

# INGÉNIEURS DE L'AUTO

SEPTEMBRE 2022 # 879

## L'interview

**Alain Raposo, Hyundai  
Motor Group**  
Toutes les technologies  
sur la table

## Pleins Feux

**Horizon Europe,  
7 milliards à saisir  
pour la mobilité**

**Sensor & Lighting,  
plus performants que  
l'intelligence humaine ?**

# Sommaire



8

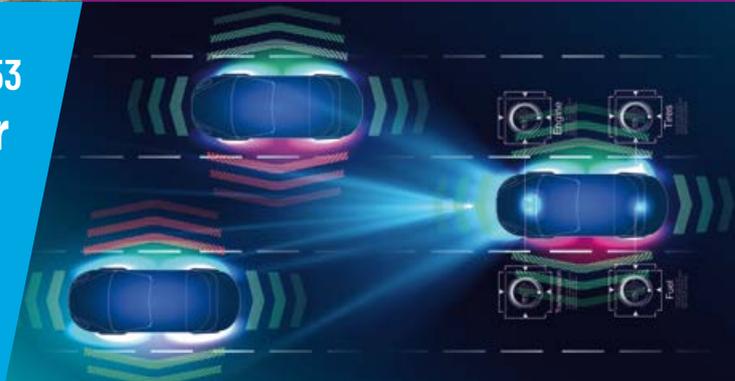
## Nouveaux Talents

Ecov convertit la voiture individuelle en transport en commun

53

## Dossier

Capteurs de conduite automatisée : plus performants que la perception humaine ?



14

## L'Interview

Alain Raposo, Hyundai Motor Group

En dix ans, Hyundai Motor Group est devenu un first mover disposant de toutes les technologies de propulsion



### 6 Focus

- Liste pléthorique d'équipements de sécurité obligatoires depuis juillet 2022

### 8 Nouveaux talents

Ecov convertit la voiture individuelle en transport en commun

### 11 Actualités des Communautés d'Experts de la SIA

- Les groupes Renault et Stellantis adoptent une structure de documentation commune pour l'homologation des systèmes ADAS
- Maintenance prévisionnelle, un investissement rentable et synonyme de qualité accrue

### 14 L'Interview

Alain Raposo, Hyundai Motor Group

### 20 L'actu en brèves

### 26 Pleins feux

Savoir saisir en France les opportunités de financement de l'innovation portées par le programme Horizon Europe

### 28 SIA Congrès / Conférences

- Mieux aligner les normes de bruits et la perception des nuisances sonores pour éviter un Noisegate
- Congrès Powetrain & Energy, le rendez-vous incontournable des experts des chaînes de traction
- NeMMo : le nouveau grand rendez-vous des experts multi-matériaux

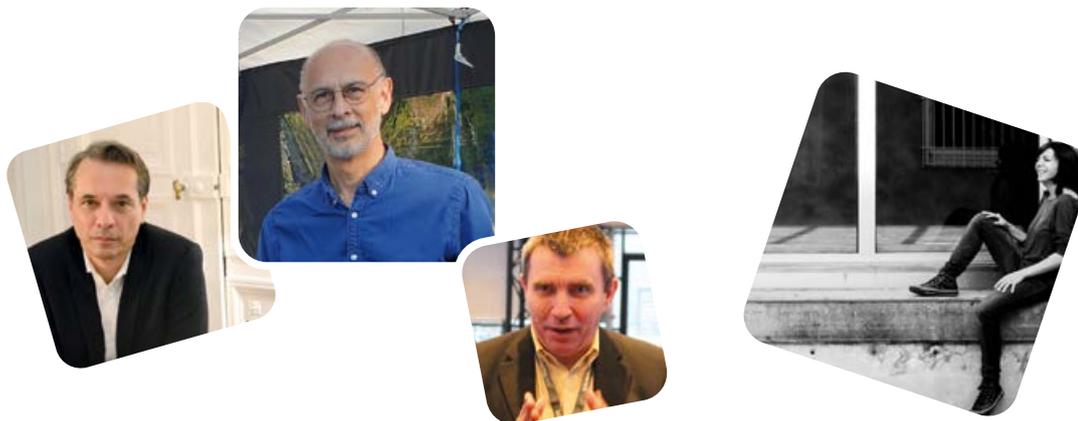
### 53 Dossier

Capteurs de conduite automatisée : plus performants que la perception humaine ?

### 74 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** : ArcelorMittal, BMW, Bosch, Cetim, Continental, ECOV, Yves Gillard, Horizon Europe, Hyundai Motor Group, Jaguar Land Rover,  
KIA, Marelli Automotive Lighting, Mercedes-Benz, Plastic Omnium, Porsche, Samson, SIA, SFIP, Symbio, Tesla, TotalEnergies, Valeo, Volkswagen, 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 €



## Sobriété, innovation et opportunités

POWERTRAIN à Rouen ou Paris, NeMMo à Nantes dorénavant, et VISION à la Cité des sciences marquent le retour cette année des congrès physiques. Trois rendez-vous internationaux de grande ampleur, attendus et reconnus, qui font la réputation de la SIA et de ses experts. Notre numéro de rentrée les met à l'honneur.

Alain Raposo, rencontré à l'occasion de sa table ronde à Rouen, nous rappelle l'approche sud-coréenne en matière de motorisation et détaille une offre complète à surveiller de près.

Notre grand dossier nous interpelle au sujet des capteurs pour la conduite automatisée qui peuvent se révéler plus performants que la perception humaine. Vaste sujet, lors de la nouvelle édition de VISION, pour les experts du lighting et des aides à la conduite.

Si, depuis juillet dernier, la réglementation en termes d'équipements de sécurité obligatoires s'est considérablement étoffée en Europe (rubrique Focus), les aides européennes pour l'innovation sont, elles aussi, en croissance. Il convient donc, pour la France, de savoir saisir les opportunités de financement de l'innovation portées par le programme Horizon Europe ; c'est le thème de notre rubrique Pleins Feux.

Cet automne, Equip'Auto et le Mondial se sont unis pour faire de Paris le rendez-vous international de l'industrie automobile et de la mobilité. Les plus grands dirigeants et experts sont présents pour débattre de nos avenir au Paris Automotive Summit.

Ne faut-il pas, à l'heure des crises structurelles de l'énergie, rebattre en profondeur de nombreuses cartes, à l'exemple de Thomas Matagne, le fondateur de ECOV (notre Nouveau Talent), qui n'hésite pas à convertir la voiture individuelle en transport en commun ? L'optimisation du taux d'occupation pourrait bien être une opportunité majeure pour notre industrie automobile.

**Hervé Gros pour la rédaction d'Ingénieurs de l'Auto**



## En dix ans, Hyundai Motor Group est devenu un *first mover* disposant de toutes les technologies de propulsion ”

Alain Raposo, ex-Renault-Nissan et ex-PSA a rejoint le groupe Hyundai en 2020. Il est le seul à avoir dirigé le développement des chaînes de traction de trois constructeurs automobiles du top 10. À l'occasion de son passage au Congrès Powertrain de la SIA à Rouen, il nous trace le portrait d'un groupe puissant, souvent précurseur, et disposant de l'intégralité des technologies de propulsion, moteurs thermiques et électrique, transmission, hybridation, pile à combustible...

### Comment définiriez le groupe Hyundai aujourd'hui ?

**Alain Raposo :** Hyundai Motor Group est le constructeur qui a réalisé la plus forte croissance de ces dix dernières années. Pour cela, il s'appuie sur une gamme équilibrée et complète, allant du segment A au segment E, avec trois marques : Hyundai, Kia et la marque premium Genesis. Nous sommes présents sur tous les continents avec une capacité de déploiement et d'adaptation aux marchés qui me semble hors du commun. Nos principaux marchés sont les Etats-Unis, l'Europe, la Corée, l'Amérique du Sud, l'Inde ainsi que la Chine. Historiquement, nous n'étions pas présents au Japon, mais nous y arrivons actuellement avec la Hyundai Ioniq 5. Quant à la Chine, c'est un cas particulier avec des ventes en baisse ces dernières années. Auparavant, nos activités chinoises étaient très indépendantes du siège du groupe, et les équipes basées en Chine conduisaient leurs projets en choisissant leurs véhicules dans le portefeuille du groupe et en développant des adaptations de grande ampleur. Aujourd'hui, l'ingénierie Chine est rattachée au « corporate » au siège du groupe, créant ainsi davantage de synergie tout en préservant l'adaptation aux spécificités de marché Chinois.

Plus généralement, Hyundai Motor Group a été un « *fast follower* » en termes de véhicules mais devient de plus en plus un « *first mover* », à la fois avec la marque premium Genesis et avec les voitures électriques telles la Hyundai Ioniq 5 et la KIA EV6 chez Kia, mais aussi grâce à des choix disruptifs de technologies. L'option du 800 V, prise il y a plus de cinq ans, était un vrai pari ; il fallait une vision de long terme portée par notre nouveau Executive Chair, Euisun Chung, qui entend accélérer le déploiement des innovations, et tout particulièrement de l'électrification, pour toutes les gammes du groupe. La pile à combustible constitue un second axe dont le groupe est précurseur avec une première génération en 2014, une seconde en 2018 et une troisième génération désormais sur le marché.

**« Une force de frappe de 300 personnes en advanced engineering GMP »**

### Quelles sont les domaines d'action et de responsabilité de votre direction ?

**A.R. :** Mon périmètre couvre l'ensemble de la R&D du groupe motopropulseur, intégrant les moteurs à

combustion, les transmissions, les moteurs électriques, l'électronique de puissance et les batteries pour les VP et VU. Le périmètre est un peu plus large que ce que j'ai connu chez Renault, mais cela ne constitue pas une grande difficulté. Les véhicules utilitaires lourds, jusqu'à 12,7L, nécessitent une approche spécifique avec des taux d'utilisation plus élevés, des objectifs de durabilité et des normes de dépollution différentes.

En arrivant, j'ai découvert que le groupe disposant de toutes les technologies de moteurs et de boîtes de vitesses, l'enjeu portait plutôt sur la performance d'utilisation de la technologie adaptée au marché. Finalement, l'axe privilégié à mon arrivée était de réduire la diversité d'organes : il y avait 29 moteurs essence, 14 moteurs diesel et toutes les variantes de technologies de boîtes de vitesses. Dans une approche plutôt suivie à l'époque, et avec des normes d'émissions espacées de 4 à 5 ans, une gamme aussi large pouvait se concevoir. Mais aujourd'hui, face aux normes d'émissions plus rapprochées dans le temps comme en Europe, les difficultés rencontrées pour tenir les plannings et garantir la qualité de nos organes nous ont imposé de revoir notre stratégie en réduisant la diversité de GMP post 2025 de 49%.



**HYUNDAI**  
MOTOR GROUP

### ► Alain Raposo

Ingénieur INSA Toulouse en mécanique et énergie, Alain Raposo se spécialise ensuite à l'IFP avant d'entrer chez Renault en 1987, en conception moteurs à Rueil-Malmaison. Il devient responsable du développement des projets moteurs du groupe en 2002. Trois ans plus tard, il part chez Nissan en tant que responsable du développement des bases moteurs. Il revient chez Renault en septembre 2008 au poste de vice-président en charge de la conception des chaînes de traction. En 2014, il est nommé Alliance Global Director, en charge du développement des moteurs, des boîtes de vitesses et de l'électrification pour l'Alliance Renault Nissan. En juillet 2017, il rejoint le groupe PSA en tant que directeur du programme et de la stratégie des véhicules électriques. L'année suivante, il est nommé vice-président en charge des développements Chaines de Traction, batteries et châssis. Deux ans plus tard, Alain Raposo quitte l'Europe et devient EVP de Hyundai Motor Group en charge des groupes motopropulseurs thermiques et électriques.

L'Advanced Engineering GMP du groupe compte plus de 300 personnes, et cette force de frappe explique que nous détenions toutes les technologies. Techniquement, nous avons tout sur les étagères, pas besoin de faire des impasses en écartant certaines technologies pour des questions de moyen.

**Fort de votre expérience au sein de l'Alliance ou de PSA, avez-vous apporté des modifications d'organisation ?**

**A.R. :** L'organisation a évolué en début d'année, d'une part pour apporter plus de flexibilité à la mobilité du personnel vers l'électrification, et aussi pour renforcer le management de projet, la qualité et l'axe « *Advance Engineering/Stratégie* ». Auparavant, elle comprenait quatre groupes : moteurs, transmission, électrification, mise au point et activités transverses (AE, Projets, Protos...). En fait, nous rencontrons beaucoup de freins lorsqu'il s'agissait de transférer des ingénieurs vers l'électrique. Nous sommes désormais organisés par métiers : Projets, Conception, essais, AE/Stratégie, Qualité et mise au point, avec une entité dédiée Batteries. Au final, l'organisation nouvelle est très comparable à ce qui existe chez Renault ou chez PSA,

mais les modes de fonctionnement sont très différents.

**« Des groupes de travail transverses puissants et proposant des roadmaps d'améliorations efficaces »**

**Comment le groupe arbitre t-il entre le style et la technologie ?**

**A.R. :** L'entité produit, rattachée à la direction générale, fait le lien avec les régions et les marchés. Elle est très présente en début de projet avant que l'ingénierie ne prenne ensuite le relais. Aujourd'hui, dans l'ingénierie, il y a la conception de la gamme de véhicule, y compris le design, et l'équipe de planification produit. Le design est très influent avec parfois des choix de style peu favorables à l'aérodynamique alors que les motoristes se battent pour optimiser leurs chaînes de traction électrique, d'où quelques discussions. Nous rappelons par exemple aux designers qu'en terme de consommation d'énergie pour un véhicule électrique, Mercedes prépare des voitures à 10 kWh/100 km quand nous sommes encore à 14 kWh. Le sujet faisant son chemin, nous avons mis en place une TFT (ndlr Task Functional Team), sorte de groupe transverse, sur

la question du rendement du véhicule électrique. Une telle équipe, constituée des meilleurs spécialistes, est une véritable machine de guerre. Les travaux durent de trois à quatre mois et débouchent, dans le cas du VE, sur un plan d'amélioration du rendement. Les pistes d'action dégagées concernent le rendement de la chaîne de traction, y compris électronique de puissance et batterie, consommation électrique, masse et aérodynamique des véhicules.

**Comment la définition commerciale des motorisations influe-t-elle sur vos développements ?**

**A.R. :** Les demandes de véhicules, de la part des entités commerciales des différents pays, pèsent lourd dans les décisions et influent fortement sur nos travaux. Ce qui explique notamment pourquoi nous avons une telle diversité de gamme. Je pense qu'il y a là matière à amélioration, et ce, d'autant plus que les échelles de temps sont différentes. Les régions veulent augmenter leurs ventes avec une vision souvent très courttermiste alors que mes équipes R&D travaillent sur le long terme. La réduction de 49 % de la diversité GMP, associée à des gains significatifs à la fois en R&D, en valeur



produit et en investissements, permet de contenir les demandes de faibles volumes, souvent spécifiques à une seule région.

**« Le 800 V a été décidé dès 2017 »**

**Pourtant, la diversité des organes s'impose parfois pour répondre aux besoins de certaines régions ?**

**A.R. :** Nous envisageons les gammes par marchés. Nous avons la gamme de moteurs pour les grands marchés qui alimente la Corée, les Etats-Unis et l'Europe, et ensuite se pose la question des dérivés à prévoir pour les différentes régions comme l'Inde, la Chine ou l'Amérique du Sud.

Mais le groupe souhaite de plus en plus de modèles mondiaux avec d'éventuelles adaptations, à l'image de l'alcool pour les moteurs au Brésil. Par ailleurs, la Chine bascule peu à peu sur le cœur de gamme mondial. Le véhicule électrique permet une standardisation mondiale beaucoup plus rapide mais demande tout de même des adaptations pour le système de charge batterie ou le V2L (Vehicle To Load), permettant d'alimenter des équipements domestiques qui puissent fonctionner sur les différents

réseaux électriques, 110 ou 220 V, 50 ou 60 Hz, ou les systèmes de charge. La question des véhicules électriques a été bien gérée par le groupe en s'appuyant sur deux familles de plateformes.

Une première qui concerne la gamme multi énergies, essence, hybrides, hybrides rechargeables et électriques, pour les Hyundai Kona et Kia Niro sur le segment B, avec des énergies pouvant aller jusqu'à 65 kWh pour les électriques.

Et une plateforme dédiée électrique pour les segments C et D, Hyundai IONIQ5, Kia EV6 et Genesis GV60... Nous lançons tous les six mois une

voiture quelque part dans le monde. Nous nous appuyons sur des technologies communes avec une adaptation locale en fonction du type d'électricité disponible.

Nos technologies V2L et 800 V, en avance par rapport au marché, ont permis à notre Executive Chair, Euisun Chung, de recevoir le titre de « Visionnaire de l'année 2022 », et à notre équipe de développement celui de « Powertrain de l'année » accordé par Newsweek USA. C'est mérité, notamment parce que le 800 V, décidé en 2017, était un pari particulièrement osé pour une marque généraliste. À l'époque, un tel voltage n'était envisa-





gé que pour des bus et par Porsche. Ce choix des 800 V nous offre aujourd'hui une image produit proche de celle des marques premium.

#### **Quel regard portez-vous sur les nouveaux entrants ?**

**A.R. :** Nous voyons apparaître de nouvelles marques, mais elles ne nous font pas peur et sont plutôt un élément supplémentaire de motivation pour faire mieux en efficacité, performance et qualité pour un prix donné. Oui, Tesla a très bien mené sa barque, mais je ne sais pas si les autres, comme Lucid ou Rivian, arriveront à faire aussi bien.

#### **Et comment travaillez-vous avec les start-up ?**

**A.R. :** Nous avons une entité de veille au sein du groupe et nous suivons de près les plus belles start-up dans le monde. Nous évaluons l'intérêt de leurs technologies et le niveau d'innovation des sujets qu'elles développent. Quand nous estimons qu'elles peuvent être intéressantes, nous investissons auprès d'elles. L'an dernier, nous sommes entrés au capital de trois d'entre elles pour un montant total de 100 millions d'euros, aux Etats-Unis et en Europe.

Nous avons également des liens avec

des universités, notamment à Séoul dans le domaine des batteries. Le plus grand spécialiste universitaire du sujet travaille avec nous ainsi qu'avec LG ou SK. Au sein de cette université, Hyundai Motor Group a financé un laboratoire qui travaille sur des technologies proches de notre roadmap batteries. L'objectif en termes d'énergie et de densité est le même pour tous, la question est de savoir comment et quand y arriver pour des véhicules vendus à nos clients.

**« Avec Samsung, LG et SK comme partenaires batteries, la situation est confortable »**

#### **Comment faites-vous pour répondre à toutes les réglementations et à la perspective européenne du 100 % électrique de 2035 ?**

**A.R. :** En termes de gamme, nous avons tous les produits, depuis le petit moteur thermique jusqu'à l'électrique en passant par les hybrides. Les voitures du segment B sont produites sur une plateforme multi énergies et donc, quelle que soit leur énergie de propulsion, fabriquées sur les mêmes lignes de montage. Industriellement, c'est juste une question de gestion du mix et cela est plutôt confortable.

Cependant, notre principale difficulté est de prévoir les mix entre thermiques, hybrides ou électriques, qui sont affectés par l'atteinte de l'objectif et par les réglementations de chaque région. Et finalement, la flexibilité industrielle dont nous disposons n'incite pas à une grande précision. Si le mix progresse fortement vers l'électrique, nous pouvons y répondre aisément sur le segment B, le plus fort en volume EV, et investir pour accroître la production de véhicules de gammes moyennes et supérieures sur notre plateforme 100 % électrique.

#### **Quelle est votre roadmap technologique et d'innovation en termes de batteries ?**

**A.R. :** Nous pensons que l'électrolyte liquide a encore de l'avenir car sa densité énergétique continue à progresser. L'an dernier, nous avons investi dans la société américaine SES, dans les domaines du lithium-métal qui offre de belles performances en densité énergétique. Avec cela, nous allons chercher une densité énergé-

### **HYUNDAI MOTOR GROUP EN BREF**

- Fondée en 1967, la Hyundai Motor Company a lancé sa première voiture, la Pony, en 1975.
- En 2021, le groupe est devenu le quatrième constructeur mondial avec 6,67 millions de véhicules vendus, derrière Toyota, Volkswagen et l'Alliance Renault-Nissan-Mitsubishi.
- Hyundai Motor Company produit des voitures, des utilitaires légers et des poids lourds.
- Le groupe qui compte trois marques, Hyundai, Kia et Genesis, est présent dans tous les pays du monde.
- Il compte 106 000 employés dans le monde et dispose de six centres de R&D.
- En Europe, le groupe dispose de deux usines en République tchèque et en Slovaquie, d'une autre en Turquie et d'un centre de R&D en Allemagne.





coréens, la KAMA, prépare le basculement des entreprises sur de nouveaux produits. Nous partageons avec elles notre stratégie et notre vision des marchés pour les aider à réorienter leurs activités.

**Comment traitez-vous la question des matériaux critiques, de l'approvisionnement et de la souveraineté ?**

**A.R. :** Nous surveillons de près les trois matériaux que sont le nickel, le lithium et le cobalt dont les prix ont doublé en deux ans. Nous répondons à cette problématique par deux actions. D'une part, les achats sécurisent les approvisionnements de matières premières pour les cinq prochaines années. D'autre part, nous pensons que nous avons une marge de manœuvre dans les chimies en basculant en Lithium Fer Phosphate dans les mêmes packs de batteries. Certes, les LFP sont dépourvues de nickel et de cobalt, mais l'autonomie du véhicule sera plus faible. Ce second point constitue une réponse technique activable si la sécurisation sourcing ne suffit pas.

**La structure de la filière automobile coréenne, et tout particulièrement sa forte intégration verticale, constitue-t-elle un avantage pour Hyundai ?**

**A.R. :** Hyundai Motor Group dispose d'une série de filiales à 100 % : Transys fabrique toutes les boîtes de vitesses ;

Mobis fait les moteurs électriques, les onduleurs et assemble les batteries ; Otron produit des calculateurs et des softwares ; et Kefico fait des systèmes d'injection et capteurs. Chaque entreprise a sa propre organisation et ses résultats financiers. Nous sommes dans une relation clients/fournisseurs orientée par Hyundai Motor Group. Ces entreprises peuvent travailler pour d'autres constructeurs. Transys vend des boîtes automatiques hybrides à Volkswagen et travaille également avec Stellantis. À mon sens, cela ne pose ni plus ni moins de problèmes d'étanchéité que dans le cas d'un fournisseur autonome.

Il y a une subtilité en ce qui concerne la propriété intellectuelle qui est partagée entre Hyundai pour l'avant-projet et la filiale qui réalise les développements. Ce n'est pas un problème, car comme pour les aspects financiers, cela finit dans les comptes consolidés de Hyundai Motor Group.

**« La rude concurrence de LG et Samsung pour attirer les jeunes ingénieurs »**

**Quelle est votre vision de l'enseignement destiné aux futurs ingénieurs automobile ? Et constatez-vous une crise de vocations en Corée ?**

**A.R. :** L'automobile n'attire plus les jeunes talents. En Corée, LG et Sam-

sung attirent les jeunes ingénieurs passionnés par la technologie, l'électronique et les objets numériques. Hyundai Motor Group a mis en place un plan de communication dans les universités qui valorise la contribution du groupe à la transition énergétique. Nous avons des ambassadeurs qui présentent nos actions.

**Comment Hyundai envisage les nouveaux usages de l'automobile et les nouvelles mobilités ?**

**A.R. :** Hyundai Motor Group entend jouer son rôle dans ce mouvement d'évolution de la mobilité. Nous avons par exemple présenté un principe de VTOL, Urban Air Mobility, permettant à ses passagers de rejoindre des plateformes d'où ils pourront poursuivre leur trajet avec un véhicule autonome. Cela constitue une vision de la mobilité à moyen et long terme.

À plus courte échéance, nous avons de nombreux projets de petits objets de mobilité. Nous ne sommes pas entrés dans le carsharing proprement dit, mais quand la voiture deviendra autonome, il sera possible de la partager avec d'autres usagers. La robotisation de la voiture permettra d'ouvrir ces nouveaux usages. Avec la culture asiatique du respect de l'objet, ces usages peuvent rapidement se développer en Corée et dans la région ●

Propos recueillis par Hervé Gros et Bertrand Gay

# Savoir saisir en France les opportunités de financement de l'innovation portées par le programme Horizon Europe

Renommés pour leurs capacités d'innovation, les acteurs français du secteur de la mobilité sont parfois sous-représentés dans les programmes d'aides à la recherche et à l'innovation mis en place par l'Union européenne. Il y a pourtant de belles opportunités de financement à aller chercher, comme celles relevant du programme Horizon Europe.

**H**orizon Europe est le programme-cadre de l'Union européenne pour la recherche et l'innovation pour la période allant de 2021 à 2027. Il concrétise la volonté de l'Union européenne de soutenir son industrie en aidant ses actions de recherche et de développement.

Horizon Europe prend la suite du précédent programme échu en 2020 et dispose d'un budget d'environ 95,5 milliards d'euros destinés à soutenir la recherche et l'innovation des entreprises mais aussi des universités, centres de recherche, collectivités... « *La France pense que l'Europe joue un rôle clé dans l'amélioration des compétences et des solutions industrielles nationales. Ce programme permet aux acteurs de la recherche-innovation et aux entreprises de nouer des partenariats avec les meilleurs acteurs européens* », souligne Pierre Pacaud, représentant français (ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche) au sein du Comité de Programme d'Horizon Europe. « *De plus, dans le domaine des transports, la législation est très européenne, travailler à ce niveau est donc pertinent* », complète Jean-Marc Zaccardi, membre du Point de Contact National Transports du programme Horizon Europe.

Rappelons que la source primaire des budgets européens provient de chaque pays de l'Union. « *Nous aimerions que les acteurs français en bénéficient au moins en propor-*

*tion de la contribution de la France, ce qui n'est pas le cas aujourd'hui* », indique Pierre Pacaud. « *Notre objectif, avec les autres ministères concernés, est de construire le succès français de ce programme, et cela passe par une forte participation des entreprises, de la recherche publique et de tous les acteurs français de l'innovation.* » Par ailleurs, la France s'implique fortement dans ce programme, notamment en étant consultée dans la rédaction des appels à projets. « *Dans le domaine des transports, cela est facilité car les feuilles de route européennes et françaises sont très proches* », ajoute Pierre Pacaud.

## 5 thématiques principales, 15 milliards d'euros

Horizon Europe entend renforcer les bases scientifiques et technologiques de l'Union en stimulant sa compétitivité, y compris celle de son industrie, concrétiser les priorités politiques stratégiques de l'Union, et contribuer à répondre aux problématiques mondiales, dont les objectifs de développement durable. « *Dans le domaine de la mobilité, Horizon Europe vient épouser les objectifs environnementaux énoncés par le Green Deal européen* », précise Pierre Pacaud. Le programme compte six grandes thématiques dont le « Cluster 5 » dédié aux projets traitant des sujets climat, énergie, mobilités. Pour ces thématiques, près de 15 milliards d'euros sont disponibles, dont environ 7 milliards consacrés aux sujets de mobilité pour financer des projets au cours de la période 2021 - 2027. Plus précisément, les volumes de financements de projets concernant la mobilité des véhicules routiers sont de l'ordre de 250 millions d'euros par an pour l'ensemble des acteurs européens intéressés. Pierre Pacaud ajoute que « *ces appels à projets sont ouverts à toutes les organisations disposant d'un statut juridique* ».

Ce montant de 7 milliards d'euros est bien fléché vers des « destinations » identifiées en amont par les concepteurs du programme. Il s'agit des systèmes de stockage d'énergie, des différents transports modaux (aérien, maritime, ferroviaire et routier) et des services de transport et de mobilité de façon générale (véhicule autonome, logistique et transport collectif, sécurité des différents modes de transport, et les

Partiellement détaché par l'IFPEN au sein du ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche, Jean-Marc Zaccardi est l'un des membres du Point de Contact National (PCN) Transports du Cluster 5 « Transports » du programme Horizon Europe. Il est le contact pour les entreprises françaises.

Ce PCN a pour objectif de transmettre à tous les acteurs français – universitaires, collectivités locales, entreprises de toutes tailles – la connaissance et les éléments nécessaires à la bonne compréhension des appels à projets européens et, dans le cas qui nous intéresse, du programme Horizon Europe.



technologies associées aux différents scénarios envisagés). Il faut noter que la destination des systèmes de stockage d'énergie, majoritairement dans des batteries, concerne à la fois les questions de mobilités relevant du transport (essentiellement routier) et celle des nombreux usages de l'énergie (stockage massif de l'énergie).

## Collaboration et ouverture européennes

Ce programme européen s'ajoute aux différents programmes nationaux déjà mis en place : « *Horizon Europe ne s'y substitue pas, mais vient en plus avec des modalités visant à faire travailler les Européens ensemble* », précise Pierre Pacaud. En pratique, chaque appel à projet présenté doit comprendre des entités issues de trois États membres. Cet aspect collaboratif européen est évidemment une condition nécessaire. Les entités participantes peuvent être des entreprises, des collectivités locales, des ONG, des établissements d'enseignement ou des organismes de recherche. « *Près de 80 % des projets comprennent des entreprises et des établissements de recherche.* » Chaque appel à projet répond à des objectifs bien identifiés, et doit déboucher sur des livrables remis à une date fixée. « *Ces appels à projet s'inscrivent dans une feuille de route européenne bien balisée par le Green Deal* », ajoute Pierre Pacaud.

Pour chacun d'eux, il n'y pas de nombre maximal de partenaires, et des consortia de 10 à 15 membres sont courants dans le domaine des mobilités. Ces derniers peuvent également être des entités organisatrices de transports au niveau régional comme l'est Ile-de-France Mobilités par exemple.

## Région, France, Europe un trio gagnant d'aides pour des projets d'avenir

Au-delà du projet proprement dit, Jean-Marc Zaccardi a le sentiment que la Commission s'intéresse plus à l'impact des projets sur le long terme en les considérant comme un élément pouvant déboucher sur des partenariats ou des gains sociétaux. « *Avoir une idée claire de l'après-projet constitue un point d'amélioration dont doivent se saisir les participants français* », ajoute Pierre Pacaud.

Pourtant reconnues pour leurs capacités d'innovation, notamment par d'éventuels partenaires étrangers, les entreprises françaises de la filière automobile sont sous-représen-

tées dans ces projets à financements soutenus par l'Union Européenne, compte tenu de leurs compétences et leurs rôles industriels. Pourtant, comme le détaille Jean-Marc Zaccardi, les points positifs sont nombreux : « *Tout d'abord, les projets européens sont plus largement financés que les programmes nationaux. Un projet ponctuel peut déboucher sur une collaboration ou des partenariats menant à un développement économique. Enfin, être en relation avec le Point de Contact National (PCN) permet d'être en contact avec la meilleure source d'informations sur les projets européens et de bénéficier de son support pour améliorer la qualité de leur proposition. Cela permet également de mieux cerner ce qui est attendu par la Commission Européenne.* » Ponctuellement, le PCN peut également réaliser de la mise en relation ou de l'aide à l'identification de partenaires. Cet aspect constitue souvent une difficulté mais ne doit pas être négligé car « *la qualité des partenaires influe sur la qualité du projet et le fait qu'il soit retenu pour être financé* ».

Certaines entreprises vont directement vers le PCN et d'autres s'appuient sur les pôles de compétitivité ou les structures de développement économique départementales ou régionales. Jean-Marc Zaccardi précise d'ailleurs que ces structures sont souvent bien renseignées car disposant elles-mêmes d'une représentation au niveau européen. Et, par leurs relations avec d'autres régions européennes, les structures de promotion économiques régionales françaises peuvent apporter de l'aide aux entreprises ●

Bertrand Gay



### Contact :

Jean-Marc Zaccardi  
[jean-marc.zaccardi@recherche.gouv.fr](mailto:jean-marc.zaccardi@recherche.gouv.fr)

[www.horizon-europe.gouv.fr](http://www.horizon-europe.gouv.fr)

Site français de référence sur le programme Horizon Europe (réalisé par le ministère)