

# INGÉNIEURS DE L'AUTO

MARS 2023 # 882

## Le Dossier

L'économie circulaire,  
des opportunités au  
profit de la planète

## L'Interview

Christophe Périllat,  
directeur général  
de Valeo

## Focus

# Continuité numérique/physique, au plus près des enjeux de la réalité

Congrès et  
conférences

Regards Croisés sur l'H<sub>2</sub> des filières auto et des hydrocarbures  
Conférence SIA "Pneumatiques et impacts environnementaux"  
"La qualité par la maîtrise des processus" : un livret de la C.E. SIA

 **SIA** SOCIÉTÉ DES  
INGÉNIEURS DE  
L'AUTOMOBILE

8  
Focus

Continuité numérique, enjeu majeur pour tous les acteurs du domaine de la simulation

40  
Le Dossier

Levier de croissance au profit de la planète, l'économie circulaire révolutionne l'industrie automobile

16  
L'Interview

Christophe Périllat, directeur général de Valeo

Décarboner pour conserver une mobilité synonyme de vie et de développement



## 6 Focus

- Batterie à électrolyte solide : défis technologiques, espoirs et réalité
- Continuité numérique, enjeu majeur pour tous les acteurs du domaine de la simulation

## 12 Nouveaux talents

CES (Continental Engineering Services), la start-up nichée au cœur d'un géant

## 14 Une école, des projets

À l'ISAT, les ingénieurs de demain marient transition énergétique et compétition automobile

## 16 L'Interview

Christophe Périllat, directeur général de Valeo

## 22 L'actu en brèves

## 26 Pleins feux

La profusion d'innovations présentées au CES 2023 dessine le véhicule de demain

## 30 Retour sur...

- La dynamique de l'économie hydrogène, entre espoirs de nouvelles solutions technologiques et défis réglementaires
- Un livret décrit les principaux outils de maîtrise des processus de production pour garantir une qualité optimale des produits
- Quel pneumatique pour enchaîner les virages de l'électrification et de la circularité ?

## 40 Le Dossier

Levier de croissance au profit de la planète, l'économie circulaire révolutionne l'industrie automobile

## 58 Le cahier des entreprises

## Se Ré-inventer ou les Re... de l'industrie automobile

Renault, Refactory pour Renault ; Reman, Repair, Reuse, Recycle pour Stellantis et sa BU Économie Circulaire ; expérience Re-Invention comme quatrième axe de la Vision de Valeo... autant de révolutions engagées par tous les grands acteurs de l'industrie auto en France.

Se Ré-inventer est le maître-mot du numéro de printemps de notre magazine.

Christophe Périllat, CEO de Valeo, expose les quatre axes stratégiques de son groupe : intensification de l'électrification et des ADAS, et réinvention du lighting et de l'intérieur de l'habitacle. Une révolution en mouvement initiée, depuis longtemps par le groupe tout en confortant son ADN français.

L'économie circulaire (notre dossier), à l'image de The Future Is Neutral, peut représenter pour l'automobile une vraie rupture, tant industrielle que du business model, si elle sait concilier opportunités commerciales et impératifs environnementaux, ce qui nous oblige comme le rappelle aussi Christophe Périllat qui engage l'ensemble de ses collaborateurs vers cet objectif inéluctable.

En janvier dernier, le C.E.S a sonné le retour des technologies dédiées à l'automatisation des véhicules, un peu délaissées ces trois dernières années par la priorité donnée à l'électrification en Amérique, en Europe, en Asie. Notre rubrique « Pleins Feux » fait le point sur les principales nouveautés présentées à Las Vegas.

Réinventer le monde est l'apanage de la jeunesse. Mettons à profit les envies, les idées, les convictions et l'enthousiasme des étudiants en école d'ingénieurs, comme ceux de l'ISAT à l'honneur dans ce numéro.

C'est aussi l'apport des nouveaux talents comme ceux d'une start-up intégrée à un grand groupe, à l'image de CES (non pas à Las Vegas mais chez Conti !) piloté avec agilité grâce à un management et des process audacieux.

Se réinventer est, depuis Thalès ou Aristote, la force, la dynamique des scientifiques. Quel meilleur exemple que celui de la continuité numérique/physique, développée par nos experts en ce mois du grand congrès de la SIA sur la simulation numérique ?

Bonne lecture !

Hervé Gros pour la rédaction

# CES (Continental Engineering Services), la start-up nichée au cœur d'un géant

Avec Continental Engineering Services, l'équipementier s'adresse aux marchés de niche automobile et à d'autres industries. Pour cela, CES s'appuie sur l'expérience de la grande série et le vaste portefeuille de composants existants dans le groupe. Plus important encore, l'entité est pilotée comme une start-up avec des équipes resserrées, mobiles et innovantes.



**Éric Vincelot**  
Directeur de CES France

C'est un « Nouveaux talents » atypique que nous vous proposons avec Continental Engineering Services, une entité réalisant 1 % du chiffre d'affaires du groupe Continental, ce qui est à la fois peu et beaucoup (328 millions d'euros en 2021).

Mais au-delà des chiffres, la démarche de CES, présent mondialement sur 24 sites avec 2 200 personnes dont 220 à Toulouse, est bel est bien celle d'une start-up. Tout en s'appuyant sur les moyens du groupe, la performance de CES repose sur ses hommes, leur agilité et, dans ce cas précis, leur capacité à s'extraire de la logique de la grande série automobile.

## Capitaliser sur la grande série automobile pour séduire d'autres industries

« Nous développons des produits répondant à des besoins spécifiques exprimés par nos clients du monde automobile, de la mobilité ou d'autres secteurs », précise Michel Cheny, responsable des ventes et du marketing de CES en France. Ses clients automobiles sont des constructeurs de niche auxquels s'ajoutent des acteurs opérant sur des segments de mobilité plus spécifiques, tels Liebherr, Piaggio, CNH ou Airbus, ainsi que Thales, le constructeur espagnol de matériels ferroviaire CAF, Leica ou des entreprises du domaine médical.

Cette part de « hors automobile » est croissante, mais comme l'indique Éric Vincelot, directeur de Continental Engineering Services en France, elle ne compte actuellement que pour « 10 % de l'activité française, mais les qualités de nos produits au fort contenu technologique, à bas prix et conçus avec des logiques de grande série séduisent d'autres secteurs ».

CES peut répondre à ces besoins en partant d'une feuille blanche ou en s'appuyant sur des développements ou produits existants et en les adaptant aux désirs du client. Cette démarche débouche sur des concepts innovants. C'est le cas de l'Ac2ated Sound System, un système de restitution sonore qui remplace les traditionnels haut-parleurs par des actuateurs piézo-électriques. Ceux-ci font vibrer les différentes surfaces de l'habitacle : panneaux de porte, habillages de mon-

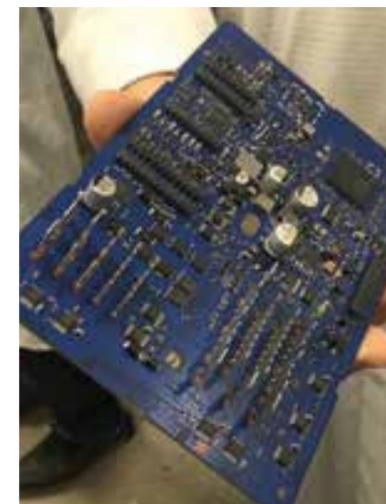
tants A ou revêtement de planche de bord. La disparition des haut-parleurs permet de réduire l'encombrement du système et son poids de 90 %, tout en réduisant la complexité d'assemblage et les sources des pannes.

CES mène actuellement le développement d'un système d'émission de bruit extérieur destiné aux véhicules électriques et hybrides. Dénommé « Acoustic Vehicle Alerting System », il convient au constructeur qui désire répondre à la législation avec un système simple et peu coûteux, avec un objectif de commercialisation à partir de 2025. Sur une voiture de grande série, il réduit le poids du système, qui passe de 100 g à 60 g, et divise par dix le volume occupé. Il existe également dans une version plus élaborée qui remplace avantageusement les modules d'émission sonore actuellement utilisés en offrant une gamme de sons plus large, un poids divisé par 3 et un encombrement 30 fois inférieur.

De nombreux autres développements sont menés, parmi lesquels un vitrage intelligent doté d'un film pilotable électriquement capable d'obscurcir tout ou partie du vitrage pour protéger de l'ensoleillement conducteur et occupants.

## Machinisme agricole, deux roues, ferroviaire, aéronautique, médical, rien n'échappe à CES

Pour le « hors automobile », les réalisations sont déjà nombreuses comme une visualisation tête haute pour des grues Liebherr ou une offre complète de produits électroniques (bus CAN, antennes, architecture électronique



et affichage) pour les engins agricoles de John Deere. De nombreux produits issus de la grande série automobile (instrumentation, moteurs électriques, radars ou composants électroniques) sont également commercialisés auprès de différents producteurs de motos.

Les entreprises de la filière aéronautique s'intéressent au système d'analyse de la vigilance du pilote. Un vol commercial a été réalisé pour valider le système. Par ailleurs, les spécialistes de la circulation au sol s'intéressent aux ADAS pour y réguler et optimiser la circulation des avions.

Dans le domaine médical, CES fournit des caméras pour analyser la marche et le comportement d'un être humain, et s'appuie sur une brique technologique utilisée pour les ADAS du monde automobile. Ce produit est au stade du PoC, les données sont stockées et analysées en coopération avec des laboratoires médicaux.

## Profiter avec agilité de la force de la R&D d'un grand groupe

CES dispose de sa propre organisation de production, capable de réaliser des prototypes et des petites séries. À Toulouse, elle comprend une quarantaine de personnes. Marc Lumia, Responsable du département industrialisation de Continental Automotive France, souligne qu'il s'agit de moyens de production de grande série utilisés pour de plus petits lots de pièces. « Nous mettons en œuvre les mêmes standards avec verrouillage des opérations de production les unes après les autres. » Même en petite série, la qualité est impérative : « Nous sommes sous les 10 ppm. » Les productions sont souvent assurées par lots de quelques milliers de pièces et livrées au fil des demandes des clients. Chaque année, 200 000 pièces sont produites par CES à Toulouse.

La ligne de production en petite série a démarré en 2019 avec de l'assemblage de cartes électroniques. Auparavant, les projets de CES étaient industrialisés sur les moyens de grande série de l'usine. C'était le cas du module électrique additionnel conçu pour gérer les feux arrière des remorques des utilitaires Renault. CES aide actuellement à développer la nouvelle génération d'utilitaire Renault FlexEVan et son architecture électronique centralisée FACE.

En ce qui concerne les laboratoires, CES a accès, au gré de ses besoins, à l'ensemble des moyens de Toulouse et du Groupe dans le monde. Rappelons que ces installations de recherche et d'essais servent de leurs côtés l'ensemble des entités du groupe et emploient 80 personnes en France qui émettent 4 000 rapports d'essais par an. Les 3 000 m<sup>2</sup> de surface disposent d'un parc de machines installées d'une valeur de 15 millions d'euros. « Notre principal atout, notre ADN, c'est l'engagement et le sens du service pour nos clients », souligne Pierre Petit, directeur des laboratoires de Continental Automotive France.

Selon le même principe que CES, les laboratoires de qualification proposent également leurs services à des partenaires extérieurs.

Pour Continental, CES permet de mieux optimiser les développements réalisés pour la grande série automobile en valorisant son expertise auprès de nouveaux clients. Grâce à leur agilité, les équipes de CES ont su devenir des partenaires majeurs d'autres industries ●

Bertrand Gay

