

e-mobilité

Un partenaire-expert à toutes les étapes

De la conception à la validation, en passant par l'optimisation des procédés de fabrication, le Cetim est présent aux côtés des acteurs de l'automobile pour relever le défi des véhicules électriques, hybrides et à hydrogène.

La limitation des émissions polluantes pousse l'univers automobile à se réinventer ! L'objectif annoncé de 23 g de CO₂ émis par kilomètre pour les voitures à l'horizon 2050 représente une baisse de près de 90 % par rapport au niveau admis en 2005 ! Dans ces conditions, l'optimisation des moteurs à combustion classiques ne suffit plus. Pour chasser le CO₂, l'électrification est incontournable. Selon des prévisions de Faurecia, le parc thermique dans les véhicules légers, qui représentait 91 % du total des voitures produites en 2019, chutera à 44 % d'ici à 2030. Au profit des véhicules hybrides, électriques et ceux fonctionnant à l'hydrogène.

Pour les constructeurs et leurs équipementiers, cette mutation implique des changements profonds. D'abord, il leur faut concevoir et industrialiser les composants nécessaires : moteurs électriques, batteries, réservoirs à hydrogènes, piles à combustibles et moteurs à combustion d'hydrogène, dans une logique d'économie circulaire, et adapter leurs usines à la production d'une plus grande diversité de produits. « Comme aucun mode de propulsion ne semble vraiment s'imposer, les constructeurs doivent développer des plateformes non seulement multi-modèles, mais aussi multi-énergies », note Vincent Caulet, responsable marchés automobile



Le Centre dispose entre autres d'un banc d'essais dédié aux réducteurs haute vitesse avant et arrière des véhicules hybrides et électriques de nouvelle génération.

et aéronautique au Cetim. En fonction de la demande instantanée, de la même ligne de production devront ainsi sortir des modèles thermiques, électriques, hybrides rechargeables ou à hydrogène.

Cetim, partenaire de l'innovation

Partenaire de longue date des industriels de l'automobile, le Cetim possède des savoir-faire précieux pour ces défis. Ses capacités d'analyse et de caractérisation des matériaux, ses logiciels d'écoconception, de simulation et d'optimisation et ses moyens de mesure avec et sans contact, dont la tomographie qui plonge au cœur de la matière, sont notamment au service du

développement des nouveaux composants des acteurs du secteur.

Les constructeurs s'appuient aussi sur l'expertise du Centre pour assurer la mutation de leurs usines. « Début mai, la direction du Manufacturing d'un grand constructeur nous a confié plusieurs projets destinés à augmenter la performance et la productivité de ses moyens d'usinage sur plusieurs sites européens, afin d'accompagner la montée en puissance de sa gamme de véhicules électrifiés et hybridés », témoigne Vincent Caulet. Au-delà des procédés « classiques », le Centre bénéficie également d'une solide expérience et de moyens dans des domaines qui prennent de plus en plus d'importance dans le secteur automobile, comme

la fabrication additive métallique et la propreté particulière des pièces.

La maîtrise des composites

Autre défi important : l'allègement. Depuis plusieurs années, le Cetim travaille sur le sujet au travers de ces développements dans les composites, depuis la conception avec QSD, qui permet d'optimiser les conceptions des pièces, à la fabrication avec les procédés QSP (thermoformage haute cadence) et Spide TP (enroulement filamentaire), et jusqu'au recyclage avec une plateforme R&D dédiée aux composites thermoplastiques, au sein de Cetim Grand Est. Les composites constituent également une alternative crédible aux métaux pour la fabrication de réservoirs de stockage d'hydrogène recyclables. Le Centre mène actuellement des études sur ce sujet avec un grand équipementier. Il y met à profit en particulier sa fosse d'éclatement dédiée aux essais de tenue mécanique sur de tels réservoirs sous très haute pression (jusqu'à 4800 bars à l'eau).

Le défi de la validation

« Avec la multiplication des modèles et des motorisations, les composants à valider sont très nombreux. Le Cetim est présent sur la plupart de ces éléments avec des équipements de tests adaptés », note Vincent Caulet. À commencer par la chaîne de traction électrique. Le Centre a

par exemple développé un banc d'essais de réducteurs haute vitesse (20000 t/min) et haute puissance (jusqu'à 250 kW) pour les applications automobiles. Sa mission : valider les réducteurs haute vitesse avant et arrière, les lubrifiants et les matériaux pour des véhicules hybrides et électriques de nouvelle génération. Le Centre dispose également de trois bancs « d'endurance de rotors » de moteurs électriques et de quatre bancs de validation de transmissions (boîtes de vitesse et réducteurs basse vitesse) et est en mesure d'assurer une analyse de défaillance des composants après essai.

À Mulhouse, Cetim Grand Est travaille sur d'autres types de

composants : systèmes de chauffage additionnel pour l'habitacle ou systèmes de régulation de la température des batteries pour véhicules électriques et hybrides. « *Nous avons les moyens nécessaires à la réalisation d'essais multiphysiques permettant de combiner à la fois les effets de l'environnement (vibrations, température, humidité, ambiance saline) et du fonctionnement véhicule (tension, courant, échauffement, résistances de contacts...)* pour s'approcher au plus près des conditions réelles d'usage », déclare Laurent Minnig directeur de Cetim Grand Est.

Enfin, les châssis et les pièces de liaison au sol sont très impactés par la multiplication des versions de véhicules. « *Il faut supporter les*

batteries sur certains modèles, des moteurs plus ou moins lourds sur d'autres, et les répartitions des masses et des contraintes appliquées ne sont pas les mêmes selon les configurations, explique Marc Zandona, directeur du site de Senlis. *Pour valider ces composants, nous avons plusieurs bancs dont 2 bancs dits "6 axes" capables de reproduire différents cas d'usages et cycles de charges.* »

Des moyens toujours plus fins

Cet arsenal de tests grandit. Pour accompagner les constructeurs dans leur quête de réduction des frottements dans les composants mécaniques – afin d'améliorer le rendement des groupes

motopropulseurs – « *nous venons de valider l'investissement dans un banc de mesure de la traînée des roulements de roues. Il sera opérationnel fin 2021* », note Vincent Caulet. La prochaine étape ? Le Smart Testing : l'enrichissement des essais par le BigData, pour réduire le nombre de campagnes d'essais et leur durée grâce au traitement des données récoltées, croisées avec les bases de données internes du Centre (matériaux, essais, etc.). Avec un objectif clair : réduire encore les temps de validation et amener plus vite les innovations testées sur le marché. ■ JSS

Contact : Service question réponse 09 70 82 16 80 – sqr@cetim.fr

Soutien à l'industrie

L'action collective se met en scène

Le Cetim lance une série de vidéos illustrant comment tirer avantage de l'action collective. L'épisode introductif est en ligne. À consommer sans modération.

42 % c'est la part de ressources que le Cetim consacre à l'action collective. Mais au fait, c'est quoi l'action collective ? Le Centre a engagé une série de vidéos ayant pour but à la fois d'illustrer ce que revêt cette mission fondatrice et l'exemplarité de la démarche au travers de témoignages. Initiée sous l'impulsion de la Fédération des industries mécaniques, l'action consiste à rappeler que les centres techniques sont avant tout les outils des PME au service de tous les industriels.

L'avantage du collectif

Réalisé sous la forme d'une animation pédagogique, le premier Opus, en ligne sur la chaîne Youtube Cetim France, présente les différents ressorts

sur lesquels les industriels peuvent s'appuyer. S'intéresser aux actions collectives, c'est en effet intégrer toute une communauté mécanicienne, apporter des réponses aux besoins technologiques de la mécanique et fournir les outils, méthodes, démonstrateurs, connaissances, formations nécessaires à la montée en gamme et à la compétitivité. C'est également une voie d'accès privilégiée pour participer et contribuer à la normalisation de son secteur et se doter d'une position en amont du processus. Saviez-vous que le Cetim assure près de 70 % du financement de l'Union de normalisation de la mécanique, dont une partie est dédiée à soutenir la présence des industriels dans les



groupes de travail ? Industriels, experts, représentants d'organisations professionnelles, etc., témoignent des avantages et intérêts de l'action collective

dans une série de vidéos à découvrir prochainement.

■ AD

Contact : Service question réponse 09 70 82 16 80 – sqr@cetim.fr