

INVESTISSEMENTS

Le Cetim inaugure un centre dédié à l'agromachinisme

Le centre technique des industries mécaniques a inauguré, en juin dernier, un centre d'expertise et d'innovation dédié à l'agromachinisme, au service des constructeurs d'engins off road : machines agricoles ou de manutention, notamment. **La région Hauts-de-France et les industriels de l'agromachinisme (Gima et Agco-Massey Ferguson) font partie de l'aventure.** Baptisé Pima@tec, ce centre unique en France sera doté de deux plateformes technologiques dont les équipements, en particulier les bancs d'essais, seront mutualisés.



Tests de synthèse au centre d'expertise de Beauvais sur un tracteur Massey Ferguson.

Le centre de Beauvais propose désormais une palette de tests, de sous-systèmes d'une part, de synthèse d'autre part. Concernant les premiers, Simon Candelier, responsable d'activités en études et expertise au Cetim de Senlis, plante le décor : « sur le site de Beauvais, nous testons la transmission nue. Plusieurs éléments sont observés : l'endurance pignon-roulements. Nous établissons une succession de points de fonctionnement représentatifs de l'utilisation finale. »

Pendant un laps de temps prédéfini, le banc de test va éprouver la transmission de l'engin, les passages de vitesse selon un nombre de cycles déterminé par le constructeur. « À nous de respecter cette partition pour additionner le nombre de cycles prévu pour chacun des rapports »

précise-t-il. Ces clients sollicitent le Cetim pour accéder à des bancs dernier cri qu'ils ne possèdent pas ou pas en nombre suffisant pour réaliser le nombre de tests voulus. Un autre type de tests concerne le passage de rapport : « un tracteur doit pouvoir emmener une charge plus ou moins lourde, durant des heures, à une certaine vitesse. Le cœur du réacteur, c'est le passage de ces rapports sous couple, en mode automatique ou semi-automatique » note Simon Candelier.

Le passage des rapports pendant la traction appelle nécessairement de fortes frictions au niveau des éléments mécanique : c'est un autre angle d'études pour le Cetim. « Nous testons et améliorons les matériaux de frictions, les lubrifiants. Concernant ces derniers, les travaux tendent à obtenir le

lubrifiant optimal, c'est-à-dire polyvalent. Il doit convenir à l'embrayage, aux engrenages, au refroidissement... En plus ce lubrifiant doit être biodégradable, idéalement. »

Beauvais et Senlis complémentaires

Les autres centres (Senlis, Saint-Etienne ou Cluses) possèdent de leur côté des bancs d'essais complémentaires. Le site de Beauvais appartient au pôle d'activité transmission de puissance (TDP), historiquement implanté à Senlis. Les deux sont donc intimement liés. L'offre très complète s'appuie sur des moyens conséquents.

À Beauvais, la plateforme est installée dans un nouveau bâtiment de 2000m² situé en limite du campus de l'Institut Polytechnique La Salle Beauvais. Elle a bénéficié d'un financement de 20,5 millions d'euros répartis entre la région, le Feder et le Cetim.

Proche des industriels du secteur, Pima@tec accueille des bancs d'essai spécialement dédiés aux projets de développement et de R&D de l'agromachinisme tels que le banc de puissance tracteur et le banc de mise au point des transmissions mécatroniques. Il est doté aussi, pour ouverture à la mutualisation, du banc de sollicitations de structures et de châssis (banc 4 vérins) cédé par Agco. Un autre bâtiment de 700m², extension de la plateforme actuelle de R&D et d'essais du Cetim à Senlis, a été créé. Il bénéficie des infrastructures existantes du Cetim, en termes de

Un écosystème cohérent

Pima@tec vient en cohérence avec la chaire « Agro-machinisme et nouvelles technologies », créée début 2015 par l'Institut Polytechnique LaSalle Beauvais, Agco-Massey Ferguson et la fondation d'entreprise Michelin. Il vient également en complément de la plateforme de l'institut de mécatronique créé par le Cetim et l'UTC.

« C'est un projet économique, politique et social tant sur l'ambition industrielle, que sur la façon de marier l'écologie et l'économie environnementale avec une vraie dimension grand public. Tout ce que l'on va permettre de développer ici aura des conséquences pour l'économie et donc pour l'emploi », a déclaré Xavier Bertrand, président de la région Hauts de France. ■

puissance électrique, et de puissance hydraulique. Ces équipements de fortes puissances permettront la réalisation de sollicitations mécaniques d'éléments de structure, dans des environnements climatiques et vibratoires correspondant aux conditions réelles d'utilisation : soufflerie, éclairage simulant la lumière solaire... On parle alors d'essais de synthèse : l'engin est testé en conditions d'utilisation.

« La transmission est testée grandeur nature. Il peut y avoir des interactions diverses, en fonction des protocoles établis de passage de rapports ou de lubrification » indique Simon Candelier.

À l'actif aussi : le banc d'endurance de transmissions de forte puissance pour les engins de 500 chevaux et plus, ainsi que certains moyens multiphysiques comme les vérins dynamiques et de forte puissance. « Les projets d'innovation que nous embarquons sur cette plateforme visent à produire des moyens offroad plus durables, plus fiables qui embarquent notamment les défis de la transition énergétique et d'une agriculture responsable » résume Daniel Richet, directeur général du Cetim.



Test d'endurance des éléments de transmission.

Démonstrateur électrohydraulique

L'électrification des engins mobiles offroad est devenu un enjeu majeur, compte tenu des réglementations annoncées. Le stockage et la gestion de l'énergie électrique apparaissent comme les contraintes principales. La part des motorisations uniquement thermiques tend à diminuer au profit d'architectures utilisant d'autres sources d'énergie (électrique, hydraulique...). La diminution d'énergie consommée passe également par la diminution des masses embarquées. Enfin l'association des technologies électriques aux technologies hydrauliques est une alternative prometteuse dans certains cas.

Le Cetim a donc lancé un projet collectif sur ce sujet qui explore trois axes. Le premier concerne la source de puissance et la gestion électrique et vise à établir des méthodes de choix et de conception de l'architecture électrique de la source de puissance au moteur électrique. Les groupes motopropulseurs électriques tournant à des vitesses bien plus élevées que les thermiques, le deuxième axe de ce projet a pour objectif de fournir une méthodologie de conception adaptée à la fois pour le développement des produits, des process, et aussi des moyens d'essais. Enfin, le troisième axe de travail consiste à mener une démarche complète d'électrification sur un engin mobile à moteur thermique et à transmission hydrostatique, afin de se confronter aux réalités industrielles et de dégager une méthodologie de conception

d'un système électrohydraulique à partir de différentes architectures, différents systèmes d'entraînement et différentes solutions de récupération d'énergie (électrique et hydraulique). Un démonstrateur électrohydraulique est en cours de réalisation. ■