

EMM 2008 : de la mécatronique en pleine montagne

Les rencontres européennes de la mécatronique faisaient escale cette année au Grand-Bornand, en Haute-Savoie. Deux jours d'échanges entre spécialistes du domaine, en pleine montagne, sous le signe de la coopération France-Japon.

compacité. On rajoute des pièces à la mécanique et on n'a plus assez de place pour tout intégrer. En outre, la consommation d'énergie du véhicule doit rester faible, l'environnement

Quoi de plus opportun que le mois de mai au Grand Bornand pour échanger sur la mécatronique ? C'est ce qu'on pensé Thésame et Artema, le syndicat de la mécatronique, en décidant d'organiser les rencontres européennes de la mécatronique les 20 et 21 mai dans le petit village de montagne situé à une trentaine de kilomètres d'Annecy.

« La mécatronique a été inventée il y a 40 ans au Japon », notait Yutaka Iimura, ambassadeur du Japon en France, en ouvrant ces journées de conférences et d'ateliers complétés par une exposition permanente. Force est de constater que si, comme le rappelait également Fernand Peilloud, président de Thésame, « la mécatronique implique de nouveaux réflexes en conception et en industrialisation et implique un esprit start-up dans des secteurs matures », la fusion de la mécanique et de l'électronique décolle enfin.



Pendant ces deux jours, une vingtaine d'exposés se sont succédés. Ici, celui de Marc Djaoui, directeur marketing de National Instruments, sur les outils de prototypage pour la conception de machines mécatroniques.

Au point qu'elle concentre l'attention de deux pôles de compétitivité, Mov'eo et Arve Industries, et dispose désormais de son syndicat professionnel, Artema, qui réunit 120 entreprises et 25 000 salariés. Mais surtout, les produits mettant en œuvre ce mélange des genres sont de plus en plus nombreux.

Sans surprise, c'est notamment dans l'automobile qu'on en retrouve le plus. Comme le soulignait lors de son intervention Dominique Lhotellier, en charge de l'électronique de puissance chez Renault, la mutation mécatronique dans l'automobile s'opère sous contraintes. « Il y a d'abord un problème de

des composants mécatroniques est très sévère, et la plage de puissances mises en œuvre est très large, du milliwatt au kilowatt », expliquait-il. Mais les progrès sont impressionnants. Parmi les différentes présentations dans ce domaine, SNR, en particulier, montrait comment l'instrumentation des roues

Le scoop des emm 2008

Le roulementier Japonais NTN, majoritaire dans le capital du français SNR Roulements depuis avril dernier, a choisi les EMM 2008 pour annoncer son intention de placer son centre de recherches européen à Annecy. « Ce centre de R&D va permettre d'amener les produits à haute valeur ajoutée en Haute-Savoie et d'envoyer le bas de gamme ailleurs », expliquait alors la direction. Il se penchera notamment sur les produits de grande taille, pour l'éolien ou le ferroviaire, par exemple. Les effectifs de recherche de SNR pourraient ainsi bientôt passer de 300 personnes à 400 environ.

de véhicules sera bientôt garante de leur sécurité. Le roulementier met en effet au point des roulements de roues capables de mesurer en temps réel les forces de contact entre la route et les roues pour en déduire les conditions d'adhérence. Selon David Kwapisz, de SNR Mechatronics, qui présentait ce projet au Grand-Bornand, le roulementier aurait déjà installé des jauges de déformation sur ses roulements et travaille sur l'affinage du modèle mathématique et de l'électronique de traitement qui permettront de faire le lien entre ces informations et le comportement du véhicule.

Les produits industriels s'y mettent

Plusieurs présentations de ces EMM 2008 l'ont montré, dans l'industrie aussi, les développements mécatroniques se multiplient. Chez Bosch Rexroth, elle est au cœur des possibilités nouvelles de maintenance conditionnelle des systèmes automatisés. Chez le spécialiste de l'étanchéité Freudenberg

Simrit SAS, des capteurs optiques insérés dans les joints à lèvres permettent de prévenir les utilisateurs en cas de fuite au niveau de la lèvre intérieure (en détectant le changement de couleur d'un bout de textile non tissé blanc) ou décèlent au contraire la présence d'un brouillard salin à l'intérieur du joint, signe de faiblesse de la lèvre extérieure. Et sur des brides du fabricant, « une connectique intégrée fournit des informations sur les conditions de fonctionnement, en particulier sur le niveau de pression », expliquait Christian Favetto, directeur général lors de son exposé. Siam Ringspam, intègre désormais pour sa part des « surveilleurs » de couple dans ses composants de sécurité mécaniques par le biais de mesures directes et en continu. Chez Festo, la mécatronique apporte des fonctions robotiques à des manipulateurs pneumatiques. Enfin, chez Etna Industrie, une PME francilienne, elle a permis de moderniser considérablement les enclencheurs, sortes d'interrupteurs fonctionnant sous de très fortes

intensités de courant dans des dispositifs de laboratoire.

Un manque d'outils de conception

Les grands enjeux de la mécatronique ? D'abord marier mécanique et électronique de façon la plus optimale possible. « Mais attention, les buts recherchés en mécatronique ne peuvent pas tous être atteints au sein

du même ensemble », prévenait Claude Marchand, du laboratoire de génie électrique de Paris (Supelec), pendant son exposé sur des études d'actionneurs haute vitesse et haute température pour l'automobile. Dans son cas, la recherche de compacité des actionneurs impliquait d'augmenter les intensités de courant dans les composants, et donc induisait un dégagement de chaleur gênant le bon fonctionnement de l'ensemble.



Les EMM 2008 s'accompagnaient d'une mini exposition regroupant plusieurs acteurs du monde de la mécatronique : fournisseurs de matériel, prestataires, institutionnels, pôles de compétitivité...

Vers un vocabulaire normé

Pour s'entendre, les acteurs de la mécatronique ont besoin de pouvoir employer un langage commun. Depuis fin 2007, Thésame et l'Union de normalisation de la mécanique ont donc mis en place un groupe de travail chargé de définir une norme de vocabulaire dans ce nouveau domaine. « Le projet de norme est constitué de 5 définitions, complétées par un ensemble de notes », explique Olivier de Gabrielli, directeur associé de Thésame. Soumis à une enquête probatoire close le 15 juin, ce projet pourrait être publié d'ici au printemps 2009.

« Par la suite, nous allons nous atteler à élaborer un guide méthodologique sur la conception mécatronique qui intégrerait un spectre assez large, notamment la notion d'organisation des équipes dans les entreprises », annonce Olivier de Gabrielli.

Pour Alberto Carlevaris, de SKF, qui intervenait pour présenter les enjeux et les principales applications industrielles de la mécatronique, « *l'enjeu est désormais dans l'intégration du software. C'est un aspect plus difficile à appréhender en particulier pour les mécaniciens. En outre, il reste encore beaucoup de choses à faire dans les interfaces logicielles des systèmes mécatroniques* ». Pour Gérard-Marie Martin,

les technologies ne servent à rien ! », Confirmait Dominique Lhotellier, de Renault.

Là encore, les choses avancent vite. Lors d'un exposé, Marc Jaoui, directeur marketing de National Instruments, présentait ainsi des outils de prototypage destinés à la conception de machines mécatroniques. « *Auparavant, la conception de ces machines était séquentielle et faisait appel à des prototypes physiques.*

Des ateliers très pointus

A partir du 21 mai, les rencontres européennes de la mécatronique ont laissé place, dans le centre du Grand Bô, au cinquième congrès Europe Asie de la mécatronique. L'occasion pour les participants de suivre un grand nombre de présentations sur des recherches en cours, lors de sessions parallèles. Tous les sujets ont été abordés par les intervenants, depuis les systèmes de fabrication aux applications médicales en passant par les robots et manipulateurs, les outils de prototypage et de test, les capteurs, la vision industrielle, les actionneurs. Parmi les exposés, certains touchaient plus particulièrement aux outils de conception mécatronique, dont un portant sur un outil d'aide à la sélection de composants fondé sur l'algorithme d'apprentissage incrémental de carte auto organisatrice (IGNG), un autre sur le développement d'un nouveau banc de caractérisation des matériaux par le laboratoire Symme de Polytech'Savoie, un autre sur la modélisation et la compensation des phénomènes de friction non linéaire dans les systèmes de positionnement rapides et précis, ou encore un troisième traitant du développement d'un simulateur d'assemblages mécaniques spécifique.

Crédit photo : Thésame.



Les EMM 2008 ont été ouverte cette année par (de gauche à droite) Fernand Peilloud, président de Thésame, René Nantua, vice-président du pôle de compétitivité Arves Industries, Yutaka Iimura, ambassadeur du Japon en France, Naohiko Fujimura, PDG de NTN Corporation Europe et Didier Sèpulchre de Condé, PDG de SNR Roulements.

de la direction de la recherche de Valéo, responsable du domaine d'activités stratégiques Mécatronique du pôle de compétitivité Mov'eo, reste cependant un autre obstacle à surmonter : « *il faut de nouvelles technologies pour concevoir des ensembles mécatroniques. La CAO mécanique doit intégrer de la CAO électronique en 3D* ». Or, « *actuellement, il manque encore un ensemble d'outils et de méthodes dédiés à la mécatronique. Sans outil,*

Désormais, les prototypes sont virtuels et les conceptions se font en parallèle. Il faut disposer de langages pour communiquer avec différents spécialistes tout au long des phases », expliquait-il. Pour assurer ce dialogue, l'outil de National Instruments, baptisé Labview, dispose d'un outil de programmation, de conception et de simulation graphique pour la partie « *contrôle* » des produits, et assure les liens et les transferts automatiques avec des

plates-formes logicielles tierces, pour la CAO ou la simulation mécanique, par exemple.

Et ce n'est qu'un début, car les projets de développement d'outils pour la conception mécatronique se multiplient. Parmi eux, O2M (outils de modélisation mécatronique), labellisé par Mov'eo et System@tic, vise à construire les futurs outils de modélisation et de simulation mécatronique. Son but ultime ? Mettre en place un modèle de données propres aux produits mécatroniques et construire une plateforme collaborative fédératrice de conception mécatronique. Un sujet capital car « *les approches en terme de définitions, de représentation graphiques et de modèles*

de simulation sont très différentes en électronique et en mécanique. Il est ainsi difficile de faire de la co-simulation », commentaient lors de la conférence Denis Barbier, de Valéo, et Daniel Marson, de Dassault Systèmes, les deux entreprises pilotes du projet.

Le projet, constitué de 8 sous-projets, a démarré en novembre 2007 pour deux phases de 18 mois, doté d'un budget de 11,8 millions d'euros sur la phase 1. Et ses objectifs sont ambitieux : « *améliorer l'efficacité des ingénieurs de 30 à 50 % la qualité des produits par 5 à 10* », annonçait Denis Barbier. De quoi allécher les bureaux d'étude de France, du Japon, et d'ailleurs... ■