

Mécatronique

Un atout de taille pour la performance énergétique

EMMANUELLE LESQUEL [1]

Optimisation ou combinaison de sources d'énergie, transmissions novatrices ou maintenance à distance, les innovations nées de la mécatronique permettent d'accroître significativement l'efficacité énergétique des équipements. Aperçu.

Petits mais costauds. Plus compacts et surtout beaucoup plus « intelligents » que leurs aînés, les composants obtenus grâce à une réflexion mêlant mécanique, électronique, informatique et réseaux de communication réussissent à condenser un maximum « d'intelligence » en un minimum de surface. Bourrées de capteurs, les innovations issues de la mécatronique s'adaptent automatiquement aux situations, ce qui leur permet notamment d'optimiser la consommation d'énergie des équipements qui les intègrent (machines, véhicules, robots...).

« La performance énergétique est l'un des sujets les plus porteurs d'innovation actuellement », constate Laurence Chérillat, déléguée générale d'Artema, le syndicat des industriels de la mécatronique. Des équipements qui coupent le moteur dès qu'il n'est plus utile, des pinces de préhension par ventouse qui n'aspirent qu'en cas de besoin ou des moteurs « tout en un » qui optimisent l'entraînement, « l'intelligence décentralisée » des technologies mécatroniques est plus que bienvenue pour optimiser les consommations d'énergie.

Des surcoûts vite amortis

« Sur des machines qui fonctionnent 16 heures par jour, les éventuels surcoûts d'équipements plus efficaces sont vite amortis », fait valoir Christian Sibilleau, responsable communication de Sew Usocome, entreprise spécialiste des systèmes d'entraînement et d'automatismes.

La régulation des solutions d'entraînement est un poste qui permet des économies d'énergie importantes. « On voit des innovations fabuleuses apparaître en matière de performance énergétique sur les motoréducteurs et beaucoup de développements sont en cours », constate Laurence Chérillat.

mots-clés

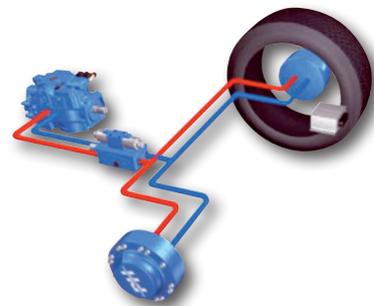
mécatronique, efficacité énergétique, capteurs

En rassemblant dans une même enveloppe le moteur, le réducteur et le variateur de vitesses, l'unité d'entraînement Movigear de Sew Usocome a, par exemple, limité significativement les pertes électriques et mécaniques. « Le câblage est également simplifié et chaque composant a des rendements plus élevés. De plus, le design du corps est conçu pour se passer de ventilateur et pour faciliter le nettoyage », souligne Christian Sibilleau. Il ajoute que ce design permet ainsi de baisser la consommation d'énergie, mais aussi d'eau chaude ou de produits d'entretien. « Avoir accès à la régulation au plus proche de la machine produit de meilleures performances. Le marché

Marier mécanique, électronique et informatique pour...

Économiser le carburant

La solution AddiDrive de Poclair Hydraulics est une transmission hydrostatique additionnelle qui, installée sur les essieux avant ou arrière des camions, offre une alternative aux systèmes toutes roues motrices permanents. AddiDrive ne s'active que lorsque cela est nécessaire. La solution permet une économie de carburant de l'ordre de 10 à 15% par rapport aux solutions mécaniques traditionnelles.



© DR

Freiner intelligemment

Composé d'un groupe hydraulique, d'un contrôleur IPC (Inter-process communication) et d'un écran de contrôle, le nouveau système de freinage BCS 600 de Siam Ringspann permet de contrôler et d'adapter constamment à la charge la distance de freinage, la vitesse de décélération et le temps de freinage.



© DR

Collecter l'énergie du roulement

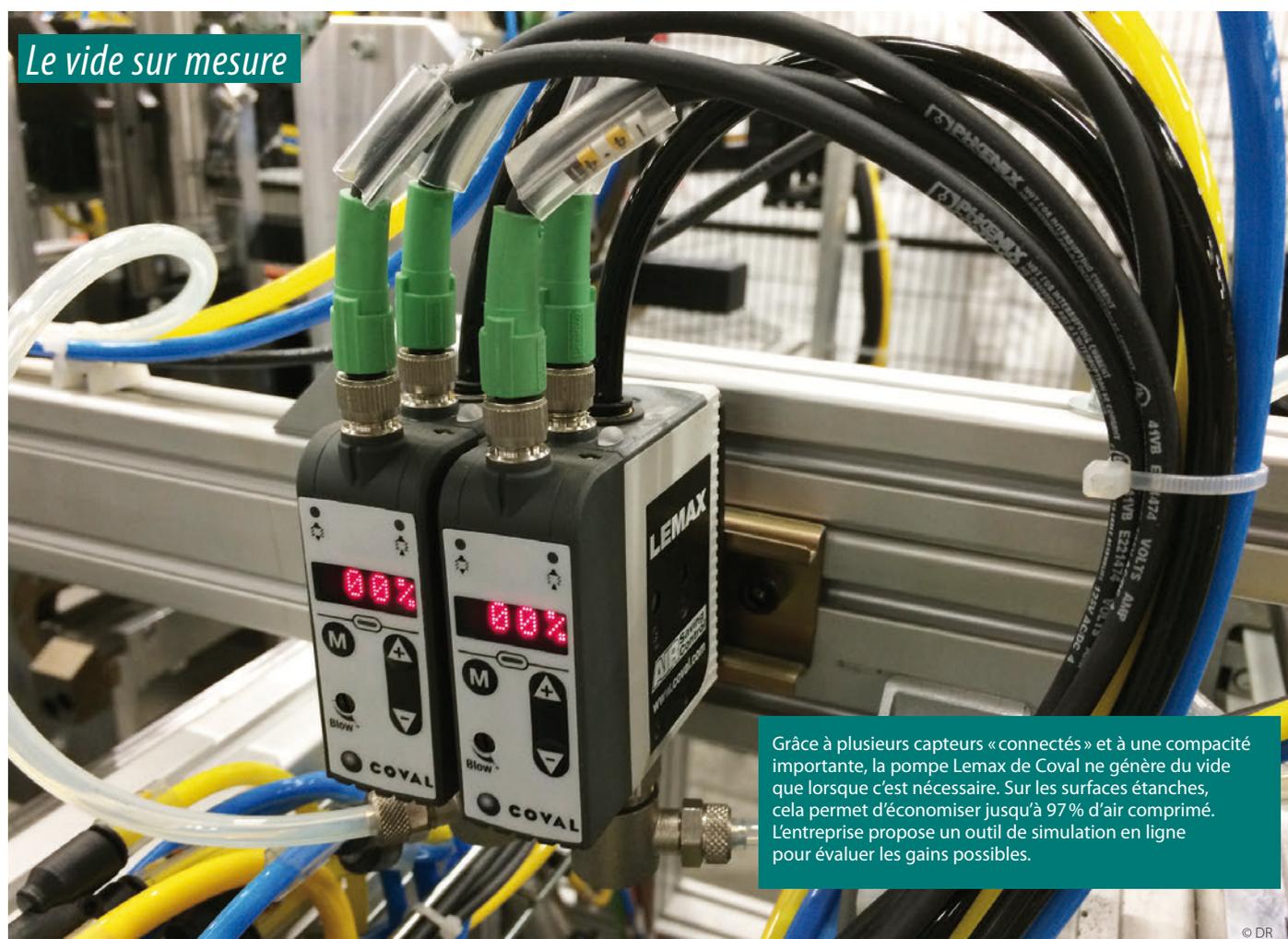
NTN-SNR a développé un capteur autonome indépendant. Il est capable de collecter l'énergie du roulement auquel il est associé, de stocker cette énergie dans une batterie et d'alimenter un capteur de surveillance de l'état du roulement ainsi que son électronique de traitement du signal, et de transmettre les informations par radiofréquence.



© DR

[1] Article extrait de la revue *Industrie & technologies* n° 976, mai 2015.

Le vide sur mesure



Grâce à plusieurs capteurs « connectés » et à une compacité importante, la pompe Lemax de Coval ne génère du vide que lorsque c'est nécessaire. Sur les surfaces étanches, cela permet d'économiser jusqu'à 97% d'air comprimé. L'entreprise propose un outil de simulation en ligne pour évaluer les gains possibles.

© DR

du variateur embarqué évolue énormément. Les variateurs sont intégrés à des champs de plus en plus larges avec des économies d'énergie importantes à la clé», se félicite Frédéric Nectoux, directeur général de Nord Réducteurs, fabricant de solutions d'entraînement. Si les systèmes comprenant de l'électronique « embarquée » ne représentent pour l'instant que 15 à 20% du marché, « demain, ce sera 90%. D'où l'importance pour les entreprises de raisonner simultanément sur la mécanique, l'électrique et l'électronique ».

Cette tendance à décentraliser l'intelligence se retrouve aussi dans les engins mobiles. « Pour optimiser

les performances, nous ajoutons des couches d'électronique et de logiciels dans nos équipements, comme par exemple sur la pompe hydraulique du système AddiDrive. La solution s'interface ensuite avec l'électronique du camion. Elle permet, en une fraction de seconde, de faire les meilleurs choix pour diminuer la consommation de carburant, assurer la sécurité des biens et des personnes, protéger les machines des surtempératures... tout en garantissant les performances. Ces décisions sont prises de façon transparente pour le conducteur », explique Bruno Lacheteau, directeur marketing chez Poclair Hydraulics.

Bonnes pratiques

Un mode d'emploi professionnel pour optimiser la consommation des installations de transmissions et automatismes pneumatiques a été réalisé par les professionnels du secteur, réunis au sein d'Artema. Objectif : dresser un état des lieux des bonnes pratiques industrielles de l'utilisation de l'énergie pneumatique, afin d'en optimiser l'efficacité énergétique.



2000 litres de carburant économisés par an

Dans le système CleanStart, de Poclairn Hydraulics, qui redémarre le moteur thermique coupé automatiquement à l'arrêt, l'électronique décharge le conducteur de bus des vérifications nécessaires avant de couper ou de relancer le moteur. « L'intelligence est intégrée à l'une des valves, ce qui minimise le câblage, facilite l'intégration et évite des boîtiers supplémentaires », explique Yannick Seeleuthner, responsable marketing de Poclairn Hydraulics. « L'électronique permet aussi d'adapter le système à plusieurs générations de bus et de le rendre compatible avec plusieurs types d'énergies. Sur un bus urbain, CleanStart génère une économie de 2000 litres de carburant à l'année », ajoute-t-il.

Les composants offrant du sur-mesure se développent dans tous les secteurs.

Il existe, par exemple, des systèmes de préhension par effet Venturi, qui n'aspirent que lorsque cela est nécessaire. Soit, pour les matériaux non poreux, durant un laps de temps beaucoup plus court. « Pour déplacer de petits tubes, notre client a opté pour le système de préhension "intermittent" de Coval. L'aspiration dure seulement un dixième de seconde, contre toute la durée du transport (8 secondes environ) jusqu'à présent. Le surcoût global sur la machine n'est que de 1,14% pour un gain important en matière de confort grâce à la réduction du bruit », explique Christophe Faure, chargé d'affaires pour la société Ermoval, fabricant de machines spéciales pour l'industrie.

« Depuis deux ou trois ans, les clients s'intéressent à leur consommation d'air comprimé, ce qui n'était pas le cas auparavant. Le retour sur investissement avec ces systèmes intelligents est souvent de moins d'un an », constate Stéphane Garcia, responsable communication de Coval, entreprise spécialisée dans la manipulation et l'automation par le vide. Les systèmes de freinage sont, eux aussi, désormais capables d'être adaptés en permanence aux besoins.

Antoine Riot
responsable
innovation
de Manitou



« L'hydraulique permet un redémarrage en 0,5 seconde »

Notre « Stop & Go » avec démarreur hydraulique en série est une première mondiale. C'est une avancée importante, car l'hydraulique permet un redémarrage instantané (0,5 seconde) avec une utilisation de toute la puissance. Nous proposons cette option sur nos machines de construction, car leur moteur tourne au ralenti 30% du temps en moyenne. Avec le système CleanStart de Poclairn Hydraulics, le moteur est coupé automatiquement s'il n'est pas utilisé et il redémarre dès qu'un mouvement utilisateur est déclenché (pédale d'accélération...). Les gains sont multiples : environ 5% de carburant économisé, des intervalles de maintenance espacés et une valeur de revente supérieure (arrêt de l'horamètre). L'option est généralement rentabilisée en cinq ans et, atout supplémentaire, elle réduit le bruit sur le chantier.

Une démarche de co-ingénierie adaptée aux besoins

En quelques années, les roulements, les transmissions hydrauliques, pneumatiques, mécaniques, et les systèmes de freinage ou d'étanchéité ont fortement accru leurs performances. « En combinant les technologies, celles-ci se sont enrichies mutuellement, bien au-delà de la somme des performances individuelles », se félicite Laurence Chérillat. Elle ajoute qu'en dehors de l'intelligence embarquée, la mécatronique a réduit la taille des composants et ajusté leur puissance, limitant ainsi l'appel d'énergie nécessaire.

« Nous avons une démarche de co-ingénierie qui permet d'adapter la puissance aux besoins exacts du client », confirme Christian Sibileau. Cette simple adaptation est à l'origine de gains énergétiques importants. « Aujourd'hui, grâce à la technique et au design, nous obtenons des produits plus légers, avec des protections renforcées. Et donc déjà des économies significatives », ajoute Frédéric Nectoux.

La maintenance à distance est un autre domaine qui progresse beaucoup grâce à la mécatronique. La société NTN-SNR, notamment, développe des solutions de monitoring des roulements favorisant la maintenance prédictive. Ses outils servent à détecter au plus tôt les premiers signes de défaillance sur les roulements et à transmettre l'information à distance. Petits mais efficaces, même à distance. ■