

## Engins mobiles

# La course à la productivité et aux rendements

Qu'elles se montent sur des engins mobiles destinés à travailler sur des chantiers ou dans des exploitations agricoles, **les transmissions mécaniques et hydrauliques doivent avoir toujours davantage de puissance dans des encombrements sans cesse plus réduits**. Le tout en résistant aux agressions extérieures et en répondant aux nouvelles exigences en termes d'économie d'énergie et de respect de l'environnement. Pour y parvenir les constructeurs rivalisent d'ingéniosité.

► **A l'heure où tous les industriels cherchent à faire des économies, les constructeurs d'engins mobiles ne dérogent pas à la règle.** Tous

veulent des solutions leur permettant d'accroître la productivité de leurs matériels tout en réduisant leur consommation énergétique. Pour atteindre ces objectifs, ils construisent des engins qui offrent toujours plus de puissance, dans un même, voire un moindre, encombrement. Les pressions montent donc dans les pompes, les moteurs, les tuyaux et les raccords. Dans le même temps, on assiste à une chasse aux pertes d'énergie qui nécessite de faire fonctionner les engins au plus juste des besoins. En

conséquence, le multiplexage de leur moteur thermique et de leur système hydraulique, qui permet la mise en commun et l'échange d'information entre les systèmes, se retrouve en standard sur beaucoup d'engins mobiles du marché. Et comme ces derniers, qu'ils soient destinés aux BTP ou aux travaux agricoles, sont soumis à des environnements extérieurs souvent agressifs et à des conditions d'utilisations difficiles avec de nombreux freinages et coups de bélier, leurs transmissions doivent absolument avoir de bonnes tenues aux chocs, aux vibrations et à la corrosion. Elles doivent aussi faire preuve de précision et de répétabilité. Le



© Olaer Industries

Les solutions multifonctions sont très souvent demandées afin de réduire les encombrements et les coûts. Les systèmes de refroidissement d'Olaer prennent en compte ces demandes.

tout à des prix très compétitifs imposant des marges toujours plus faibles sachant que le marché des engins mobiles est très concurrentiel depuis la crise de 2008. S'ajoute à toutes ces contraintes, celle de veiller à la non pollution des sols avec comme conséquence la suppression des risques de fuites hydrauliques et l'utilisation croissante d'huiles biodégradables. Pour résumer et comme le dit si justement Atlas Copco en préalable au salon Intermat 2012, « des compresseur aux équipements de forage en passant par les marteaux, concasseurs et autres matériels de construction routière...l'objectif est le même : apporter un gain de productivité, au moindre coût d'exploitation et avec le moindre impact environnemental ».

## Puissance et compacité

Les pompes et les moteurs hydrostatiques de la série H1 de Sauer Danfoss répondent bien à ces impératifs. Cette gamme fournit une puissance élevée dans un package compact et flexible. Sorti en 2008 en 110 cm<sup>3</sup> de cylindrée, en complément de la série de pompe H1 à pistons axiaux conçue pour les machines mobiles intelligentes, le moteur H1 à axe brisé est aujourd'hui disponible en 4 cylindrées différentes allant de 60 à 160 cm<sup>3</sup>. Les pompes H1 sont, elles, commercialisées de 45 à 165 cm<sup>3</sup>. « Demain, pour répondre à l'ensemble des besoins du secteur des engins mobiles, nos moteurs iront de 60 à 250 cm<sup>3</sup> et nos pompes de 28 à 250 cm<sup>3</sup> », confie Frédéric Chalot, directeur géné-



© Suco VSE

En plus de sa gamme de pressostats avec connecteur normalisé intégré de protection IP67, Suco VSE propose en standard un pressostat très compact capable de commuter jusqu'à 400 bar.

ral de Sauer Danfoss France. A l'entreprise Bonfiglioli Transmissions, les constructeurs d'engins agricoles ou de construction demandent des motoréducteurs hydrauliques capables de rendre leurs machines toujours plus rapides. « De 25 km/h, on est passé à 40 km/h. Nous savons monter jusqu'à 50 km/h et avons des solutions pour aller au delà, jusqu'à 60 km/h, dans un futur proche », souligne Pascal Froment, responsable de la division mobile de Bonfiglioli Transmissions. Pour atteindre de telles vitesses, le fabricant a du augmenter le rendement



Les pompes et moteurs Sauer Danfoss fournissent une puissance élevée dans un package compact.

autres équipements. « Aussi les solutions multifonctions sont-elles très souvent demandées afin de réduire les encombrements et les coûts », précise Jean Paul Peschieras, d'Olaer Industries. Les systèmes de refroidissement proposés par cette société, élément essentiel du bon fonctionnement du système hydraulique et le cas échéant du moteur thermique, prennent en compte ces demandes.

### Hybridations hydrauliques

« En cinquante ans, la profession a réussi à diviser par trois la masse des moteurs hydrauliques offrant les mêmes vitesses et puissances. L'évolution continue. D'ici cinquante ans, nous aurons multiplié par deux ou par trois les performances de nos moteurs sans en augmenter la masse », avance Yannick Seeleuthner, responsable marketing

### Une foreuse qui consomme juste ce qu'il faut

Le nouveau système de contrôle de la foreuse de surface Smart ROCT35/40 d'Atlas Copco veille à ce que la juste quantité d'énergie soit utilisée pour chacune de ses fonctions. Cette optimisation se traduit par une réduction de la consommation allant jusqu'à 50 % selon la nature du terrain où la machine évolue. Par rapport aux foreuses de la génération précédente, les émissions de CO<sub>2</sub> ont également été réduites, en l'occurrence de 25 à

30 kg/h. Le tout avec un taux de disponibilité de 95 %. En Allemagne, sur la carrière DiabaswerkHalbeswig, l'entreprise Harald Stenger Drilling a testé avec succès cette foreuse durant 2 mois, à raison de 40 heures par semaine. « Nous sommes passés d'un plein journalier à un plein tous les 2 jours », se félicite Dennis Stenger (Harald Stenger Drilling). Son entreprise réalise des forages de 98 mm de diamètre sur des profondeurs de 8 à 25 mètres, avec une inclinaison de 10 à 14 degrés. Ces forages ont lieu dans une roche compacte avec un taux de pénétration de 1,10 à 1,20 mètre par minute à une vitesse d'avancement montant jusqu'à 1,40 mètre par minute. Là où des foreuses comparables consomment de 25 à 35 litres par heure, la consommation moyenne de la SmartROCT40 s'est établie entre 14 et 16 litres à l'heure. Belle performance !

Depuis peu commercialisée sur le marché, les foreuses Smart ROCT35 et T40 conviennent aux forages de tous types de roches. Elles réalisent des trous de 64 à 115 mm de diamètre et fonctionnent avec un moteur répondant à la réglementation Tier 4 liée à la réduction des émissions de CO<sub>2</sub>. Durant les tests, les nouvelles foreuses d'Atlas Copco émettaient 25 à 30 kg de CO<sub>2</sub> en moins à l'heure.

de ses motoréducteurs afin de réduire la montée en température au cœur du composant. Pour le déplacement à 10 km/h d'une pelle à chenilles de 8 tonnes équipée d'un moteur de 42 cm<sup>3</sup>, Bonfiglioli a proposé son réducteur 705 C2 K. Ce

« En cinquante ans, la profession a réussi à diviser par trois la masse des moteurs hydrauliques offrant les mêmes vitesses et puissances »

dernier est capable de tourner très vite sans s'échauffer outre mesure tout en prenant peu de place. Et c'est très important car l'espace réservé aux transmissions de puissance est souvent réduit. Surtout sur les engins équipés de moteurs thermiques diesel.

De fait, pour satisfaire les exigences de la réglementation Tier 4 portant sur la diminution des émissions de CO<sub>2</sub>, les moteurs diesel prennent de plus en plus de place et en laisse moins aux

du groupe Poclain Hydraulics. Son entreprise, qui fait partie des leaders mondiaux des transmissions hydrostatiques, propose des hybridations hydrauliques à monter sur les engins routiers. Son AddiDrive Assist est une transmission additionnelle hydraulique qui offre aux camions et aux véhicules utilitaires légers une plus grande mobilité quand ils se déplacent dans la boue ou la neige. Placée dans les essieux avant ou arrière, cette assistance est une alternative écologique

## Moteurs pour tourelles de mini-pelleteuses

Poclain Hydraulics a sorti l'année dernière une nouvelle gamme de moteurs hydrauliques MZ dédiée à la rotation de tourelle des mini-pelleteuses de 2 à 6 tonnes. Ces moteurs à piston se distinguent par leur compacité qui facilite leur installation dans les engins. Leur encombrement a été optimisé grâce à l'intégration du clapet anti-retour et de la valve anti-rebond. Cette valve rend les arrêts progressifs,

évite les rebonds et garantit un positionnement précis du bras des pelleteuses. Le rendement élevé de ces moteurs permet de tirer un meilleur parti de la puissance installée de la machine. Ils ont été conçus de manière à éviter les dérives de la tourelle lors des travaux sur terrain incliné. Leur faible émission de bruits améliore le confort sonore de la cabine. Pour le plus grand bénéfice des opérateurs.

à toutes roues motrices en cas de besoin ponctuel d'un couple élevé.

Le besoin d'augmentation de puissance des transmissions a

non seulement des conséquences sur l'évolution des moteurs et des pompes mais aussi sur celle des pressostats et des transmetteurs. En plus de sa



Le pupitre de commande d'Hydac permet de piloter tous les mouvements des engins de manière centralisée via ses calculateurs HY-TTC.

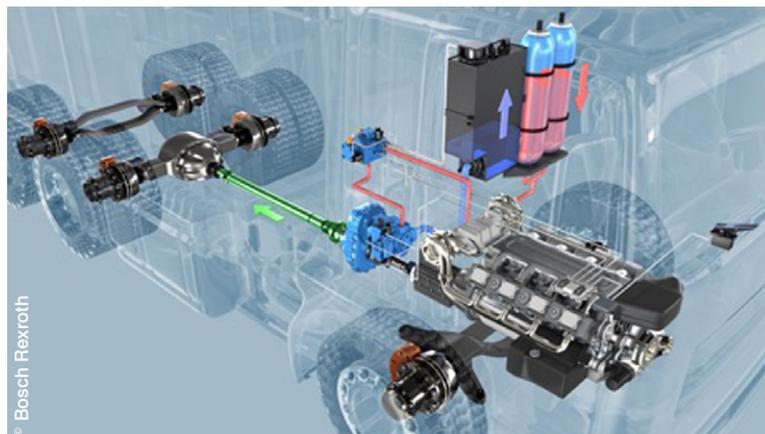
gamme de pressostats avec connecteur normalisé intégré de protection IP67, Suco VSE propose ainsi en standard un pressostat très compact capable de commuter jusqu'à 400 bar.

### Flexibles et raccords

La course à la puissance impose également de nouvelles

contraintes aux flexibles très utilisés dans les engins mobiles. Ces derniers doivent pouvoir résister à des pressions élevées tout en offrant de petits rayons de courbure afin de prendre le moins de place possible sur les engins. Plus exigeante que les précédentes, la norme ISO 18752 concernant les tuyaux haute pression a beau être

sortie en 2006, elle n'est pas encore requise par tous les constructeurs de composants et d'engins. Mais la plupart des fabricants de tuyaux la prennent en compte dans leur offre. Sorti il y a 3 ans et encore au top de l'innovation, le Compact Spiral de Parker Hannifin est aussi robuste qu'un tuyau spiralé et aussi souple qu'un tressé. Il tient à des pressions de 350 et 420 bar. Il possède un rayon de courbure réduit de moitié par rapport à celui d'un tuyau classique SAE à spirales, un diamètre externe 30 % plus petit et demande un tiers d'effort en moins à la flexion. Bien que plus léger de 26 % qu'un modèle standard à spirales, le tuyau de Parker a passé avec succès 2 millions de cycles d'impulsions, soit le double des exigences de la norme ISO 8752-DC et le quadruple des critères SAE. Il est aujourd'hui disponible en cinq tailles d'1/2 pouce à 1 pouce 1/4. « Notre objectif est d'aller jusqu'aux 2 pouces. Nous devrions en commercialiser de cette taille d'ici un an et demi », avance Lilian Guichard, spécialiste des produits flexibles chez Parker. Pour assembler ses tuyaux entre eux, Parker propose un raccord qui tient à des pressions jusqu'à 400 bar. Ce raccord, le Parker Universal Push To Connect est un système de liaison rapide qui opère par simple poussée manuelle avec comme bénéfice un montage sans outillage cinq fois plus rapide qu'avec un raccord traditionnel. Pour les opérations de maintenance, il se démonte avec une clé plate classique et peut se remplacer par un



Le système de récupération d'énergie HRB de Bosch Rexroth permet de réduire jusqu'à 25 % la consommation d'énergie.

flexible équipé de raccords DIN ou ORFS.

Les raccords encliquetables Weo de CEJN ainsi que les systèmes de multiconnexion Multi X font également gagner du

temps en première monte et en maintenance. Chez Manuli Fluiconnecto, les tuyaux de la gamme Goldeniso sont également conformes à la norme ISO 18752 ainsi qu'à la SAE 1754. Ils offrent des garanties en termes de durabilité, de fiabilité et de sécurité. Les tuyaux anti-abrasion de ce spécialiste de la connexion de transmis-

## « Trouver des solutions pour réduire les consommations énergétiques des transmissions fait partie des préoccupations majeures des fabricants de composants »

tion ont quant à eux une durée de vie quatre fois supérieure à celle des solutions standards.

Et en limitant d'environ 10 % les pertes de pression, les embouts Interlock Plus de Fluiconnecto permettent de réaliser des gains d'énergie.

Et en limitant d'environ 10 % les pertes de pression, les embouts Interlock Plus de Fluiconnecto permettent de réaliser des gains d'énergie.

### Freins « zéro énergie »

Trouver des solutions pour réduire les consommations énergétiques des transmissions fait partie des préoccupations majeures des fabricants de composants. Pour que ses freins ne consomment plus d'énergie lorsqu'ils sont actionnés, KEB a eu l'idée de combiner à des aimants permanents son frein de sécurité

à ressort à manque de courant Combistop. Dans sa version standard, le frein en question laisse libre la transmission tant qu'il est alimenté en courant. Quand le conducteur d'engin veut freiner, il suffit de couper l'alimentation et le Combistop bloque la transmission par pression de ressort. Avec l'ajout des aimants, plus besoin de rester alimenté une fois le frein désactivé. Le flux magnétique permanent créé par les aimants suffit à maintenir ouvert le frein. « Nos freins « zéro énergie » sont utilisés sur les véhicules électriques de la société FAM Automobiles » indique Sylvain Barbara, directeur adjoint de la société française KEB.

Siam Ringspann prône quant à lui les systèmes de freinage à commande par câble mécanique qui offrent une fonction de sécurité autonome de toute énergie électrique, pneumatique ou hydraulique. Il a développé tout une gamme avec des freins de parking pour chariots ainsi que des freins de sécurité à serrage par ressort et desserrage par câble. Un avantage non négligeable alors que le prix du pétrole et de ses dérivés ne cesse d'augmenter et que tout le monde cherche à limiter sa consommation.

### Récupération d'énergie

D'où le succès des solutions à haut rendement énergétique tel le distributeur Flow-Sharing de Bosch Rexroth. Celui-ci a été introduit dans des pelles compactes de 7 à 9 tonnes dès le milieu des années 90. Aujourd'hui, on le trouve dans des pelles de 1,3 à 12 tonnes. Ce constructeur met également en avant son système de récupération d'énergie au freinage qui occasionne jusqu'à 25 % de réduction de la consommation de carburant et par là même diminue les émissions de CO<sub>2</sub>. En parallèle, l'usure des freins est réduite jusqu'à 50 %. Utilisé sur les véhicules utilitaires, le HRB (Hydrostatic Regenerative Braking System) de Bosch Rexroth



Le Compact Spiral possède un rayon de courbure réduit de moitié par rapport à celui d'un tuyau classique SAE à spirales, un diamètre externe 30 % plus petit et demande un tiers d'effort en moins à la flexion

a été testé avec succès sur des véhicules à Berlin et à New York. Il est aujourd'hui fabriquée en série. Lors du freinage, l'énergie cinétique est transformée en énergie hydraulique. Au lieu d'être éliminée, elle est ainsi stockée puis réutilisée lors de la phase d'accélération du véhicule. Ce qui permet d'alléger le moteur à combustion. Une unité à pistons axiaux hydraulique est reliée par un réducteur à la transmission mécanique du véhicule pour transformer l'énergie cinétique en énergie hydraulique lors du freinage. L'unité à pistons axiaux agit ainsi comme une pompe et exécute

cette transformation d'énergie en remplissant un accumulateur à vessie hydraulique avec de l'huile hydraulique. Un boîtier électronique commande ce processus en relation avec un bloc de commande de valves hydrauliques. Lors du démarrage, ce processus s'inverse. L'huile sous pression est renvoyée sous le contrôle du bloc commande via l'unité de pistons axiaux. Celle-ci devient alors moteur et transmet sa puissance à la transmission mécanique. Cet entraînement hybride est particulièrement intéressant sur les engins qui freinent fréquemment et de manière prolongée. Plus

## Des moto-réducteurs au fond des mers

Bonfiglioli Transmissions a été retenu par LD Travocéan pour équiper son engin chenillé radioguidé destiné à réaliser des tranchées au fond de la mer pour la pose de câbles sous marins. La transmission assurant la rotation des chenilles de l'engin est constituée de 2 réducteurs 705 C2 équipé chacun d'un moteur hydraulique MXR 50 d'une puissance 30 kilowatts. Sachant qu'elles fonctionnent à plusieurs mètres de profondeurs et qu'elles sont donc soumises à des pressions extérieures importantes, de l'air comprimé est injecté à l'intérieur du motoréducteur afin de créer une contre pression permettant d'éviter son écrasement. Bonfiglioli a du lever une autre difficulté, à savoir garantir l'étanchéité entre la partie fixe du moteur et la partie tournante du réducteur alors qu'elles sont soumises à la présence de sables et de sels. L'industriel a trouvé la solution en montant une garniture mécanique avec joints à glace, soit deux surfaces polies tels des miroirs. La livraison a eu lieu fin mars 2012. « Cette commande est pour nous une première sur le marché du génie civil offshore. Elle nous ouvre de nouvelles opportunités », souligne Jean Turpin, responsable des ventes division mobile de Bonfiglioli.



le freinage est intensif, plus la diminution de la consommation de carburant est élevée.

Le système Regen de Poclain Hydraulics fonctionne selon le même principe. Il stocke sous forme d'un volume d'huile l'énergie cinétique lors du freinage et la restitue au démarrage afin de propulser le véhicule ou d'entraîner des accessoires. Le CleanStart de ce fabricant est un système de « Stop And Start » hydraulique pour moteur de cylindrée importante et s'utilise dans des véhicules appelés à



Le raccord Universal Push To Connect de Parker tient à des pressions jusqu'à 400 bar. Ce raccord rapide assemble les tuyaux sans outillage et par simple poussée manuelle.

« Seule l'électronique embarquée permet d'avoir des transmissions à la fois moins chères et plus efficaces »

le dit si justement Frédéric Chailot (Sauer Danfoss), « seule l'électronique embarquée permet d'avoir des transmissions à la fois moins chères et plus efficaces en termes de rapidité, de puissance et de consommation énergétique ».

Spécialisé dans la transmission de puissance des engins mobiles, JTEKT-HPI intègre ainsi de plus en plus d'électronique dans ses produits et a développé en interne les compétences nécessaires à cette évolution. Dédié à l'entraînement hydrostatique de



Les tuyaux de la gamme Golden Iso sont conformes à la norme ISO 18752 ainsi qu'à la SAE 1754 et offrent des garanties en termes de durabilité, de fiabilité et de sécurité.

s'arrêter fréquemment. Le cœur du CleanStart est un démarreur hydraulique qui agit par entraînement direct sur le vilebrequin du moteur thermique et permet ainsi un redémarrage ultra rapide. Le moteur thermique peut alors être arrêté dès que le véhicule stoppe. Ce dernier consomme ainsi moins de carburant, n'émet plus de vibration, ni de bruit à l'arrêt et émet moins de CO<sub>2</sub> et de particules.

### Electronique embarquée

Si les constructeurs d'engins mobiles sont encore peu nombreux à utiliser ce type de transmission hydrostatique hybride, leur besoin d'économie d'énergie les pousse quand même à utiliser de plus en plus de transmissions de puissance à commande proportionnelle et associées au CAN. Car, comme

### Pour la précision et le rendement énergétique des pelles

Le système Flow-Sharing de Bosch Rexroth est particulièrement bien adapté aux pelles de 1,3 à 12 tonnes utilisant différents outils tels que les marteaux hydrauliques, les bennes-preneuses ou les pinces de manutention. Conçu autour d'une seule pompe, ce distributeur apporte une réelle simplification du circuit hydraulique par rapport aux solutions traditionnelles construites avec plusieurs pompes, tout en autorisant une indépendance totale de tous les mouvements de la pelle. Ceci grâce à une parfaite répartition du fluide pour chacun de ces mouvements. La puissance du

système hydraulique est ainsi optimisée, avec à la clé une meilleure productivité de la machine. Il n'y a pas d'arrêt du mouvement lorsque le débit de la pompe est inférieur à la demande des récepteurs comme c'est le cas avec les circuits hydrauliques classiques. En cas de saturation, lorsque la demande d'huile est trop forte, le débit disponible se répartit proportionnellement à la course des tiroirs de commande sur les réceptions en action. Ainsi le distributeur Flow Sharing optimise les performances de contrôle et de manœuvre ainsi que le rendement énergétique des pelles de chantier.



ventilateurs pour le refroidissement des moteurs thermiques, son système HMC (Hydraulic Motor Control) est équipé d'un système de régulation de sa vitesse de rotation. Il assure ainsi une température optimale du moteur thermique et une diminution du bruit.

L'intégration d'électronique et le multiplexage permettent de simplifier la longueur des câbles de commande des engins, de centraliser toutes les commandes de mouvements et de les piloter via un pupitre souvent doté d'un écran tactile. Chacun des calculateurs en charge du pilotage du moteur thermique et des transmissions de puissance hydrauliques dialoguent entre eux via un ordinateur de bord et un bus CAN (Controller Area Network). Ce bus de communication série transporte les données selon un format spécifique. Petits et peu coûteux,

## L'IFC forme à l'hydraulique mobile



Créée en 1974, l'IFC est un organisme de formation continue spécialisé en hydraulique appliquée et en lubrification. Basé à Roanne, à 85 kilomètres de Lyon, sa division « Matériels Mobiles » propose des formations à la carte sur les engins des travaux

les contrôleurs CAN sont faciles à intégrer dans les engins mobiles. Ils permettent de traiter des débits

publics, de levage, de manutention et d'agriculture. Les stagiaires ont à leur disposition des bancs pédagogiques à la pointe de la technologie actuelle. L'IFC est le seul centre de formation continue à être équipé d'un simulateur mobile avec moteur thermique, sur lequel peut s'adapter un grand choix de pompes et de moteurs hydrauliques. Il forme aussi bien le personnel en charge de l'entretien des engins mobiles que les salariés des constructeurs de transmissions hydrauliques.

importants de données en temps réel et dans des environnements difficiles. Ce qui rend leur utilis-

tion particulièrement intéressante dans les machines de chantier ou forestières.

Disponibles en 16 bit et en 32 bit, les calculateurs HY-TTC d'Hydac permettent ainsi de centraliser le pilotage des engins via une unité de contrôle reliée par câblage aux différents capteurs et actionneurs. Les calculateurs peuvent également être installés à proximité des fonctions à contrôler pour limiter la longueur des câbles. Le pilotage est alors décentralisé. A chaque besoin, sa solution. « Si nécessaire, Hydac fournit une assistance durant tout le cycle de développement de la machine de son client. Ses équipes interviennent de la détermination technique à la mise en service en passant par l'élaboration du logiciel d'application », souligne Philippe Gros, responsable de la division Mobile d'Hydac. Cette entreprise, qui in-

tervient autant dans l'hydraulique et l'électronique de commande que dans le refroidissement des moteurs thermique, veille aussi à la sécurité des conducteurs d'engins mobiles en proposant le montage de capteurs de position spécialement développés pour la détection de fin de course des dispositifs de déplacement. « Les normes de sécurité imposées aux constructeurs d'engins mobiles sont de plus en plus draconiennes. Aussi, nous demandent-ils de pouvoir vérifier toujours plus de paramètres via notre électronique de commande. Nos calculateurs sont par exemple capables d'interpréter les surpressions qui surviennent dans les transmissions hydrauliques afin de pouvoir stopper la machine en cas de surcharge », explique Philippe Gros.

## « Quand tombera le décret pour l'application en France de la directive concernant la biodégradabilité des fluides en contact avec le milieu naturel, un énorme marché s'ouvrira »

Les engins mobiles sont aujourd'hui truffés de détecteurs en tout genre. Pour le bras de chargement embarqué d'un de ses clients, Schneider Electric a fourni plusieurs capteurs de sa gamme OsiSense qui détectent la position du bras au repos, contrôlent et régulent la pression hydraulique, détectent le déploiement des béquilles et vérifient le positionnement du bras rotatif. Tous ces capteurs se distinguent par leur compacité et leur robustesse.

### Régulation

Le système de régulation récemment conçu par le fabricant

de pompes et de distributeurs Salami fait quant à lui varier la vitesse de rotation d'un moteur de ventilateur en fonction de la température du circuit hydraulique de manière à conserver un rapport énergétique optimal. « Nous avons présenté notre solution à Agritechnica, le dernier salon international agricole qui s'est déroulé en Allemagne », indique Eric Pasian, chez Salami. Ce constructeur a également sorti en automne 2011 une gamme de pompes en fonte, la série PG 330 destinée aux applications nécessitant de fortes résistances aux agressions. Disponibles en 23, 28, 34 et 40 cm<sup>3</sup>, ces pompes sont testées chez des clients américains. « Ces derniers veulent qu'on étende la gamme jusqu'à 50 cm<sup>3</sup>, voir 65. Nous allons sans doute le faire

d'ici la fin de l'année 2012 », avance Eric Pasian. Salami vient aussi de lancer sur le marché agricole une nouvelle série de



Les raccords Weo de CEJN rendent les assemblages plus faciles et rapides.



Kaesar Compresseurs équipe ses compresseurs d'un SCR (Réduction Catalytique Sélective) en y installant un convertisseur catalytique lié à l'additif AdBlue.

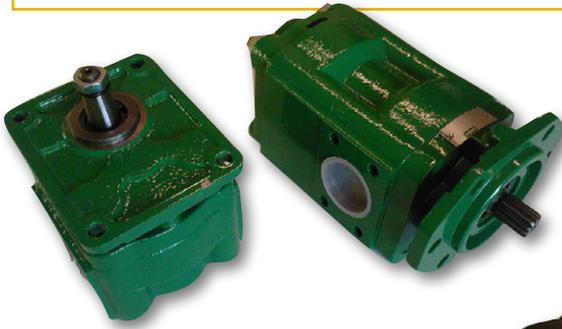
pompes en aluminium en vue de concurrencer les produits chinois à bas coût. Simples de conception, déclinées dans un seul standard de fixation et non réversibles, les pompes 2PE sont commercialisées dans plusieurs cylindrées de 4 à 22 cm<sup>3</sup>. Leur prix est d'environ 20 % plus bas que celui des pompes standard. Elles sont principalement destinées au marché des fendeuses de bois et vendues accouplées à un multiplicateur.

### Biodégradabilité

Certains constructeurs n'hésitent pas à payer plus cher leurs huiles, du moment qu'elles sont garanties biodégradables. « Nous avons de plus en plus de demandes en France. En cinq ans nous avons doublé nos ventes », se félicite Patrick Leloutre, chez Panolin, entre-

prise spécialiste des huiles biodégradables. Cette société sort actuellement un lubrifiant qui répond aux exigences de la norme OECD 301 B faisant autorité aujourd'hui en termes de biodégradabilité et qui est reconnu de qualité alimentaire. Ce lubrifiant sera présenté au salon Intermat. Il devrait être le seul sur le marché à offrir à la fois une biodégradabilité non toxique et un respect de la norme alimentaire NSF H1.

La réglementation en France n'oblige toujours pas à utiliser d'huiles biodégradables, même dans les engins mobiles qui sont pourtant souvent en contact direct avec le milieu naturel. « Quand tombera le décret pour l'application en France de la directive européenne concernant la biodégradabilité des fluides en contact avec le milieu naturel, un énorme marché s'ouvrira, surtout dans le domaine des engins mobiles », affirme Laurent Chapelot, directeur général d'IESPM. Sa société de surveillance de matériels et systèmes hydrauliques par l'analyse des lubrifiants a racheté fin 2011 l'entreprise belge BFB Oil Research spécialisée dans l'analyse des lubrifiants et en particulier dans les essais spécifiques liés aux fluides biodégradables. Avec ce rapprochement, le chiffre d'affaire d'IESPM passe de 4 à près de 6 millions d'euros. Sur un marché en expansion, il existe pour l'instant moins de

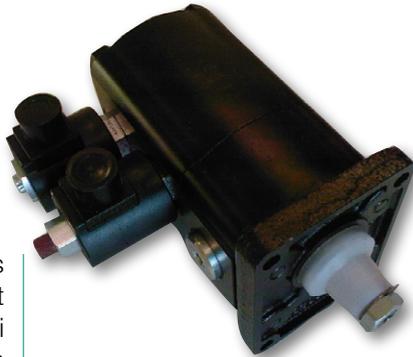


Salami propose des pompes en fonte en complément de sa gamme de pompes en aluminium.

dix laboratoires indépendants comme celui-ci en Europe dont deux seulement en France qui traitent plusieurs centaines d'échantillons par jour.

### Réduction des émissions

Toujours dans un souci du respect de l'environnement, mais cette fois dans le cadre des obligations liées à la phase IIIB de la directive

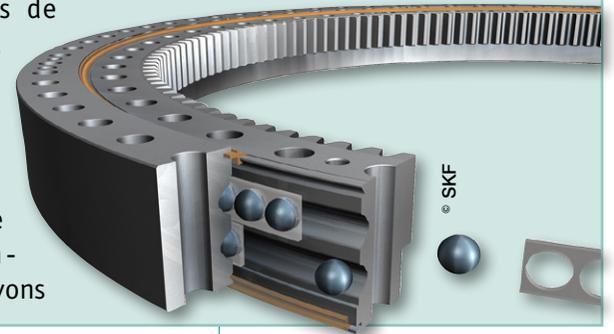


européenne 97/68/CE sur la réduction des émissions de gaz et de particules polluants provenant des moteurs à combustion interne destinés aux engins mobiles non routiers, Kaeser Compresseurs a équipé certains de ses com-

## Des couronnes d'orientation plus compactes

Situé à la jonction du véhicule et de l'ensemble tournant, les couronnes d'orientation de SKF encaissent les principaux efforts de la machine. L'enjeu consistait à réduire leur encombrement sans affaiblir leur capacité de charge. L'industriel y est parvenu à l'aide de nouveaux outils de calcul et de simulation numérique et grâce à des outils de production et de mesure toujours plus précis. « Pour une excavatrice de 80 tonnes, nous avons

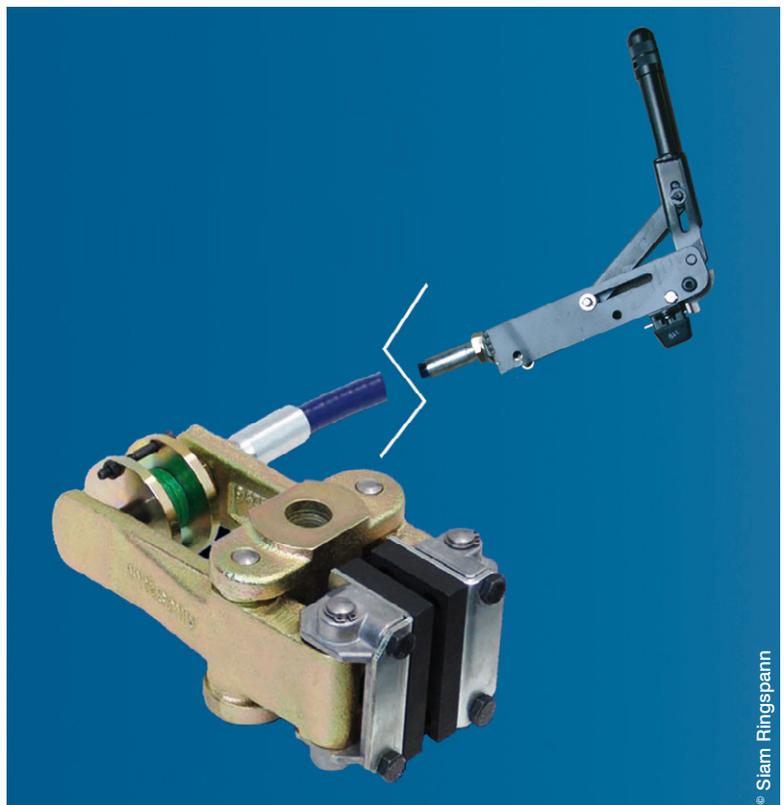
réussi à réduire de 20 % les dimensions de la couronne », souligne David Sabatier, responsable ingénierie roulement. Fabriquées en France, à Avallon, ces couronnes sont équipées à la demande de distributeurs de lubrifiants, de joints d'étanchéité et de capteurs de position.



## Embrayage électromagnétique sur poulie

Nouvellement sorti sur le marché, l'embrayage électromagnétique Combinorm de KEB intègre une poulie débrayable qui permet de désaccoupler du moteur thermique la pompe hydrostatique en charge des mouvements hydrauliques de la nacelle élévatrice. Ce désaccouplement permet d'éviter des consommations énergétiques inutiles. Reliée au moteur thermique de l'engin, la poulie tourne en continu

dans le vide. Elle entraîne la pompe uniquement quand elle y est connectée grâce à un embrayage électromagnétique à appel de courant. Ce dernier utilise la force du champ magnétique exercé par les deux pôles de son corps inducteur pour entraîner par friction la poulie. Cette solution d'entraînement a été retenue par Time France et France Elévateur pour certains de leurs engins et nacelles.



Le système de verrouillage manuel à distance de Siam Ringspann est simple et autonome

presseurs d'une SCR (Réduction Catalytique Sélective) par le post traitement des gaz d'échappement. Cette SCR fait appel à un convertisseur catalytique et un à additif liquide à base d'urée, l'AdBlue. Les oxydes d'azote toxiques sont ainsi transformés en azote gazeux. « L'additif est stocké à bord du compresseur dans un réservoir pour être pulvérisé dans le circuit d'échappement chaud. Nous équipons pour l'instant nos deux plus gros modèles, les Mobilair M250 et M350. Nous lançons les

ventes sur le marché au printemps 2012 », indique Jérôme Derderian, responsable projets et réalisations chez Kaeser Compresseurs. Cette modification implique une adaptation du système de contrôle. Lorsque la catalyse ne se fait pas correctement faute d'additif dans le réservoir, le moteur est ralenti automatiquement. Pour continuer à travailler, le conducteur d'engins est contraint de faire le plein en AdBlue. Les conduites sont purgées à l'arrêt pour éviter le gel et la rouille. ■

*Geneviève Hermann*