

## Industrie lourde

# Bonne période pour une mue

L'industrie lourde se porte bien grâce à une demande mondiale toujours croissante. Pour une fois, bien contents que « les Chinois » soient là ! Les rénovations de matériels se succèdent, les nouvelles implantations fleurissent à travers les continents, tout irait bien dans le meilleur des mondes si cela ne s'accompagnait pas des restructurations de personnel en Europe. Pour les fournisseurs de composants qui exportent ou sont présents mondialement, la météo s'annonce donc plutôt clémente. **Pour ceux qui restent en territoire français, il ne faut pas rater les projets de rénovation de l'existant... ou sa maintenance !**



Laminage à chaud

► Si la crise financière ébranle toute les statistiques et prévisions disponibles du moment, il est tout de même quelques vérités pratiques qui bon an mal an, conduiront les stratégies industrielles en attendant que la folie boursière s'apaise.

L'industrie lourde, mère de toutes les industries, devra donc peut être réajuster sa production à un moment ou un autre. Mais puisque ces dernières années, elle avait du mal à fournir tout le monde, cela devrait lui donner un peu de marge pour souffler et investir dans de nouveaux équipements encore plus performants, encore plus robustes, encore plus fiables, et repartir tambour battant dès les nuages noirs de la consommation en berne dissipés !

D'après le Sessi, l'industrie métallurgique française semble ainsi sortir ses marrons du feu grâce à la sidérurgie. Rappelons que la sidérurgie et la première transformation de l'acier françaises affichaient, en 2006, un excédent commercial de 1,8 milliard d'euros ! L'économie des métaux non ferreux et le

### DES ACCOUPLEMENTS QUI TIENNENT 5 000 000 NM !

La fabrication de tôles est réalisée par un laminage à froid : le métal arrive sur un chemin de rouleaux et passe entre deux cylindres de 50 à 70 cm de diamètre afin d'obtenir l'épaisseur de tôle désirée. Epaisse de 3 à 4 mm en entrée, la tôle mesure de 0,4 à 2 mm d'épaisseur en sortie. Cette production est destinée au marché de l'électroménager et du bâtiment. Les systèmes d'entraînement de ces machines proposés par Esco Transmissions aux sidérurgistes doivent réaliser quelques exploits mécaniques. Imaginez... L'allonge de près de 4 mètres, placée entre un moteur de 6000 kW et son réducteur, est solidarisée aux extrémités par les demi accouplements à denture Esco Transmissions. L'allonge

et les accouplements doivent résister aux 250 kNm de couple qui sont imprimés aux cylindres en fonctionnement normal, sachant que le système en a autant en réserve pour absorber d'éventuels à-coup ! Enfin, l'inclinaison autorisée entre l'entraînement et le cylindre n'est que de 7° ! Pour couronner le challenge technique, il s'agit de faire fonctionner le tout en coordination et en synergie à une vitesse de rotation d'environ 500 tours par minutes !



Allonge de laminoir équipée des accouplements Esco Transmissions

Esco Transmissions

travail des métaux sont de leur côté en stand-by, ce qui doit avoir un léger lien avec les décisions drastiques prises à travers le monde, entre autres, par les industries automobiles. C'est

« L'industrie lourde, mère de toutes les industries, devra réajuster sa production à un moment ou un autre »

donc le bon moment pour repenser les lignes de production, les faire monter en gamme, les améliorer, ou tout simplement pour les maintenir, grâce à un check-up complet !

## INNOVANT ET RECYCLABLE

Par ailleurs, cela devrait donner un peu de répit aux bureaux d'études qui travaillent d'arrache pied pour formuler toutes les nuances d'alliage dont on n'a jamais osé rêver ! En effet, l'acier, présenté par le Service des études et des statistiques industrielles (Sessi) comme « un matériau

innovant et recyclable » dans le Panorama de l'industrie en France, s'honore d'un nuancier particulièrement étoffé. « Les entreprises réalisent des efforts importants de recherche pour développer des produits à fort contenu technique. Ainsi, 40% des aciers utilisés aujourd'hui n'existaient pas cinq ans auparavant ».

Pour le groupe Schaeffler, « l'acier est le matériau de base du monde industriel moderne mais aussi l'indicateur de son développement. Son

spectre d'application est très vaste dans les branches industrielles les plus importantes : transport

et circulation, construction de machines, construction métallique, technique de l'énergie et environnement. Les exigences très strictes et les conditions de fonctionnement les plus variées constituent un défi à la fois pour l'homme et la machine. »

C'est pourquoi INA et FAG ont regroupé leurs gammes de roulements destinées au domaine d'application « Steel » dédiées aux usines sidérurgiques et laminaires dans la branche « Heavy Industry ». Ces solutions permettent d'assurer des vitesses de production croissantes tout en garantissant les plus grandes fiabilité et sécurité malgré des conditions de service qui se caractérisent par des températures et des vitesses élevées ainsi que par la présence importante de poussière et d'eau. Le but : assurer la disponibilité des installations.

## PERFORMANCES ENVIRONNEMENTALES

Matériau qui répond aux enjeux du développement industriel durable, l'acier est massivement réutilisé. La sidérurgie mène une politique active de



A exigences extrêmes, contrôles fréquents. L'industrie lourde a besoin de vérifier en permanence le bon déroulement de ses process, et donc le bon fonctionnement de ses machines. Distrame propose à cet effet une pléiade d'instruments de contrôles, dont l'analyseur de réseaux triphasés portable CW 240 pour vérifier la bonne qualité de l'énergie électrique - qui contribue à son économie ! - et le débitmètre portable à ultrasons PortafloX pour mesurer les débits des fluides homogènes sans insertion ni perçage.

## LES VÉRINS RÉGULENT LES MÉLANGES EN FUSION



Bosch Rexroth

Le groupe Bosch-Rexroth, gros consommateur d'aluminium lui-même, prend un soin tout particulier à offrir aux alumineries les équipements dont elles ont besoin. C'est ainsi que, perchés au dessus des cuves d'alumine et de bauxite en fusion, il n'est pas rare de trouver deux vérins pneumatique Bosch-Rexroth, le « Crust breaker » et le doseur.

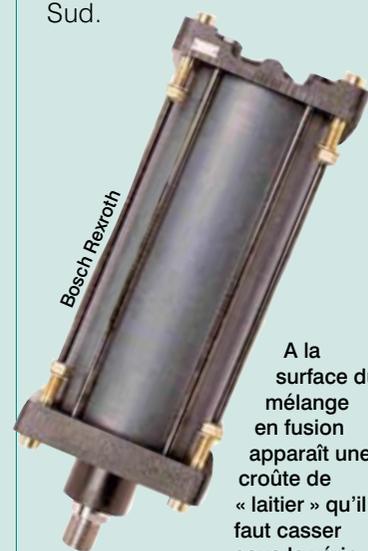
Le principe est simple. La cuve en fusion doit être alimentée en alumine au fur et à mesure que l'aluminium se forme. Or, à la surface du mélange en fusion apparaît une croûte de « laitier » qu'il faut casser sous le vérin doseur pour pouvoir verser l'alumine dans le mélange. C'est là qu'intervient le « Crust breaker », dont la traduction littérale en français « vérin casse-croûte » implique des connotations plus culinaires que techniques !

Ce vérin « piqueur », donc, équipé d'une boutrole, a pour mission d'entretenir l'orifice d'injection d'alumine en permanence, sans entrer en contact avec le mélange en fusion, quelle que soit la fréquence d'injection nécessaire. Fabriqué en acier ou aluminium,

il est équipé d'un joint de tige résistant vaillamment à une température de 200°C et d'un guidage renforcé pour résister aux chocs. Il est commandé soit par des opérateurs, soit, comme dans 80% des cas aujourd'hui, par un automate grâce à des capteurs spécifiques.

Montés sur un système mécanique spécifique, les vérins piqueurs de 125, 160 ou 200 mm de diamètre ont une course verticale de 300 à 650 mm pendant que les vérins de dosage, en acier eux aussi, de diamètre 50, 63 ou 80 mm, ont une course de 150 à 300 mm d'un angle de 45° par rapport à la surface de fusion.

Développés depuis les années soixante-dix, ces vérins qui n'ont pas froid aux yeux partent désormais à la conquête des marchés asiatiques et d'Afrique du Sud.



A la surface du mélange en fusion apparaît une croûte de « laitier » qu'il faut casser sous le vérin doseur pour pouvoir verser l'alumine dans le mélange.



Bosch Rexroth

## FORTE PUISSANCE, MAIS ÉCONOMIE D'ÉNERGIE



Fournir toujours plus de puissance, c'est l'objectif que s'est fixé Schneider Electric. Aujourd'hui, l'offre en variation de vitesse monte jusqu'à 10 MW avec l'Altivar 1000, assorti d'une approche solution pour une offre globale comprenant la distribution électrique, la commande moteur et l'automatisme.

Ainsi, pour les applications de puissances supérieures à 300kW comme les pompes, compresseurs, soufflantes, convoyeurs, gros levages, concasseurs et extrudeuses des industries manufacturières et du process ou comme les ventilateurs, pompes et compresseurs des infrastructures, la dynamique est en marche avec l'élargissement de la gamme, la montée en puissance et en tension.

« La gamme permettait déjà d'atteindre 630kW avec l'Altivar 71 et 800kW avec l'Altivar 61, que ce soit en produit nu ou en armoires équipées », décrit Bernard

Défourneaux, responsable de l'offre variation de vitesse de Schneider Electric France. « Les nouvelles armoires équipées s'appellent maintenant Altivar 61 Plus et Altivar 71 Plus : elles permettront d'atteindre les puissances jusqu'à 2,4MW. Enfin l'Altivar 1000 dont la puissance s'étend de 500kW à 10MW en MT est déjà disponible ! »

Comptant parmi les variateurs haute puissance les plus compacts du marché (jusqu'à 1,5 MW par mètre d'armoire) et s'enorgueillissant de l'un des rendements les meilleurs du marché (se rapprochant des 99%), Altivar 1000 s'inscrit aisément dans une architecture d'automatisme. Assurant aussi la protection des moteurs et équipements, il va permettre de réduire les dépenses d'énergie jusqu'à 40 % ! Altivar 1000 va bien sûr faire gagner les sites de production en compétitivité et diminuer leurs frais de maintenance.

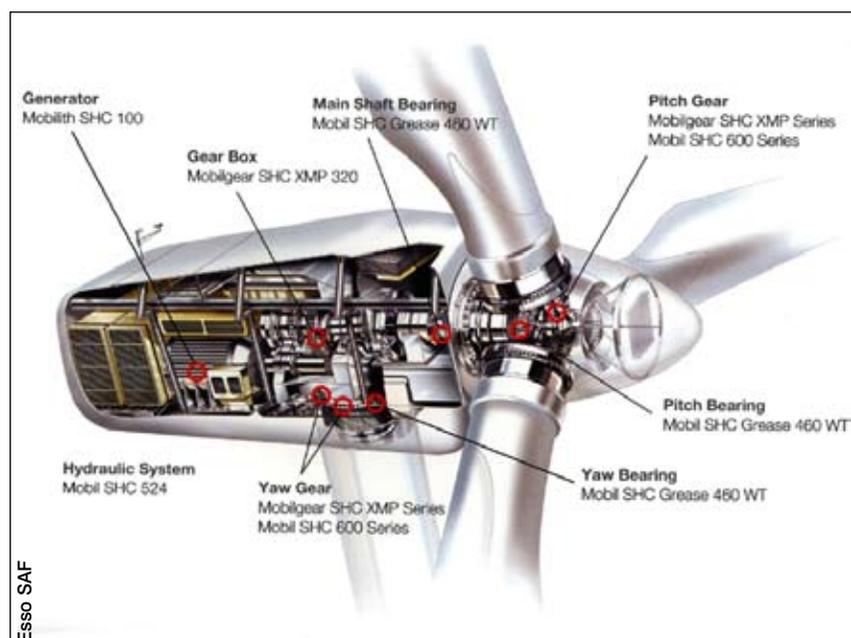
partenariat pour le recyclage, aussi bien en amont avec ses fournisseurs de matières qu'en aval avec ses clients, améliorant au passage ses performances environnementales en réduisant le prélèvement de ressources naturelles. La récupération de ferrailles augmente régulièrement, équivalent désormais à plus de la moitié de la production d'acier ! Sur ces nouvelles bases, la restructuration de l'industrie sidérurgique mondiale se poursuit.

Le déficit de l'offre mondiale face à la demande asiatique, ainsi que le faible niveau des stocks détenus dans les entrepôts soutiennent également le secteur des métaux non ferreux, même s'il a connu des jours meilleurs ! Là aussi, le métal obtenu à partir de déchets métalliques a augmenté en proportion pour représenter plus de 35% de la production totale selon le Sessi. Mais, la recherche constante de réduction des prix de revient imposée par une concurrence internationale particulièrement vive conduit à la fois les restructurations et la relocalisation des activités.

## CONFORTER QUELQUES USINES

Par conséquent, les fournisseurs de composants capables d'approvisionner une clientèle mondiale sont favorisés par le contexte. A moins que... l'utilisation des nouvelles technologies de production d'énergie, associée à une approche globale des coûts bien menée, soit capable de ramener ou de conforter quelques usines de transformation de métaux sur notre territoire ? Ce serait une bonne nouvelle pour la fonderie française, qui malheureusement n'a pas attendu la crise pour se prendre une claque !

C'est pourquoi SKF montre que moderniser une machine de coulée continue peut s'avérer particulièrement intéressant. Une grande aciérie qui a décidé de moderniser une machine de coulée continue pour brames de 20 ans d'âge a ainsi cherché à en améliorer les performances tout en réduisant les besoins de maintenance. Après examen complet de la machine, cinq sources d'économies potentielles furent relevées : la réduction des besoins de lubrification, la



Pour les engrenages, ExxonMobil propose une gamme de lubrifiants formulés initialement à destination des éoliennes : supportant des charges extrêmes, ils assurent une protection rouille et corrosion, contribuent à l'évacuation des calories comme des particules et retardent le plus possible l'apparition du micro-pitting ! Toutes qualités bien utiles dans nombre d'applications en industrie lourde !



Schaeffler

Dans les machines à papier, les roulements graissés à vie doivent supporter des températures environnantes variant selon leur position entre 40 et 150 °C.

### UN PALIER À TOUTE ÉPREUVE



Palier R de diamètre 360 mm au montage

Quel est le point commun entre un broyeur de cimenterie, un four de traitement thermique en sidérurgie et un sécheur de papeterie ? Le palier R de Ségor !

Ce palier à coussinets lisses sur rotules équipé d'une bague de graissage convient pour les fortes charges (jusqu'à 60 tonnes !) et les vitesses comprises entre 0,1 et 10m/s. Les coussinets en deux pièces sont garnis de régule de plomb ou d'étain selon la vitesse de fonctionnement prévue. Le palier peut être rempli d'huile ou lubrifié par circulation. Pour les applications générant une augmentation thermi-

que importante du palier, un système de refroidissement à l'eau y est également intégré. Des semelles mobiles peuvent être fournies pour faciliter le réglage de la ligne d'arbre.

Bizarrement passé de mode ces dernières années alors que ce système tient pendant plusieurs décennies et ne craint pas la poussière, il revient doucement dans les projets techniques de poids en atmosphère chargée comme les cimenteries.



Ségor

Le palier R Ségor d'un broyeur à boulets en cimenterie



Ségor

Broyeur à boulets de cimenterie

## « La restructuration de l'industrie sidérurgique mondiale se poursuit »

mise en place d'un nouveau type de roulement pour une durée de service prolongée, la remise en état des roulements plutôt qu'un remplacement, l'allègement des besoins en maintenance et la diminution des arrêts de production non planifiés.

La réduction des besoins de lubrification en a restreint la consommation de 90 %, entraînant une diminution du coût d'achat comme des frais engagés pour l'élimination du lubrifiant usagé qui atteignaient le double du prix d'acquisition ! Quant à la valeur ajoutée de cette transformation, elle représente plus de 10 % du coût total actuel de maintenance. La cadence et la fiabilité de production de la machine ont par ailleurs augmenté. Total de l'économie : 500 000 €/an. Dans l'hypothèse où un arrêt non

## COUPLE ÉLEVÉ / VITESSE LENTE : LA SPÉCIALITÉ HÄGGLUNDS



Häggglunds Drives

L'extraction des jus de la canne à sucre nécessite des couples très élevés - plusieurs MNm - à des vitesses très faibles - de 3 à 4 t/min.

Häggglunds Drives développe des moteurs hydrauliques destinés à l'industrie depuis le début des années quatre-vingt. L'entreprise a étoffé son offre en élargissant sa gamme de moteurs aux cylindrées atteignant les 250 litres pour un couple de l'ordre de 1,5 million de Nm et en proposant des transmissions hydrauliques « couple élevé - vitesse lente » avec des solutions complètes. Celles-ci allient entraînement, souplesse, fiabilité et facilité de maintenance et se jouent des environnements exigeants rencontrés sur les sites de production.

Dans l'industrie sucrière, l'extraction des jus de la canne à sucre nécessite, suivant la technologie adoptée, de broyer la canne entre les rouleaux des moulins à canne. Cette opération, renouvelée entre trois et cinq fois, nécessite des couples très élevés - plusieurs MNm - à

des vitesses très faibles - de 3 à 4 t/min ! Ainsi, chez US Sugar (Floride/USA), 40 moteurs de type Marathon fournissent un couple nominal de l'ordre de 30 MNm avec une puissance installée proche de 20000 kW. Ces capacités permettent une grande réserve de couple, qui peut doubler pour faire face aux résistances aléatoires des cannes à sucres. Cette solution, équipée en variation de vitesse, se distingue par sa compacité, sa fiabilité et sa souplesse de fonctionnement.

De nombreuses installations Häggglunds Drives sont également en service dans le monde minier : motorisation de roues-pelles de 1500 T/h à 12500 T/h, convoyeurs de longue distance (plusieurs kilomètres) et basculeur de wagons jusqu'à 200 tonnes sont au palmarès de l'entreprise !



Häggglunds Drives

Sur les roues-pelles, les transmissions Häggglunds entraînent entre autres la roue à godets.

Sur les roues-pelles, les transmissions Häggglunds Drives entraînent la roue à godets, assurent le déplacement de la machine sur ses rails et orientent la flèche. Sur les convoyeurs longue distance, le moteur Compact CPB et le concept Gemini délivrent un entraînement à des vitesses de 60 à 80 t/min avec une transmission de puissance pouvant atteindre jusqu'à 5000 kW !

Enfin, dans de nombreux sites portuaires minéraliers de chargement de bateaux, le minerai arrive par trains de plusieurs dizaines de wagons.

Pour vider les wagons dans une trémie, il s'avère parfois nécessaire de les retourner. Cette opération, effectuée par un basculeur, nécessite à la fois souplesse et précision de fonctionnement de l'entraînement. Häggglunds Drives a, là aussi, fournit une solution satisfaisant les utilisateurs !



Häggglunds Drives

Le moteur Compact CPB et le concept Gemini assurent les convoyages longue distance.

planifié peut être évité chaque année, l'économie atteint même 800 000 €/an ! Et il n'y a pas qu'une seule coulée continue par usine !

### AMÉLIORER LA PRODUCTIVITÉ

Pour l'industrie du papier carton, dans sa Conjoncture Industrielle de septembre 2008, le Sessi enregistre une baisse sensible, à -0,3%. Ces dernières années, les entreprises du papier/carton ont pourtant réalisé d'importants investissements pour améliorer la productivité et rester compétitives au plan international. Elles ont aussi profité de l'introduction de nouvelles technologies pour réduire leur impact sur l'environnement.

« Les entreprises du papier/carton ont réalisé d'importants investissements pour améliorer la productivité »

Mais cette industrie s'est également engagée en 2006 dans la réduction de ses capacités de production pour ramener l'offre au niveau de la demande par le biais d'importantes restructurations.

« Ici, les exigences ne sont pas négligeables : les machines doivent produire du papier de haute qualité à des vitesses linéaires pouvant atteindre les 33 m/s (120km/h) », expliquent les responsables de Bosch-Rexroth. C'est pourquoi les systèmes hydrauliques Rexroth éliminent le fléchissement des rouleaux et veillent à une épaisseur de papier uniforme. Parallèlement, leurs techniques de commande et de transmission assurent

### PALIERES ET ROULEMENTS FONT BONNE MINE

Dans les mines, il ne suffit pas d'extraire le minerai : il faut aussi le transporter, le trier, le concasser... Pour chacune de ces opérations paliers et roulements ont un rôle décisif.

Ainsi, les installations de convoyage à bande d'une exploitation minière à ciel ouvert transportent des masses importantes sur de longues distances. Pour ces équipements très sollicités, FAG fournit des roulements à rotule sur rouleaux spéciaux pour les paliers des tambours d'entraînement. Conçus pour les charges les plus lourdes, ces roulements particuliers permettent de compenser les défauts d'alignement ainsi que les flexions des arbres. FAG a également mis au point des roulements à rouleaux

cylindriques pour les tambours fous, généralement directement intégrés dans le tambour.

Autre application, exigences tout aussi drastiques : les cribles vibrants. Les roulements y sont fortement sollicités par des charges élevées en à-coups à vitesse de rotation généralement très élevées. En outre, les paliers décrivent eux-mêmes des mouvements circulaires, elliptiques ou linéaires pendant leur rotation. Les accélérations radiales qui en résultent exercent des charges importantes supplémentaires qui éprouvent plus particulièrement les cages de roulement.

Les températures des roulements s'en trouvent augmentées de 20 à 30 K par rapport aux applications standards.

À cela s'ajoute une précision accrue d'alignement du positionnement des roulements ainsi que de fortes flexions de l'arbre. FAG fournit pour ces applications des roulements à rotule sur rouleaux spéciaux pour matériels vibrants.

Les roulements proposés par le Groupe Schaeffler équipent par ailleurs engins de construction de tunnels, installations Onshore et Offshore, modules de tours de sondage, tambours de pose de tuyaux, concasseurs, broyeurs, fours rotatifs et installations d'agglomération par frittage. Parmi ces roulements, les plus grands, utilisés dans les tunneliers, peuvent atteindre un diamètre extérieur supérieur à quatre mètres !



Schaeffler



Dans les coulées continues, les rouleaux supportent la coulée de l'acier durant tout le process. Afin de limiter les flexions, les rouleaux sont supportés sur leur longueur par plusieurs roulements exposés à de fortes charges, à de faibles vitesses, aux projections d'eau et à des températures élevées. Les facteurs d'influence essentiels sont le type et la qualité des garnitures d'étanchéité.

### DES LUBRIFIANTS TRÈS PROTECTEURS

Dans l'industrie lourde, les lubrifiants sont très sollicités. Ils sont un rempart contre la fatigue et ont un rôle prépondérant pour prolonger la durée de vie de pièces mécaniques, souvent très éprouvées ! Pour les engrenages, Exxon-Mobil propose une gamme de lubrifiants formulés pour supporter les charges extrêmes, réduire les frottements et minimiser l'usure, tout en assurant une excellente protection contre la rouille et la corrosion. De plus, ils doivent contribuer à l'évacuation des calories, maintenir les engrenages en parfait état de propreté et retarder le plus possible l'apparition des phénomènes de micro-pitting !

Dans les ambiances chaudes de la sidérurgie, le lubrifiant utilisé sur un réducteur de poche de coulées doit aussi résister aux hautes températures ! C'est ainsi qu'un essai mené depuis presque 2 ans avec l'huile réducteur synthétique Mobilgear SHC XMP a démontré qu'elle était toujours opérationnelle au bout de 21 mois de service. « Avant, il fallait vidanger le réducteur tous les 8 à 9 mois. Désormais, l'espacement de vidanges est d'ores et déjà doublé et nous espérons même pouvoir le multiplier par quatre ! », déclare François Péricat, ingénieur d'application Lubrifiants et Spécialités d'Esso S.A.F., la filiale française d'ExxonMobil. En termes économiques, l'impact est important : une vidange mobilise 2 personnes durant 4 heures et implique entre

autres l'arrêt de la machine, le traitement de l'huile usagée, etc...

Bien choisi, un lubrifiant permet également de réaliser des économies d'énergie. Ainsi par exemple, en papeterie, sur un réducteur d'entraînement de presse de machine à papier suivie par ExxonMobil, le remplacement de l'ancienne huile minérale par l'huile synthétique poly-alpha-oléfine Mobil SHC 600 a permis de faire chuter de 0,5% la consommation d'énergie, d'où une moindre puissance absorbée et un rendement amélioré. Ce résultat a été démontré sur un réducteur de 60 kW servant à entraîner les rouleaux d'une presse, en partie humide. Or, le type de réducteur utilisé avait déjà un rendement d'environ 98% : le passage en huile synthétique a donc réduit les pertes énergétiques d'un quart !

Par ailleurs, un lubrifiant formulé initialement pour les engrenages peut aussi être très bénéfique pour les autres organes en mouvement. Ainsi, toujours en papeterie, l'huile Mobilgear SHC XMP 460 limite les phénomènes de fatigue susceptibles d'affecter les roulements d'arbres intermédiaires rencontrés sur les réducteurs de presse à pâte, réducteurs tournant lentement (20 tours par minute au maximum) et sous de fortes charges (500 kW environ). Bref, dans l'industrie lourde, le lubrifiant fait souvent office d'assurance-vie pour les équipements critiques !

des mouvements précis et des séquences de travail fiables et exemptes de toute perturbation.

### EXIGENCES EXTRÊMES

« Les machines à papier ont des dimensions impressionnantes », renchérit les experts du groupe Schaeffler : « Elles atteignent souvent 200 mètres de long pour 10 mètres de large. En une minute, presque 2 000 mètres de papier défilent entre les rouleaux et cylindres. Les roulements utilisés dans ces applications sont soumis à des exigences extrêmes : humidité, grande chaleur, flexions d'arbres, vitesses de rotation élevées et longues durées d'utilisation ».

Les spécialistes de SKF témoignent : « Dans l'industrie du



Georgin

TiXo de Georgin réunit deux modèles de transmetteurs de température pour montage en tête de sonde 2 fils. Ce petit élément se sent comme un poisson dans l'eau en atmosphère explosible et assure la transmission des températures mesurées entre  $-220^{\circ}\text{C}$  et  $+850^{\circ}\text{C}$  !

papier, la vitesse d'une même machine a augmenté progressivement au cours des ans. Mais elle finit par fonctionner à la limite de ses capacités. En contrepartie, l'accroissement de la vitesse se solde par une hausse des coûts de maintenance et d'une multiplication des arrêts intempestifs ».

Il n'est pourtant pas nécessaire de remplacer toute la machine pour monter en gamme : l'analyse du fonctionnement et des possibilités d'amélioration, montrent dans certains cas que la vitesse peut être augmentée

simplement en remplaçant les systèmes de roulements. « 10% de vitesse supplémentaire peuvent permettre d'accroître la production de 7% ! », précisent les spécialistes.

Les équipes SKF ont de cette manière permis à l'un de leur client de gagner 4 900 000 €

supplémentaires par an. Ajouté à une baisse des coûts de maintenance de 12 250 € par an et un autre gain de 68 000 € par an selon l'estimation prudente d'un arrêt non planifié évité chaque année, l'investissement initial de la rénovation de la machine se montre plutôt fructueux !

### FLUSHING DE PREMIÈRE MONTE



Sogema Services

Centrale de dépollution sur chantier

L'industrie lourde se réorganise et se renouvelle aussi : une aciérie du nord de la France a ainsi investi 66 millions d'euros dans la mise en place d'une nouvelle coulée continue.

Sogema Services s'est chargée de la mise en route des équipements hydrauliques de cette coulée. Ce circuit complexe (environ 300 kW installés) a de-

mandé environ 10 000 litres d'huile pour remplir des kilomètres de tuyaux inox. Un mois de travail a donc été nécessaire pour son rinçage puis son remplissage en huile HFC 46.

Outre un gain en productivité de 100 000 tonnes par an (+14% !!!), cette nouvelle coulée va permettre de fabriquer une très grande variété de nuances d'acier.



Sogema Services

Le circuit complexe d'une coulée continue demande environ 10 000 litres d'huile pour remplir des kilomètres de tuyaux inox.



Le motoréducteur MGS 45 kW de Stöber sert couramment d'entraînement principal, notamment pour les machines de transformation de tôles. Stöber propose dorénavant le variateur Posidyn SDS 5000 (0,37 à 45 kW) qui communique en numérique avec les nouveaux moteurs brushless ED (haute dynamique) et EK (version courte) ou des moteurs asynchrone, en boucle ouverte ou fermée. Le commutateur externe Posiswitch AX500 permet la connexion de plusieurs moteurs au servo-convertisseur.

## INSTALLATIONS PERSONNALISÉES

Cette possibilité de rénovation est d'autant plus importante que « les machines à papier sont des installations personnalisées, construites selon les exigences spécifiques du client », remarque-t-on chez Schaeffler. « Les plus hautes sécurité de

fonctionnement et fiabilité sont une priorité absolue dans la construction de tous les paliers et la sélection des roulements que nous proposons ».

Les paliers spéciaux de papeterie, d'ailleurs, réclament des matériaux tout aussi particuliers : les matériaux Evkot proposés par le fabricant de

solutions d'étanchéités Evco y sont couramment mis à contribution. Ces produits stratifiés haute performance se montrent en effet aussi résistants que le bronze, supportant des charges de 200 N/mm<sup>2</sup> sans donner l'impression d'être fatigués ! Ils ne nécessitent de surcroît qu'une lubrification légère, à l'eau no-

tamment, ce qui est bien à leur avantage en papeterie !

Les composants dans les machines à papier sont en effet exposés à des exigences extrêmes : humidité, grande chaleur, flexions d'arbres, vitesses de rotation élevées et longues durées d'utilisation. La fiabilité est donc de rigueur pour garantir une qualité de papier irréprochable.

## POLYCULTURALITÉ POUR L'INDUSTRIE LOURDE



génération de roues libres à entretien réduit : les survireurs sous carter.

### HAUTE SÉCURITÉ DE CONSIGNE

Quelle que soit la taille de l'installation, l'universalité des technologies offertes par Siam-Ringspann et leur conception modulaire fait mouche ! Les assembleurs expansibles sont plébiscités pour les tambours moteurs des convoyeurs, les broyeurs concasseurs, les rouleaux de laminage et les matériels de retournement pour une déconnexion et un démontage - remontage rapide.

Dans la pétrochimie, les très gros mélangeurs des raffineries ont des pales à changement rapide fixées par ces mêmes assembleurs expansibles et pour la production d'énergie, en refroidissement des centrales de pompage marin, on empêche le désamorçage des pompes grâce aux antidévireurs Siam-Ringspann solidarisés au système par les assembleurs expansibles à encombrements réduit.

Côté assemblage, les tambours moteurs des convoyeurs peuvent aussi être équipés de frettes d'assemblage facilement démontables. Des frettes d'assemblage à simple ou double disque unissent les arbres des réducteurs et des broyeurs. De nouveaux accouplements à brides pour grosses puissances et nécessitant un très faible déplacement au montage/démontage ont également été développés pour relier les réducteurs pendulaires des convoyeurs miniers. L'éolien réalise la liaison rotor et réducteur avec des frettes de précision simple disque, spécialité du groupe Ringspann.

Des antidévireurs, des survireurs, confèrent aux laminoirs de sidérurgie une constance qualitative de la transmission du mouvement nécessaire à la fabrication des rails, des tubes, des fers à béton, il en est de même pour les arraseuses de rives.

Dans la pétrochimie, les antidévireurs Siam-Ringspann sécurisent aussi de nombreuses applications et en cimenterie, tous les élévateurs à godets et les convoyeurs à bande sont antidévireurs avec des roues libres !

Dès les années 1930, Siam-Ringspann, spécialiste des composants de sécurité en transmission mécanique, présentait les premières roues libres à rampes standardisées pour les fabricants de réducteurs. Destinées à empêcher le retour en arrière des élévateurs à godets en service dans les mines, ces roues libres d'antidévirement allaient empêcher les charges de devenir menantes. Si le poids du chargement faisait voler en éclat des cliquets de retenue, des tonnes de minerai tombaient avec fracas au pied des élévateurs rendant l'installation inexploitable !

Le succès fut immédiat pour les antidévireurs « Siam Bloc » dont l'usage s'est généralisé très rapidement dans les mines, les carrières, la sidérurgie et les cimenteries à une époque où les transmissions mécaniques étaient surdimensionnées.

Il a fallu attendre les années 70 que la vulgarisation en Europe de la cémentation trempée compacte les masses, diminue les poids, augmente résistances et vitesses et diminue les valeurs des couples nécessaires à la transmission. L'antidévirement haute vitesse, utilisant la force centrifuge pour supprimer l'usure et augmenter la durée de vie, est alors breveté par le groupe Ringspann. Plusieurs familles de composants complémentaires à cette gamme voient le jour pour accompagner l'évolution sécuritaire de l'industrie lourde. Sont ainsi apparus les assembleurs expansibles et les frettes d'assemblage, les limiteurs de couple, les freins, les câbles Push-Pull et une nouvelle

### LONGUES DURÉES D'UTILISATION

Ainsi des rouleaux déplisseurs utilisés dans le couchage et la finition : jusqu'à 25 segments composent les axes courbes montés sur roulement. La charge appliquée sur les bagues extérieures tournantes des roulements à billes est faible - environ 2kN - mais la vitesse non négligeable : environ 1300 tr/min. Ces roulements graissés à vie doivent supporter des températures environnantes variant selon leur position entre 40 et 150 °C. Pour ces applications, Schaeffler propose aujourd'hui des roulements à billes hybrides dotés d'un nombre réduit de billes afin d'atteindre de plus longues durées d'utilisation.

L'industrie lourde, c'est aussi l'industrie pétrolière, qui se porte bien de par le monde. La rareté croissante du pétrole lui octroie les fonds pour aller le chercher là où l'on n'osait pas le faire avant. Pressions extrêmes, conditions drastiques, les composants de transmission y sont méchamment sollicités et demandent des solutions particulièrement robustes ! Viennent en renfort les autres modes de production d'énergie, essor de l'éolienne en tête.

L'industrie lourde, ce sont également les industries chimiques, qui ont actuellement fort à faire avec le règlement Reach. Et puis encore toutes les mines et sites de traitements de matières premières, qui sont, eux aussi, portés par une demande mondiale incessante. Alors, crise ou pas crise, pour les composants comme pour leurs concepteurs, l'industrie lourde ne passe qu'un seul mot d'ordre : résister ! ■

E.B.