

**Industrie****L'énergie est en effervescence**

Les particuliers se plaignent de la hausse du prix du pétrole. Les industriels un peu moins. Le phénomène, d'une part, rend exploitables car à nouveau rentables d'anciens sites d'extraction abandonnés en pleine gloire, d'autre part, il relance l'activité dans d'autres techniques de production d'énergie. Eolienne, biogaz, solaire... que des secteurs en expansion ! La transmission de puissance y trouve un terrain où se renouveler et exprimer son imagination.

Quand l'énergie va, tout va ! Clef de voûte de l'économie mondiale et malheureusement nerf de la guerre dans bien des cas, l'industrie énergétique a pour vitrine principale le pétrole... qui n'est pourtant pas la seule carte qu'elle ait en main ! La preuve : depuis que le marché pétrolier fait des siennes, les autres énergies, auparavant laissées en stand-by ou réprimées dans leurs possibilités de développement, reviennent en force.

« Certaines ressources, dont l'exploitation n'était jusqu'alors pas rentable, sont mises maintenant en valeur, sans oublier les énergies renouvelables qui connaissent un véritable boom », confirme-t-on chez Endress + Hauser. Contre toute attente, la France est d'ailleurs le premier producteur d'énergies renouvelables de l'Union Européenne !

**ENGOUEMENT**

Ecologie aidant, l'éolienne se taille la part du lion (+61% en France), talonnée par le biogaz - de nouvelles centrales biomasses s'installent dans le monde entier - et par la production d'éthanol et de biodiesel pendant que le solaire pointe le bout de ses rayons.

« L'engouement pour les éoliennes observé ces dernières années en France, traduit la volonté de développer les sources d'énergie propres, renouvelables, durables et rentables », estime la société Klüber Lubrication. Selon elle, le parc éolien Français pourrait délivrer entre 10 000 et 14 000 MW en 2010 « soit l'équivalent de six à huit tranches nucléaires » !

La puissance individuelle des éoliennes augmente, le dimensionnement des composants mécaniques aussi.



Leroy Somer

« Roulements, couronnes, multipliateurs voient leurs tailles croître. Les engrenages et roulements doivent répondre à de fortes exigences en matière de durée de vie, de résistance aux charges et températures. » Il s'agit d'y protéger les éléments mécaniques des éléments extérieurs : foudre, tempête, avaries mécaniques ou électriques... « Le lubrifiant joue par conséquent un rôle prépondérant voire vital pour l'éolienne », se réjouissent les responsables de Klüber Lubrication.

**BOOM DU BIOGAZ**

« Le biogaz connaît actuellement un véritable boom », constatent par ailleurs les responsables de la société allemande igus. Suite à l'adoption, en Allemagne, de la Loi sur les énergies renouvelables et du bonus dit « NaWaRo » (matières premières renouvelables) qui garantit aux agriculteurs un tarif de rachat suffisant de l'électricité produite, quelque 1500 installations y ont été raccordées au réseau courant 2005.

« Les centrales à biogaz allemandes ont actuellement une puissance installée de quelques 450MW et une production annuelle de courant de 2,9 milliards de kWh. Ce secteur réalise un chiffre d'affaires de 490 millions d'euros, dont 450 millions en Allemagne et emploie 8000 personnes », précisent les responsables igus.

En France aussi, le phénomène a pris : à Claye Souilly (77), le centre de stockage et de retraitement des déchets ménagers et industriels, produit à partir du biogaz l'équivalent en électricité de la consommation d'une ville de 30 000 habitants !

De son côté, le nucléaire essaie timidement de rappeler quelle énergie formidable il peut produire si on le manie avec précautions. Mieux perçue par le public, l'hydro-électricité mondiale n'est pas en



Schischek

Certaines zones des usines de production de Biogaz - mélange de méthane et de dioxyde de carbone obtenu à partir de la fermentation de déchets alimentaires, déchets verts, boues - ont été déclarées zones explosives ATEX conformément aux dernières directives européennes. Le matériel situé dans ces zones est donc en phase de mise en conformité. Schischek met en place avec Veolia Propreté des solutions pour la motorisation des vannes de régulation des lignes de Biogaz.

Klüber Lubrication



Klüber Lubrication travaille étroitement avec les fabricants et utilisateurs d'éoliennes pour proposer le lubrifiant spécifique au point de frottement et en optimiser le fonctionnement. Les huiles entièrement synthétiques pour réducteurs fiabilisent ces organes mécaniques et espacent considérablement les périodes de vidanges. Les graisses synthétiques pour roulements travaillent sur une large plage de températures de fonctionnement et assurent les capacités de roulement lors de faibles couples au démarrage, de vibrations et micro-mouvements oscillants ou autres passages de courant.

reste : grâce à son implantation dans les pays émergents, cette technologie bouillonne.

### BONNES NOUVELLES

Puis, la surprise : devant la flambée du pétrole, des mines de charbon pourraient bien rouvrir ! « C'est la forme d'énergie dont la consommation progresse le plus rapidement au niveau mondial », souligne le Ministère de l'Economie, des Finances et de l'Industrie. Un projet se met en place dans la Nièvre, en France (si, si !), qui devrait nécessiter son lot de convoyeurs automatiques et autres matériels d'extraction. De bonnes nouvelles pour la profession !

Enfin, le pétrole aussi continue de se battre : « Il y a quelques années, les pétroliers trouvaient une « patate » pétrolière, en exploitait 50% puis la laissaient : le reste demandait plus d'investissements. Aujourd'hui, ils reviennent l'exploiter avec du matériel plus sophistiqué. », relate Olivier Bourdareau,

## « Les exigences du secteur énergétique tirent la qualité des composants de transmission vers le haut »



Leroy Somer

responsable marché Pétrole & Gaz de Leroy-Somer.

L'industrie pétrolière nécessite pompes, ventilation, compresseurs, entraînements... très exposés aux intempéries et appropriés à un environnement un tantinet explosible. Ces exigences tirent la qualité des composants de transmission vers le haut.

L'industrie énergétique « est un secteur en constante évolution avec

des besoins de technologies très variées », conclut Frédéric Farshchi, directeur marketing monde des lubrifiants industriels Shell, « c'est pourquoi nous maintenons un investissement important en R&D afin que nos produits répondent aux exigences des constructeurs d'équipements des centrales ». Shell n'est pas la seule. La preuve par les pages qui suivent...

E.B.

### L'HYDRAULIQUE À EAU FAIT BARRAGE À LA POLLUTION



Danfoss Nessie

Ecluse et vanne de remplissage et de vidage équipées d'hydraulique à eau à Ottendorf en Allemagne. Le système hydraulique à réservoir pressurisé est hermétique et submersible à marée haute. La température ambiante varie de -25 à +40°C..

Les installations hydroélectriques et les barrages ont eu à déplorer plusieurs cas de pollution de cours d'eau et de lacs suite aux fuites d'huile de vérins qui actionnent vannes de barrages et valves de turbines. Les coûts de décontamination qui s'ensuivent sont exorbitants, surtout lorsqu'il s'avère impossible de procéder à un assainissement total du site.

La technologie hydraulique à eau haute pression de Danfoss Nessie offre une solution écologique jusqu'à -40° C. Les fuites éventuelles n'ayant pas de conséquences biologiques, il n'est plus nécessaire de contrôler le site en permanence. Cette technologie évite également les frais de mise à disposition de l'huile et d'installation de récupération d'huile neuve ou usagée.

Une seule pompe peut actionner plusieurs fonctions hydrauliques pour des performances identiques à celles des systèmes conventionnels. Installée au cœur de la centrale hydroélectrique ou dans un local spécialement prévu à cet effet, elle actionne les vérins et la régulation placés directement sur chacune des grandes vannes de barrage qui régulent la quantité d'eau servant à l'alimentation de la centrale hydroélectrique.

En amont de la turbine, le système d'ailettes contrôlé par un ou deux vérins régulent avec précision le débit d'eau qui lui est destiné. Dans la turbine, une valve contrôle l'angle de la turbine, lui garantissant une vitesse constante. L'hydraulique à eau est également utilisée pour réguler le niveau d'eau des barrages et des lacs à l'aide de vérins de contrôle des vannes. Le système de base est composé d'une pompe Nessie® équipée d'un réservoir d'eau et de la régulation adéquate.

Si le système est confronté à des températures particulièrement basses, deux solutions sont envisageables : l'utilisation d'un antigel biodégradable ou la mise en place de la centrale hydraulique à eau dans un local chauffé.



Danfoss Nessie

Danfoss a équipé le vérin de commande de la vanne assurant le contrôle du niveau d'eau du lac des centrales de Hammar, Kläggen et Tidevad en Suède.



Gali

### GALI : LA SÉCURITÉ AU DÉMARRAGE

Les moteurs diesel utilisés pour la réalisation des groupes électrogènes et moto pompes incendie, placés en postes stratégiques, nécessitent un démarreur particulier : la mise en service au moment opportun doit être «infaillible». Dans les industries du pétrole, gaz et nucléaire, ce matériel est tenu en outre d'être anti-déflagrant.

Trois types d'équipements de démarrage Gali actionnent les moteurs thermiques d'une puissance inférieure ou égale à 8 000 CV susceptibles de fonctionner en atmosphère explosible: une ligne de démarrage pneumatique composée d'un démarreur pneumatique et d'une réserve d'air, accompagnés si nécessaire d'un compresseur fournissant jusqu'à 250Nm<sup>3</sup>/h pour 40 bar maximum ; une ligne de démarrage électrique pour laquelle le démarreur d'origine généralement fourni avec le moteur est adapté puis certifié selon les normes ATEX ; une ligne de démarrage hydraulique composée d'un démarreur hydraulique, de sa centrale, des accumulateurs nécessaires et d'une pompe à main permettant le démarrage en situation d'arrêt total.

Cette dernière solution est notamment utilisée par les compagnies pétrolières Elf/Total dont les groupes électrogènes et pompes sont réalisés par des entreprises telles que Eneria, 2Henergy ou Sulzer...

Centrale hydraulique ATEX destinée au lancement d'une moto pompe incendie sur plate-forme de forage.

## DES CAPTEURS SOLAIRES S'ORIENTENT SUR L'ÉTANCHÉITÉ SIMRIT



Des tubes ondulés souples dotés de deux ISC O-Rings relient entre eux les capteurs plats Vitosol.

Freudenberg - Simrit



Le système de raccordement rapide permet l'orientation précise des capteurs en direction du soleil.

Pour permettre aux installateurs un montage rapide et facile de capteurs solaires juxtaposés sur les toits ou en façades, les concepteurs de Viessmann, fabricant des capteurs Vitosol plats ou à tubes sous vide, et les techniciens de Simrit ont imaginé un système innovant de raccords emboîtables permettant une liaison hydraulique des différents capteurs entre eux. Les tubes sont emboîtés dans la conduite de distribution sans aucun outil. Leurs raccords permettent en outre

d'optimiser l'orientation des capteurs avec précision vers le soleil.

Le système d'étanchéité installé dans la zone du raccord est composé de deux joints toriques ISC O-Rings en 70 EPDM 291. Ils assurent l'étanchéité des tubes par rapport à l'air ambiant et au fluide caloporteur circulant à l'intérieur. « Il s'agit d'un système d'étanchéité à deux joints dont chacun a une fonction précise », souligne le responsable du projet chez Simrit.

Les contraintes auxquelles sont soumises ces étanchéités sont d'autant plus drastiques en été. Lorsque l'ensoleillement est à son maximum et que le consommateur, en vacances, n'utilise pas l'eau chaude produite, les raccords peuvent avoir à supporter jusqu'à 200°C. A cette température et après des milliers d'heures dans l'eau, l'EPDM particulière utilisée reste stable : les ISC O-Rings ne présentent qu'une relaxation très faible et sont donc conformes aux exigences très sévères selon W534 de la norme EN 681/1.



Freudenberg - Simrit

115 capteurs solaires fournissent de l'énergie au nouveau bâtiment de l'Office fédéral de l'Environnement allemand, à Dessau.

### UN RÉDUCTEUR HI-TECH PREND LE NUCLÉAIRE EN CHARGE

Les machines de chargement des centrales nucléaires sont considérées comme des appareils classés haute sécurité, soit le plus haut degré en classement nucléaire ! FOC Transmissions fournit des réducteurs de levage dans le cadre d'un programme de rénovation des machines de chargement implantées à l'intérieur du bâtiment réacteur de toutes les centrales nucléaires 1300 MW françaises. Leur cahier des charges à la pointe de la technologie nucléaire a nécessité de calculer ces réducteurs suivant différentes normes EDF



Foc Transmissions

d'une part, mais avec de surcroît l'obligation, de les soumettre à des contraintes très particulières comme la tenue aux séismes ou la résilience des matériaux. Il a fallu également les équiper de carters spéciaux ou encore les protéger avec des peintures décontaminables ! FOC Transmissions est un partenaire du secteur nucléaire depuis les années quatre-vingts et a participé activement à l'élaboration des cahiers des charges actuellement applicables en collaboration avec EDF.



Foc Transmissions

### IGUS FIABILISE LES MACHINES DE PRODUCTION DE BIOGAZ



Hubert Franke Transport & Biogas & Rührwerkstechnik

Agitateur pour installation de production de biogaz.

Le biogaz connaît un véritable boom en Allemagne : 1500 installations ont été raccordées au réseau en 2005. Ce marché de 490 millions d'euros emploie 8000 personnes. Parmi elles, l'entreprise familiale Hubert Franke Transport & Biogas & Rührwerkstechnik GmbH à Borchen, qui fabrique entre autres les agitateurs à hélice immergée des installations de production de biogaz.

Ils mélangent les substances liquides avec les matières solides rajoutées (lisier, graisses, huiles, alcools et de nombreuses autres substances biodégradables de rebut) dans un bac dit de fermentation. Leurs composants doivent donc être particulièrement résistants.

Sur les agitateurs à vis classiques, le logement de l'arbre de la vis, à l'étanchéité assurée par des joints avec des paliers à aiguilles ou des roulements à billes, et le moteur électrique sont placés dans un carter fondu servant de capsule étanche. La température pouvant atteindre 55°C et l'environnement agressif rendent la vie dure au joint de l'arbre de la vis et au point d'entrée du câble électrique : une fuite au niveau d'un carter et la pénétration de liquide se solde par des dommages immédiats au niveau des paliers et du moteur électrique, entraînant à leur tour des réparations longues et coûteuses.

Le défi pour Hubert Franke, directeur de l'entreprise, consistait à modifier le moteur et à l'équiper d'un palier insensible aux températures élevées et au contact avec le liquide. Un moteur hydraulique associé à des paliers lisses et des rondelles igus ont permis de le relever.

En octobre 2001, Hubert Franke essayait ainsi un prototype d'agitateur pour l'installation de production de biogaz d'une puissance de 15 kW, doté d'une vis de 750 mm de diamètre. L'arbre de la vis est logé dans deux paliers lisses igus JSM-5055-50 en iglidur J et doté de rondelles WTM-5278-020 en iglidur W300 dans un carter sans joint. La résistance chimique, à l'abrasion et à la chaleur caractérise ces plastiques. Les coefficients de friction particulièrement bas et la très faible tendance au stick-slip sont eux indispensables aux mouvements très lents imposés à l'installation. Un joint à labyrinthe autonettoyant placé en amont retient les saletés grossières.

Les paliers et logements ont ainsi gagné en terme de durée de vie, de coûts de production et de disponibilité. Une quarantaine d'agitateurs ont été construits sur ce modèle et mis en service. Devant leur succès, un agitateur de plus grande taille doté d'une vis d'un diamètre de 1000 mm et d'une puissance de 22 kW est à l'essai depuis quelques mois.

## LES SYSTÈMES D'ENTRAÎNEMENT RÉSISTENT À TOUS LES TEMPS



Leroy Somer

Leroy-Somer fournit moteurs, réducteurs, variateurs et alternateurs adaptés aux conditions particulières de travail de l'industrie pétrolière.

Leroy-Somer fournit à l'industrie pétrolière, l'une de ses activités phares, des alternateurs et des systèmes d'entraînement composés de moteurs, de réducteurs et de variateurs adaptés aux ambiances particulières des sites d'extraction comme de transformation. Les moteurs proposés par l'entreprise font l'objet d'une protection bien spécifique : une peinture adaptée spéciale off-shore, une tropicalisation renforcée, des visseries en inox. En outre, chaque moteur bénéficie d'une réserve thermique qui lui permet de résister à une température ambiante supérieure à 50°C. « L'industrie pétrolière nous impose de plus un courant de démarrage limité, associé à de très forts rendements et à des niveaux

de bruit très faibles, dans le respect de l'environnement » souligne Olivier Bourdareau, responsable marché Pétrole et Gaz.

La gamme des moteurs de sécurité Leroy-Somer se décline en trois types de moteurs certifiés par l'INERIS / LCIE. Le FLSC est destiné aux zones saines, dites non explosibles, mais pour une utilisation dans des ambiances difficiles. Le FLSN est un moteur dont le fonctionnement est garanti sans étincelles, pour ambiances explosibles de zone 2, à risque limité. Le FLSD, moteur anti-déflagrant, est le seul de la gamme autorisé en zone 1.

En plus des moteurs, Leroy-Somer fournit des systèmes complets de motoréducteurs classifiés ATEX, ainsi qu'une gamme de variateurs de vitesse électroniques dont le fonctionnement associé est homologué ATEX. Enfin, lorsque cela est nécessaire, des variateurs spéciaux au marché Oil & Gas peuvent être conçus à partir du cahier des charges de l'utilisateur final.

Pour les besoins en énergie dans ce secteur en fort développement, Leroy-Somer propose également des alternateurs ATEX zone 2 jusqu'à 25 MW.



Leroy Somer

Gamme de systèmes d'entraînement

## SKF : TOUT ROULE DANS L'ÉOLIENNE



SKF

Les roulements à rouleaux cylindriques haute capacité ont une capacité de charge supérieure à leurs aînés.

Les éoliennes ont le vent en poupe : SKF n'a donc pas hésité à développer des roulements spéciaux à leur attention.

Les roulements à rouleaux cylindriques haute capacité imaginés par le groupe améliorent les performances des multiplicateurs d'éoliennes.

Jusqu'à trois rouleaux de plus que les roulements à rouleaux cylindriques standard confèrent une capacité de charge supérieure aux roulements et au multiplicateur.

Fabriquée dans une matière à la fois légère et extrêmement résistante, la cage de section réduite guidée par l'épaule de la bague intérieure réduit les possibilités de glissement. Elle intègre un passage pour la circulation de l'huile pour limiter le risque de contact métal/métal à l'origine des problèmes de grippage et d'usure de surface. Les pièces s'en trouvent également mieux refroidies. Enfin, les sections révisées des bagues et des rouleaux minimisent les risques de corrosion de contact, de glissement des bagues et de rupture de l'épaule.

Les éoliennes d'une capacité supérieure à 1 MW équipées de génératrices à double alimentation sont traversées de courants vagabonds qui entraînent une érosion électrique des pistes du roulement. Cette usure dégénère vers la défaillance du roulement, voire de la génératrice. Les courants modifient également la structure du

lubrifiant : les performances du roulement s'en trouvent également altérées.

Les roulements à billes hybrides XL SKF, composés de bagues en acier ordinaire et de billes en céramique au nitrure de silicium de qualité supérieure, enravent ce phénomène. Isolant, plus dur que l'acier pour roulements, le nitrure de silicium protège le roulement de l'érosion électrique.

Grâce à ces solutions, les défaillances diminuent, le coût du cycle de vie des équipements aussi, ainsi que le coût total d'exploitation de l'éolienne.



SKF

Les roulements à billes hybrides XL SKF bravent les courants.

## HUTCHINSON : LA PUISSANCE POUR LONGTEMPS



La courroie Poly V régule le mouvement des pompes à balancier.

Dans les champs pétrolifères des Caraïbes et d'Amérique du Sud, un pétrole épais est extrait par des pompes à balancier. Pour améliorer leur rendement, leurs poulies géantes – environ deux mètres de diamètre – anciennement conçues pour des courroies trapézoïdales, ont été réusinées, sur les préconisations de Hutchinson Systèmes de Transmission, aux formes des stries des courroies Poly V.

Ces courroies, se sont montrées capables de résister sans broncher au cyclone Mitchell en 2001. La tension se règle une seule fois au montage, elles peuvent travailler ainsi plus de cinq ans ! Couplées à une poulie motrice Poly V de 70 mm de diamètre (contre les 125 mm du montage trapézoïdal), les poulies géantes génèrent des oscillations de balancier plus fréquentes. Le phénomène, amplifié par une surface de contact 2,5 fois supérieure aux anciennes courroies, améliore le rendement de puissance transmise : la consommation d'électricité du système test a baissé de 20% ! C'est pourquoi les sociétés gouvernementales qui l'ont essayé le

généralisent actuellement à l'ensemble de leur parc de pompes à pétrole.

Pour les micro-centrales hydrauliques, ces mêmes qualités font mouche. A largeur égale et dans toutes les configurations de transmission (verticale, horizontale, inclinée), la Poly V transmet 30 à 40% de puissance de plus que les anciennes courroies plates tout en réduisant les nuisances sonores. Le profil de cette courroie résout de plus le phénomène d'aquaplaning auparavant observé lors de la formation d'un brouillard d'eau. Sa faible épaisseur supporte de surcroît la vitesse d'emballage d'une « poulie folle » sans provoquer de saut de courroie. Voilà une façon de déployer ses performances avec beaucoup d'énergie !



Hutchinson

Les micro-centrales travaillent en silence et gagnent en puissance.

## POWER JACKS LÈVE LE COUVERCLE SUR LES ESSAIS D'ÉQUIPEMENTS PÉTROLIERS.



Hydrospace, centre d'essai de la société Balmoral, situé à Houston (Texas), teste dans ses chambres d'essais les équipements pétroliers sous-marins qu'elle conçoit. Les tests simulta-

nés de pression

Dispositif de levage du couvercle de l'enceinte haute pression

et de pénétration d'eau sont réalisés dans des enceintes haute pression.

La plus grande d'entre elles, semi-enterrée, est dimensionnée pour une pression nominale de 5000 psi SWP. Son couvercle de 35 tonnes doit être retiré puis remplacé pour la mise en place des équipements à tester et la maintenance. Balmoral a demandé à Power Jacks de lui fournir un système automatique, flexible et compact, pour manipuler ce couvercle hors normes.

Pour relever le défi, Power Jacks a conçu un véhicule complet : un système de levage monté sur un portique mobile posé sur quatre unités de deux roues situées à chaque coin. Le couvercle de l'enceinte doit être soulevé de 1045mm, déplacé de 6m sur le côté puis posé sur un support. Le processus est inversé pour remettre le couvercle en place. Une unité de roue par côté est commandée pour assurer le déplacement linéaire du couvercle à 2,4m/min.

Quatre vérins à vis spéciaux fondés sur le modèle de Power Jacks CE 1829, avec vis de levage métrique série E 300kN, sont reliés mécaniquement en « U » et positionnés sur ce châssis mobile. Le dispositif lève et abaisse le couvercle de l'enceinte à 95mm/min.

Un motoréducteur à engrenages coniques entraîne les quatre vérins à vis. Un frein assure le maintien de la charge en position de « garage ». Les vérins possèdent des extrémités coniques de positionnement qui les bloquent dans le châssis lorsque le couvercle est complètement levé, empêchant son oscillation lorsqu'il est déplacé.

Un contacteur fin de course à came rotative est raccordé au système des vérins à vis pour le contrôle de la position du chariot. Les fins de course de fonctionnement du système ainsi que les limites maximales de dépassement de course sont ainsi détectées.

Enfin, le système de vérins est équipé de deux mécanismes de sécurité. Le premier est un système d'autoblocage qui empêche tout recul, même dans l'éventualité peu probable d'une défaillance du frein du moteur. Le second, un dispositif de contrôle d'usure sur chaque vérin à vis, signale l'usure des roues de bronze. Un signal de détection indique lorsque leur remplacement est nécessaire. Chez Power Jacks, on n'extrait pas directement le pétrole, mais on a des idées pour y aider !



Vue du système de vérins à vis sur le véhicule

## ENERGIES NOUVELLES : OLAER SURFE AU SOMMET DE LA VAGUE !



Ocean Power Delivery Ltd

Transformer le mouvement des vagues en énergie électrique : c'est l'objectif prometteur que s'est fixé la société britannique Ocean Power Delivery Ltd en coopération avec Fawcett Christie (groupe Olaer) grâce à son système Pelamis P-750 Wave Energy Converter, fruit de six années de développement, tests et modélisations.

Et aujourd'hui, ça marche ! Un prototype est actuellement en fonctionnement au large des côtes du Portugal sous la forme de trois véritables serpents de mer flottants de 3,5 mètres de diamètre, constitués de quatre tronçons d'une longueur totale de 150 mètres.

Chacun des tronçons est relié au suivant par une articulation qui constitue le module de génération d'énergie (PPCM : Pelamis Power Conversion Module). Il y a donc trois articulations par serpent de mer.

Le fonctionnement est simple : l'énergie des vagues est transformée en mouvement linéaire par l'intermédiaire d'un vérin qui pousse l'huile dans un système de récupération (accumulateurs haute pression) qui va délivrer cette énergie à des moteurs hydrauliques qui, eux-mêmes, vont entraîner des générateurs électriques.

Un simple câble permet de diriger l'énergie produite vers le fond de la mer, puis vers la côte.

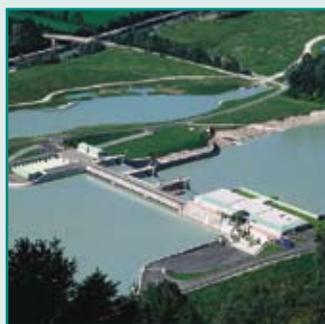
« Il s'agit d'un véritable système hydraulique "inversé", remarque Christian Lecossier, Directeur Produit du groupe Olaer qui fournit les accumulateurs. Dans un circuit hydraulique classique, l'énergie électrique est transformée en mouvement mécanique via la puissance hydraulique. Ici, on part du mouvement mécanique de l'actionneur pour remonter à la génération électrique ! »

Les résultats sont probants : un seul tube représente une puissance installée de 750 kW (3 modules de 250 kW équipés chacun d'un système complet de génération électro-hydraulique). Au total, la production annuelle d'électricité atteint 2,7 Gwh.

Selon la société Ocean Power Delivery, un champ offshore d'une quarantaine de machines occupant une superficie de 1 km<sup>2</sup> aurait une capacité de 30 MW et permettrait d'approvisionner plus de 20.000 foyers en électricité...

Ce projet représente une nouvelle application pour les produits d'Olaer qui ont déjà prouvé leur efficacité et leur fiabilité dans différents domaines de production d'énergie : qu'il s'agisse d'orienter les pâles d'une éolienne, de répondre aux nombreuses contraintes du nucléaire ou de proposer des solutions technico-économiques cohérentes dans les secteurs pétroliers et gaziers.

## L'HUILE BIO S'IMPLANTE CONTRE VENTS ET MARÉES !



Le projet « Sihwa » en Corée du Sud : la plus grande usine marée-motrice du monde utilisera l'huile hydraulique biodégradable Panolin.

Le souci d'écologie envahit petit à petit le monde de l'hydraulique. Panolin fournit à cet effet des huiles basées sur des esters synthétiques saturés très résistants : la durée de vie de Panolin HLP Synth serait 6 fois supérieure à celle d'une huile minérale\* !

Les applications d'huile biodégradable dans les sites de production d'énergie concernent essentiellement les producteurs d'électricité. En France, l'huile biodégradable s'implante dans les barrages privés, petites installations ne nécessitant que d'une dizaine à quelques centaines de litres de

fluide. Panolin garantit son produit à vie sur les turbines des centrales, sa durée de vie est donc estimée à plusieurs dizaines d'années !

Les barrages de certains pays d'Europe écologiquement très concernés, comme l'Allemagne ou l'Autriche, utilisent les esters synthétiques saturés biodégradables Panolin au niveau des turbines et du dégrilleur, dispositif de protection des machineries contre les branchages acheminés par le courant. « Les circuits d'huile sont en contact avec l'eau : l'huile « bio » est donc très importante pour ces installations », expliquent les responsables de la société.

En Corée du Sud, la banque mondiale a financé l'installation de la plus grande usine marémotrice par VA Tech. Plusieurs centaines de tonnes de lubrifiants éco-compatibles Panolin seront livrés sur ces installations aux proportions plus que respectables. L'entreprise n'est que trop heureuse de surfer ainsi sur la vague écologiste !

*\*sous réserve du respect des conditions d'utilisation de l'huile et de son suivi analytique*

## VERS UN SUPER-PROTECTEUR BIODÉGRADABLE

L'industrie de production d'énergie est particulièrement demandeuse de lubrifiants : si une demande soutenue pour les turbines à vapeur est portée par la croissance chinoise, une demande continue d'huiles pour transformateurs, diélectriques, engrenages et circuits hydrauliques est également constatée par le groupe Shell.

La gamme Shell Turbo, spécialement formulée, répond aux exigences élevées des turbines à vapeur de haute puissance des centrales de production d'électricité modernes. L'huile Shell Turbo T, notamment, lubrifie les paliers d'arbre principal et les engrenages. C'est aussi le fluide de régulation des soupapes de commande de la turbine.

Mais une nouveauté pointe aussi son nez sur certains marchés : la demande de lubrifiants aux normes de biodégradabilité en vigueur. Shell a répondu par la mise au point des produits spécifiques, dont la gamme Shell Naturelle.

Les priorités de développement sont d'ailleurs clairement définies par Frédéric Farshchi, directeur marketing monde des lubrifiants industriels Shell : « Améliorer la productivité des centrales avec des lubrifiants protégeant mieux les équipements pour des durées de fonctionnement plus élevées, réduire le coût des opérations avec des lubrifiants qui améliorent l'efficacité de la génération et de la transmission de l'énergie dans les moteurs, les engrenages et les circuits hydrauliques, développer des lubrifiants satisfaisant les normes de biodégradabilité et de meilleure protection de l'environnement ». Le plus grand challenge sera de réunir le tout en une seule huile !