

ÉNERGIES RENOUVELABLES

Une offre très orientée vers l'éolien offshore

Les acteurs de la transmission de puissance, en tant que fournisseurs de produits ou de composants, sont surtout présents dans l'éolien et l'hydroélectricité, plus rarement dans le photovoltaïque. Ils adressent une clientèle de fabricants de turbines et de sous-traitants de premier rang. Les nouvelles installations ou l'entretien des infrastructures existantes engendrent la création de produits avec une durée de vie plus longue et de meilleurs rendements, dans une course à la puissance pour réduire le coût du mégawatt.



L'énergie renouvelable qui connaît aujourd'hui la plus forte dynamique est sans conteste l'éolien offshore, alors qu'en Europe, à la différence de pays comme la Chine, les surfaces pouvant les accueillir sur terre sont plus limitées. A contrario, les éoliennes modernes multi-mégawatts en mer sont en plein développement, avec des puissances équivalentes à 15 voire 16 mégawatts.

En France, la dernière installation mise en service sur la façade Atlantique est celle de Saint-Brieuc, en Bretagne, où le parc d'Ailes Marines, filiale de l'opérateur espagnol Iberdrola - puissance de 496 mégawatts, avec les éoliennes produites par Siemens Gamesa -, est actif depuis le 28 mai 2024.

En offshore, l'environnement est encore plus critique que sur terre pour maintenir les installations en bon état de marche : conditions extrêmes telles que l'eau salée, variations de température qui facilitent la corrosion et vibrations plus importantes que sur terre, qui nécessitent des produits de très haute

fiabilité, notamment en termes de peinture ou de maintenance des freins, pour garantir un bon rendement pendant un temps suffisamment long sans intervention.

Réduire la taille et optimiser le rendement

Le plus important demeure de conserver un couple constant sur l'arbre de la génératrice. Les dernières générations d'alternateurs se doivent donc d'avoir un excellent rendement, de l'ordre de 95 à 97 % entre la puissance mécanique qu'ils absorbent et la puissance électrique qu'ils restituent. Sur le marché de l'éolien, des acteurs comme Nidec ou KEB fournissent les alternateurs pour les génératrices des éoliennes, pour des fabricants comme Siemens Gamesa ou Vestas. Beaucoup d'autres axes sont pilotés par des moteurs électriques dans une éolienne, notamment la fonction pitch, qui permet d'orienter les pales, pour adapter le couple sur l'arbre

de la génératrice en fonction du vent ou se mettre en sécurité lors d'une tempête.

Mais les moteurs sont également présents pour garantir une bonne circulation de l'huile dans tout le système. « Dans tous ces réducteurs, de l'huile chauffe et doit être refroidie. Nous proposons également des solutions sur cette partie lubrification de l'ensemble des réducteurs », explique Nicolas Tanguy, responsable marketing chez Nidec. « Les génératrices ont des pertes qu'il faut refroidir. Nous devons livrer des moteurs pour la ventilation, pour refroidir l'huile en circulation, qui doit rester à une température donnée. »

Parker CADE propose des produits adaptés aux applications au sein des turbines éoliennes, tels que les accumulateurs installés dans le moyeu, utilisés pour le contrôle de l'incidence et de l'orientation de l'hélice, afin d'assurer la sécurité et augmenter la réactivité du système. Ils sont aussi utilisés dans la nacelle, pour réduire l'encombrement et la puissance installée des équipements hydrauliques.

Les échangeurs maintiennent quant à eux les fluides de puissance ou de lubrification à leur température optimale



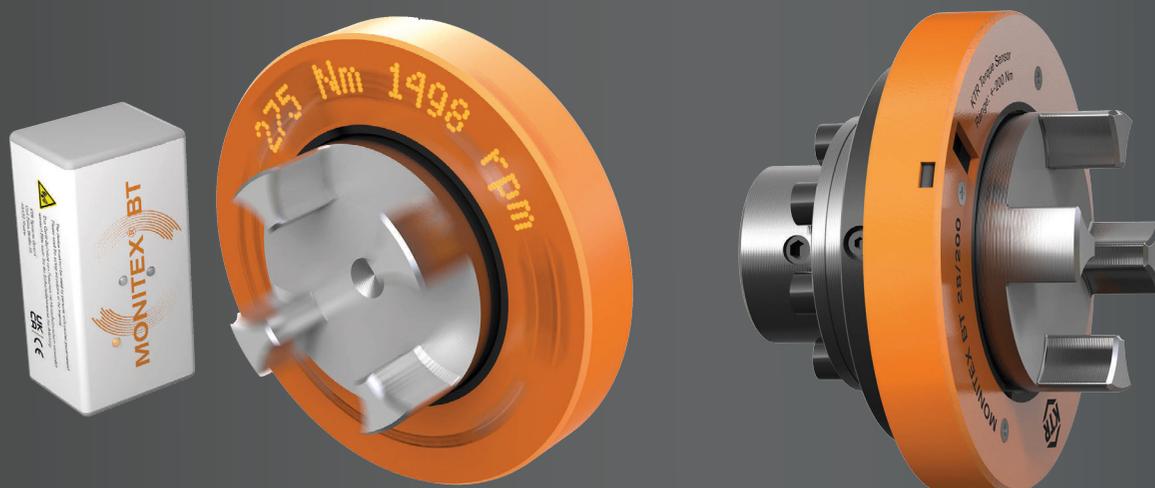
Valve directionnelle proportionnelle Atos. © Atos

de fonctionnement, réduisant ainsi les risques de pannes, ce qui permet d'espacer les fréquences de maintenance. Les échangeurs sont utilisés pour le maintien en température des fluides hydrauliques de puissance ainsi que pour les fluides

Nouveau capteur de couple MONITEX® BT

- Intégré dans un accouplement ROTEX®
- Alimentation sans contact par induction
- Lecture directe du couple et de la vitesse en rotation
- Transmission des données mécatroniques via Bluetooth
- Logiciel Windows et Applications iOS ou Android gratuits

Made for Motion



www.ktr.com

Dynamic Yaw, les éoliennes en réseau

Début septembre 2024, le site d'information américain sur les sciences et la technologie Interesting Engineering, annonçait que la technologie Dynamic Yaw, développée par le laboratoire national des énergies renouvelables des Etats-Unis, allait être octroyée à RES* (Renewable Energy Systems), sous la forme d'une licence, afin que l'entreprise puisse l'installer et en réaliser les opérations de maintenance. Actuellement, les éoliennes fonctionnent de manière indépendante, en donnant la priorité à leur propre production d'énergie, sans tenir compte des performances globales du parc éolien. Le système de lacet dynamique du leader mondial des énergies vertes RES, utilise des techniques de contrôle et de direction du sillage pour améliorer les décisions de lacet des éoliennes, ce qui se traduit par une amélioration globale de la performance et de l'efficacité, permettant aux parcs éoliens d'atteindre leur plein potentiel. RES a testé la technologie pendant

plus de sept ans sur des turbines dans des parcs éoliens au Royaume-Uni. Dynamic Yaw est un logiciel qui interagit avec le matériel de commande de turbine existant. Cette approche systémique a pour effet d'améliorer l'efficacité énergétique globale en ajoutant l'équivalent de 1 à 3 éoliennes à un parc éolien de 100 turbines grâce à une gestion et des contrôles améliorés. Si les premiers tests ont été réalisés au Royaume-Uni, c'est bien aux États-Unis que Renewable Energy Systems compte mettre en place sa technologie. Le tout avec un argument imbattable : produire plus d'électricité en conservant les installations existantes intactes, simplement grâce à une amélioration logicielle.

** Le groupe RES est la plus grande entreprise indépendante d'énergies renouvelables au monde, présent dans le secteur depuis plus de 40 ans. En 2023, l'entreprise avait mis en place plus de 23 gigawatts de projets d'énergie renouvelable dans le monde et soutenu des opérations de plus de 12 gigawatts.*

de lubrification. De plus, les échangeurs peuvent être revêtus afin d'augmenter la résistance à la corrosion.

Atos a développé une gamme de valves directionnelles proportionnelles, spécialement conçues pour répondre aux exigences des éoliennes terrestres et offshore. Ces valves constituent l'élément clé du système, conçu pour assurer un contrôle précis et hautement dynamique de la position de l'actionneur (pitch). Ces valves se situent dans le moyeu rotatif de la turbine. Elles doivent fonctionner en présence de très fortes contraintes mécaniques : elles sont exposées à de fortes vibrations, à des chocs et à des forces de rotation ainsi qu'à la foudre.

Dans le système Dynamic Yaw (lire l'encadré : Dynamic Yaw, les éoliennes en réseau), qui permet l'orientation de la nacelle de l'éolienne, un moteur frein permet comme pour le pitch, de se placer face au vent ou de freiner en cas de risque, lors d'une tempête, par exemple. Tous ces actionneurs permettent de bien orienter la nacelle et les pales et d'assurer la ventilation



Le palier à semelle rotulée ESQM 120, pour l'orientation sur un même axe des panneaux solaires, propose une révolution dans le monde du photovoltaïque. © Igus



Un moteur Dynéo+ IE5 développé par Nidec, un produit dédié aux éoliennes qui doit permettre d'anticiper les futures normes de rendement énergétique. © Nidec

générale de la nacelle, avec le refroidissement de chaque composant indépendamment. Pour le pitch, les moteurs sont utilisés avec des variateurs de vitesse, afin de piloter finement la pale. C'est le cas du modèle Dynéo+ IE5 de Nidec, un moteur synchrone qui intègre un frein et qui combine réluctance et moteurs à aimants permanents, pour un meilleur rendement. « C'est le offshore qui l'a démocratisé, avec des pales de plus en plus longues et des contraintes de place qui ont forcé cette technologie, devenue un standard », ajoute Nicolas Tanguy. « C'est quelque chose qui fonctionne en permanence pour adresser les petites évolutions du vent et rester sur l'objectif de garder un couple constant sur l'axe de la turbine. »

Chez Ringspann France, autre fournisseur d'équipements industriels, différents types de freins sont commercialisés pour l'éolien : des freins d'arrêt d'urgence, des freins de service entre le générateur et le multiplicateur et des freins de giration, ainsi que des frettes de serrage, qui servent à lier le multiplicateur avec l'arbre de l'éolienne.

Optimiser la taille, allonger la durée de vie

Les contraintes de place forcent l'ensemble des acteurs, qu'il s'agisse de fabricants de moteurs comme Dintec, Ringspann ou KEB, ou de roulements comme SKF ou NSK, à développer de nouvelles technologies, qui deviennent ensuite des standards sur le marché de l'éolien off-shore.

Les roulements DuraPro de SKF pour les multiplicateurs de vitesse sont actuellement le produit le plus avancé de la société, disposant de plus de puissance dans le même encombrement, ce qui permet de réduire la taille du multiplicateur. « *L'objectif est de contribuer à la baisse des coûts de l'énergie* », insiste Fabrice Drommi, responsable des projets de développement chez SKF. Afin de réduire les coûts de fabrication et de maintenance, un important fabricant européen d'éoliennes utilise les roulements à rouleaux coniques à forte capacité de charge du japonais NSK dans les multiplicateurs de ses éoliennes offshore de 15 mégawatts. Ces nouveaux roulements bénéficient d'une durée de vie supérieure, tout en étant plus légers.



Palier lisse (broche avec couche de bronze) pour éolienne Hydrodynamic de Schaeffler. © Schaeffler

Schaeffler propose quant à lui son palier lisse hydrodynamique. Compte tenu de la tendance vers une plus grande densité de puissance en utilisant de plus en plus des paliers hydrodynamiques, le fabricant allemand est aujourd'hui en mesure de fournir l'axe complet du pignon, avec un profil



Tous les éléments filtrants d'origine livrés rapidement chez vous



Pour :

- fluides hydrauliques
- air
- carburants
- vide
- éléments séparateurs air-huile
- filtre à air d'habitable
- filtre à poussières
- climatisation et ventilation

Dans les domaines tels que :

- machines agricoles
- engins de chantier
- compresseurs
- pompes à vide
- chariot élévateur
- applications industrielles
- machines outils
- aspiration des poussières



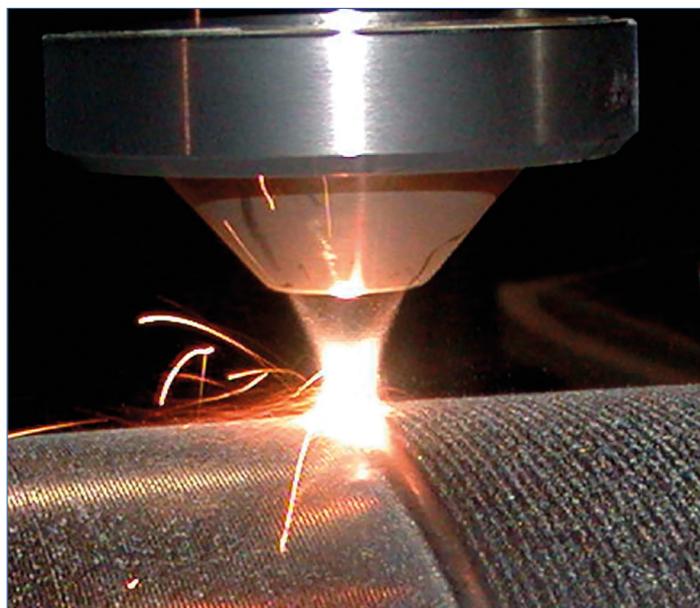
Le système de monitoring Sensor Roller de SKF permet d'anticiper une panne mécanique sur les roulements. © SKF

et un traitement de surface adaptés, pour qu'un film hydrodynamique de lubrifiant puisse s'établir entre les surfaces. Avec cette solution, il n'y a plus de roulement entre le pignon denté et son arbre, mais ce palier hydrodynamique. La société peut aujourd'hui fournir clé en main ces arbres du pignon, qui ont un traitement de surface et un profil spécial. « *Au lieu que le client fabrique son arbre et que nous montions notre roulement ou notre bague par-dessus, nous fournissons la goupille qui est revêtue de bronze, confie Lyly Diep, responsable du développement commercial Wind Energy chez Schaeffler. Ce type de revêtement en bronze est appliqué directement sur la surface par laser.* » Ce produit est très récent et Schaeffler n'a fourni pour l'instant que des prototypes. La fabrication en série est prévue pour 2025.

Le plasturgiste allemand Igus a pour objectif de pouvoir implémenter ses produits dès lors qu'il y a du mouvement, comme ses paliers lisses Igutex TX1, destinés à l'éolien. « *Ce n'est plus une matière injectée mais un enroulement filamentaire, une nouvelle technologie que nous développons depuis quelques années, qui permet de reprendre beaucoup plus de charges* », précise Yanis Vossart, technico-commercial chez Igus. Autre produit de la société : les paliers à semelle rotulée séparable ESQM 120. Ils sont utilisés dans le photovoltaïque, afin d'orienter sur un même axe les panneaux solaires. « *Nos clients dans le photovoltaïque sont très friands de ce produit que nous proposons en plusieurs tailles, avec également une résistance aux UV qui est importante pour ce secteur d'activité, ainsi qu'à la corrosion et à l'humidité. De plus, ce produit ne nécessite pas de maintenance* », ajoute Yanis Vossart.

Course à la puissance

La durée de vie d'une éolienne offshore est estimée à 20 ans, sans intervention, avec cependant des opérations de maintenance intermédiaires. Ces dernières, sans nécessiter de changer les roulements, consistent en des opérations de contrôle des joints et de la lubrification, ou de vérification de l'état des composants.



Revêtement au laser Hydroclad de Danfoss. ©Danfoss

CFIA



Vue intérieure du container de la génération hydraulique du système, mis au point par Bosch Rexroth. © Bosch Rexroth

Tous les fabricants de moteurs doivent répondre à une demande de génératrices de plus en plus puissantes. Dans certains parcs éoliens, il faut procéder au remplacement de génératrices asynchrones sur des éoliennes en service, démanteler et rebobiner ou reproduire une machine à l'identique. « En éolien, on arrive au bout des garanties de cinq ou dix ans de ces premières éoliennes. C'est rare de remplacer les éoliennes, qui souvent sont maintenues, avec le remplacement uniquement des générateurs », explique Didier Doury, technico-commercial chez Nidec. « L'avenir réside dans la fourniture de pièces de rechange ou le service, pour le maintien des machines en

fonctionnement. EDF étant dans cette dynamique, nous organisons toutes nos ressources autour de cette approche. » Actuellement, la puissance des plus grosses installations, en éolien off-shore, atteint 16 mégawatts. Certains acteurs, comme Schaeffler, évoquent déjà des tests de turbines de 25 mégawatts, dans le centre d'essai dans lequel le groupe investit, en coopération avec le danois LORC (Lindo offshore renewable center). Dès 2025, le groupe disposera d'un nouveau banc de test de 35 mètres de hauteur et 18 mètres de long : « Il s'agira du plus grand banc d'essai au monde. Nous ne sommes pas propriétaires, mais nous avons investi dans

Une solution d'entraînement pour une technologie solaire innovante

En août 2018, l'entreprise DHP Technology a installé la première toiture pliante solaire au monde, sur la station d'épuration d'ARA Chur à Coire, en Suisse. L'entreprise Nord Drivesystems a fourni ses entraînements intelligents pour la rétractation et l'extension des panneaux. La toiture autonome utilise ses réducteurs à vis sans fin monobloc, ses variateurs Nordac Flex SK200 E, ainsi que ses codeurs magnétiques. La production annuelle de cet équipement est estimée à 550 000 kWh, soit environ 20 % de l'alimentation auxiliaire requise par la station.



Nord Drivesystems a fourni les réducteurs pour équiper les panneaux solaires pliants de la station d'épuration ARA Chur de Coire, en Suisse. © Nord Drivesystems

cette coopération, car nous voyons l'intérêt de toujours développer ces compétences et de confirmer nos modèles. Nous serons le premier utilisateur de ce banc d'essai », indique Lyly Diep, de Schaeffler.

L'augmentation de la puissance est également visible dans le onshore, où la taille des turbines augmente d'année en année. L'enjeu est de répondre aux installateurs, qui ont besoin de rentabilité. La fiabilité, la durée de vie et les coûts de maintenance revêtent une importance critique, pour parvenir au mégawatt le moins cher possible. « Certains projets, notamment en Chine ont déjà atteint 26 mégawatts, ajoute Lyly Diep. Les perspectives sont très positives pour les prochaines années, avec des développements jusqu'en 2030, parce que nos clients continuent à se développer et d'après les rapports que l'on peut lire, on sait combien de mégawatts vont être installés et dans quelles régions du monde. »

Bosch Rexroth est aussi présent dans le champ de l'éolien en mer. La société fournit des systèmes adaptés à ses clients, comme la génération hydraulique qui alimente le système de stabilisation « Subsea » de fondations d'éoliennes, pour son client français Douce Hydro.



Les filtres de KEB garantissent un renvoi d'énergie propre. ©KEB

Ce dernier a lui-même remporté l'ensemble de la motorisation hydraulique de la structure immergée de stabilisation, pour l'Italien Saipem en charge de l'installation du champ éolien de Courseulles-sur-Mer, en phase de forage.

CONCESSIONNAIRES / RÉPARATEURS DE MACHINES AGRICOLES
CONCESSIONNAIRES / RÉPARATEURS / LOUEURS DE MACHINES DE TRAVAUX PUBLICS
CONSTRUCTEURS DE ROUTES / TERRASSIERS

CONNECTIQUE & COMPOSANTS HYDRAULIQUES NOUS AVONS CE QU'IL VOUS FAUT !

Expert en hydraulique depuis plus de 70 ans, chez Kramp nous vous proposons des solutions modulables et adaptées à tous vos besoins.

Notre équipe de spécialistes se tient à votre disposition pour vous accompagner et vous aider à mettre en œuvre la solution qui vous correspond.

À vos côtés pour vous simplifier le quotidien, notre large gamme de produits est disponible en livraison à J+1.



+ d'infos ici



KRAMP



Le système d'orientation hydraulique module l'angle des pales en fonction des variations du vent, garantissant ainsi une efficacité maximale quelle que soit la vitesse du vent. © iStock

Hydrogène vert à Fos-sur-Mer

H2V Fos et le port de Marseille Fos vont implanter une installation industrielle de production d'hydrogène vert, afin de décarboner les activités de la zone industrialoportuaire de Fos-sur-Mer. Un investissement record de 750 millions d'euros est prévu pour la création de six unités de production de 100 mégawatts, soit une puissance de 600 MW, qui doivent assurer la production de 84 000 tonnes par an d'hydrogène renouvelable par électrolyse de l'eau. Ces unités de production seront mises en service dès 2026 et par tranches jusqu'en 2031. Le projet doit permettre d'éviter chaque année le rejet dans l'atmosphère de 750 000 tonnes de CO₂.

« Cette structure immergeable permet de stabiliser la fondation le temps de la fixer au fond », explique Ludovic Stachowiak, manager technique de l'hydraulique industrielle chez Bosch Rexroth France. « Ce système électrohydraulique complet est installé en partie sur la structure qui sera immergée et en partie sur le pont du navire de soutien d'opération. » Douce Hydro a fait appel à Bosch Rexroth pour la partie ingénierie système, ainsi que pour la réalisation de la génération hydraulique et du contrôle commande. « Nous avons proposé un système de pilotage du système de stabilisation de la structure immergeable, donc le contrôle des mouvements des vérins et la puissance hydraulique qui alimente tout le système », ajoute Ludovic Stachowiak. L'entreprise intervient comme sous-traitant de rang 2 et fournit des équipements nécessaires à la mise en place de l'éolien marin, comme ici une génération hydraulique complète et le système de contrôle livrés dans deux containers de 20' customisé pour l'application.

Les installations hydroélectriques, source importante d'électricité

En hydroélectricité, les installations existent, pour certaines, depuis plus de 100 ans. L'important est donc de fiabiliser leur durée de vie dans le temps, en essayant d'obtenir les meilleurs rendements et des produits les plus communs possible. Il s'agit en effet de suivre leur état de santé électrique et mécanique et d'éviter les mauvaises surprises pendant l'hiver, de novembre à avril, période où tous ces outils de production doivent être au rendez-vous.

Ringspann, en plus de l'éolien, est également présent sur les accouplements entre turbine hydraulique et générateur. L'entreprise travaille avec ceux qui conçoivent les turbines, comme HPP, un des rares fabricants français de turbines hydroélectriques.



La gamme de freins Ringspann commence avec une force de serrage de 10 kN, complétée progressivement jusqu'à 560 kN actuellement. Ici, une pince de frein électromagnétique. © Ringspann France SA



Raccord de serrage TCAE-V-14 de Thomson Couplings, commercialisé en France par Eternum. © Thomson Couplings

Pour répondre aux exigences colossales des projets hydroélectriques, Vickers, mis au point par Danfoss, propose une large gamme de vérins hydrauliques sur mesure, avec des diamètres d'alésage allant jusqu'à 1,5 mètre, une course jusqu'à 20 mètres et des pressions nominales jusqu'à 350 bars. Pour garantir une longue durée de vie et un fonctionnement fiable, Danfoss propose également une gamme complète d'options de revêtement de tige de vérin, y compris Hydroclad, doté d'un revêtement de tige au laser, qui offre un haut niveau de protection contre la corrosion, de résistance aux chocs et de réparabilité sur le terrain.

Récemment, SMP, fournisseur de composants à base de matières magnétiques douces, a élargi la gamme de fréquences pour les composants inductifs et les systèmes de filtrage, avec une atténuation allant jusqu'à 5 gigahertz. Les inductances de SMP sont installées à l'entrée du convertisseur, où elles se chargent de la récupération de l'énergie, et à la sortie du convertisseur, où elles sont utilisées comme inductances de filtrage. Ces inductances contribuent à la production d'énergie, qu'il s'agisse d'éolien, pour des installations terrestres ou pour des installations maritimes, de photovoltaïque, d'énergie hydraulique, de géothermie ou de biomasse.

L'hydrolien, encore en développement

Ringspann est aussi présent dans l'hydrolien, avec ses assembleurs expansibles. KEB l'est également, et a récemment fourni toute la partie variateur qui contrôle la turbine d'une hydrolienne de 200 kilowatts, mise en service début juillet 2024 dans le Jura. « En France, nous nous orientons plutôt vers l'hydrolien, ou vers tout ce qui est application de turbines », confie Jean-Paul Rebelo. « Nous cherchons aussi

des projets pérennes, qui ne risquent pas de partir à l'étranger. » L'entreprise utilise aussi son savoir-faire dans l'éolien pour développer les applications aile-voile, avec des acteurs français.

Thompson Couplings prône l'accouplement homocinétique

Thompson Couplings, distribué en France par Eternum, veut faire bouger les choses avec ses accouplements homocinétiques. Ce type de produits peut fonctionner avec des écarts



**RASTELLI
RACCORDI**

www.rastelliraccordi.com

NEW

**NEW TREATMENT
Zi-Ni TOTAL SCREEN**

**UNI ISO 9227
3.000 h**

**SAE J 2334
60 CYCLES**

**ISO 16701
12 WEEKS**

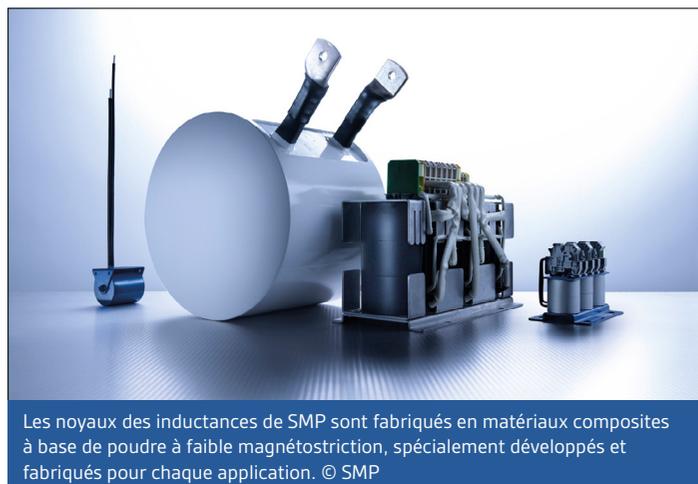
**DIN 2353 - 24° RING FITTINGS
SAE J 514 - 37° FITTINGS
HOSE FITTINGS
NIPPLES AND ADAPTORS
BSPP - BSPT - NPT**

**WHOLE RANGE AVAILABLE IN
STEEL AND STAINLESS STEEL
AISI 316Ti - AISI 316L**

d'alignement importants et propose une alternative à l'alignement laser. Cette nouvelle génération d'accouplements permet de prendre de grands angles sans perte d'énergie. « Par comparaison avec les anciens accouplements qui ne peuvent pas avoir d'angle, ce produit accepte les mouvements dans tous les sens, grâce au double accouplement », explique Johannes Tiellemans, gérant d'Eternum France, fournisseur d'équipements industriels. Il ajoute : « De plus, ce produit est très bien pour se protéger contre les vibrations, même avec de grands angles. Il s'agit de deux accouplements qui sont graissés à vie. La fixation de ce produit est également très intéressante, puisqu'il est possible de changer l'accouplement en cinq minutes. »

L'essor du monitoring

Dans cette optique de digitalisation, les roulements, entre autres composants, peuvent être équipés de capteurs, afin de mesurer les efforts dynamiques à l'intérieur du roulement dans des conditions extrêmes, telles que les fortes rafales de vent, hautes et basses températures ou d'éventuelles pollutions. « On parle, dans ce cas, de jumeaux numériques, car il s'agit d'un pas de plus vers la simulation de l'état de la machine sur une durée significative, grâce à des simulations beaucoup plus puissantes, ce qui permet aussi de réduire les risques lors du développement d'une nouvelle machine », présente Fabrice Drommi, de SKF. La société a mis au point la technologie Sensor Roller, soit un jumeau numérique du roulement, qui fournit une image d'une bonne partie de la turbine. Ce système de monitoring a pour but d'anticiper une panne



mécanique typique et ainsi d'éviter une casse subite, nécessitant une intervention de maintenance, avec pour finalité la baisse du coût de l'électricité.

Mesures à distance

Le principe consiste à réaliser une surveillance en opération à distance. Sur la partie motorisation, les composants qui s'usent le plus vite sont les moteurs frein, une pièce d'usure. Un exemple d'évolution vers plus d'instrumentation concerne les freins dotés d'un système de surveillance de l'usure des garnitures, proposé par Ringspann, avec un contrôle permanent et un suivi à distance. Genosys, le système mis au point par Nidec, permet lui aussi de connaître en permanence l'état de santé des alternateurs, pour éviter de tomber en panne.

Schaeffler a, de son côté, mis au point le système de surveillance de la précharge Premesy, récompensé en 2021 d'un Wind Future Award, dans la catégorie « innovation technologique intelligente de l'année. Les roulements des rotors pour les éoliennes multimégawatts sont souvent une paire de deux roulements à arbre conique, et précontraints, c'est-à-dire préchargés l'un contre l'autre. La surveillance de la précharge est importante pour s'assurer que les roulements tournent bien, que tous les rouleaux sont bien sous charge et qu'il n'y a pas de glissement qui puisse endommager les

Énergie propre

La société KEB, spécialisée dans la commercialisation de solutions d'automatismes et de transmission de puissance, propose également ses propres solutions de filtres, qui garantissent un renvoi d'énergie propre, c'est à dire dépolluée des parasites (hautes et basses fréquences), qui engendreraient des perturbations potentielles d'autres équipements connectés au même réseau. « Les différentes normes de réinjection sur le réseau, suivant le pays, imposent de respecter des seuils maximaux de cette pollution », précise Jean-Paul Rebelo, chef de projet chez KEB.

pistes et que cette précharge n'augmente pas trop, ce qui a un impact négatif sur la durée de vie des roulements », confie Mathieu Bruel, directeur commercial et étude industrie chez Schaeffler.

Automatiser la détection grâce aux algorithmes

Une tendance de fond est aussi d'utiliser l'intelligence artificielle pour automatiser la détection, et de parvenir à ce que des algorithmes analysent plus de paramètres que l'humain ne peut le faire et donc avoir plus de détection automatique. « L'IA est une aide pour le monitoring en permanence de la partie électrique et mécanique des générateurs. Ce n'est plus quelqu'un derrière son écran qui analyse des courbes. C'est de l'intelligence artificielle qui réalise des statistiques, à qui on a donné des alarmes et qui fait de la redondance de défauts, en nous envoyant des alarmes toutes les semaines ou tous les mois, de façon à faire une analyse de niveau 1 ou 2 en retour client », explique Didier Doury, de Nidec.



Vickers, mis au point par Danfoss, propose une large gamme de vérins hydrauliques sur mesure, avec des diamètres d'alésage allant jusqu'à 1,5 mètre. © Danfoss Power Solution

Favoriser l'économie circulaire

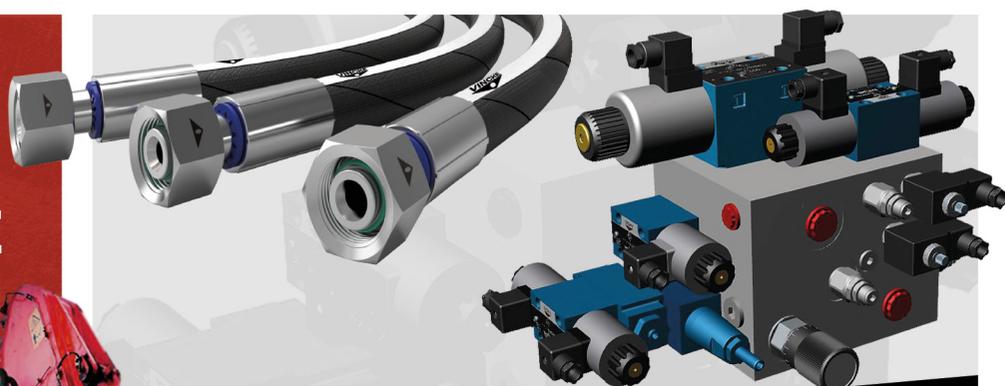
Le reconditionnement, en recyclant les composants qui peuvent l'être - tels que les roulements, les systèmes de lubrification et ceux de monitoring, avec à chaque fois une offre adéquate, peut aussi permettre de réaliser des gains sur les coûts et l'impact carbone. SKF ou Thompson Couplings se placent sur ce créneau des pièces récupérables.

VINCKE

TOUTE L'HYDRAULIQUE

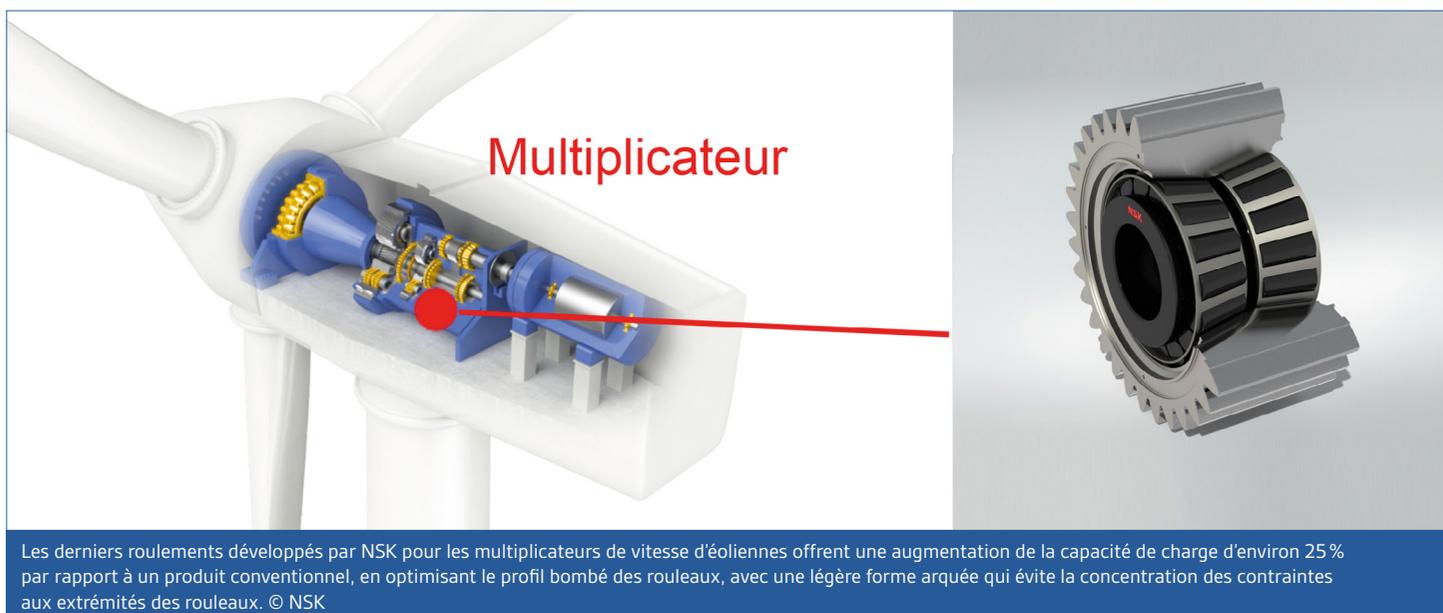
Solutions hydrauliques

Dessin
Personnalisation
Fabrication



Vincke Hydraulics SA Barcelona info@vinckehydraulics.com

Spécialistes de la distribution
de connectique et composants
hydrauliques.



« Sur les anciens accouplements, Thompson Couplings a acquis une expérience des pièces qui s'usent et de celles où il est possible de fournir des pièces reconditionnées », insiste Johannes Tiellemans.

L'hydrogène pour stocker l'électricité

Un point critique pour ces technologies est leur coût et donc leur rentabilité. Un des reproches que l'on peut adresser aux énergies renouvelables, en plus de leur imprévisibilité, c'est leur intermittence, autant pour le solaire que pour l'éolien, avec une énergie qui n'est pas forcément produite au moment des pics de consommation.

Pour améliorer leur rentabilité et réduire encore le coût du mégawatt, une piste consiste à stocker cette énergie, grâce à la conversion de l'électricité produite en hydrogène, par exemple. Schaeffler a pris de l'avance dans ce domaine, avec la possibilité de fournir des composants clés pour l'électrolyse. Du côté de la production d'hydrogène, le groupe est en mesure de produire et de fournir des stacks, un empilement de plaques bipolaires utilisés dans les piles à combustibles et les électrolyseurs, qui est un peu le cœur de la réaction



Dans l'éolien, Schaeffler a mis au point le système de surveillance de la précharge Premesy, récompensé en 2021 d'un Wind Future Award. © Schaeffler

électrochimique et permet de produire de l'hydrogène à partir d'électricité. « C'est une offre complémentaire qui peut participer à rendre ces énergies de plus en plus attractives » veut croire Mathieu Bruel.

Schaeffler commercialise déjà des stacks jusqu'à 100 kilowatts et des prototypes jusqu'à 1 mégawatt, qui pourront bientôt être testés. Le directeur commercial et étude industrie lance donc un appel, afin de trouver des partenaires intégrateurs qui fabriquent des électrolyseurs. « Nous sommes ouverts à de nouveaux partenariats pour utiliser ces stacks dans un électrolyseur. La combinaison entre une éolienne et un électrolyseur permettra de transformer cette électricité en hydrogène, qu'il est possible de stocker dans des cuves. Les premiers pilotes de ce type sont en train de se déployer en France, comme le projet de production d'hydrogène à Fos-sur-Mer, d'ailleurs associé à de l'éolien et à du solaire. Le tout est de trouver un modèle économique pertinent. L'hydrogène a cet avantage qu'il peut être utilisé dans les procédés en pré-production et qu'il peut aider à la décarbonation. »

L'éolien en mer — même s'il n'est pas très florissant en 2024, après les années record de 2022 et 2023 — apparaît comme une priorité de l'actuel gouvernement. Les projets les plus prometteurs concernent peut-être l'éolien flottant, là où les fonds sont trop profonds pour installer de l'éolien posé. Il existe des endroits intéressants en Atlantique, mais aussi en mer Méditerranée, où des projets de ce type tentent de voir le jour. « Cela peut être un avantage énorme si on arrive à faire un grand parc éolien flottant en mer », imagine Johannes Tiellemans, d'Eternum.

Il n'y a pas de révolution sur les produits, mais des innovations sporadiques, comme la mesure de la précharge, qui n'a pas été réellement adressée jusqu'ici. Les développements vont donc dans la fiabilisation des solutions pour s'assurer qu'il n'y a pas de défaillance, alors que les turbines sont de plus en plus puissantes, que ça tourne de plus en plus vite dans les réducteurs et que les efforts à transmettre sont plus importants. Ce qui implique une fiabilité à toute épreuve, sur des installations de plus en plus exigeantes en termes de performances, un vecteur clé du coût du mégawatt. ■

CÉDRIC BLANC