

## Accouplements de précision

# De belles applications dans les énergies renouvelables

Hydroélectricité, solaire, éolien... Les énergies renouvelables apparaissent comme une alternative à l'épuisement des sources d'énergies fossiles. Le fabricant allemand R+W Antriebselemente GmbH souhaite donner l'exemple dans ce domaine industriel. Sa gamme d'accouplements de précision sans jeu trouve des applications dans la production de toutes les sources d'énergie renouvelable.

► « La durée et l'angle d'impact du rayonnement solaire sont des facteurs essentiels au fonctionnement des champs de panneaux solaires, expliquent Tobias Wolf et Jörg Stang, chez R+W. L'emploi de systèmes de guidage permet d'augmenter considérablement le rendement d'une installation solaire. Celui-ci étant plus élevé lorsque le rayonnement solaire est perpendiculaire aux cellules photovoltaïques, le fait de permettre aux panneaux solaires de suivre la course du soleil tout au long de la journée améliore considérablement l'exploitation du rayonnement solaire et donc, le rendement de ces panneaux.

### Orientation des modules solaires

Le système de guidage à deux axes convient à tous les types de modules solaires et leur garantit un angle d'orientation optimal par rapport au soleil. Ainsi, il est possible de convertir le rayonnement solaire en énergie de manière plus efficace, en captant non seulement les rayons directs du soleil mais également la lumière diffuse. En comparaison avec une installation fixe orientée vers le sud, cela permet d'augmenter le rendement jusqu'à 40 %.

Les accouplements de précision sans jeu permettent, dans ce cas,



d'orienter les modules avec une précision maximale. Ils relient, entre autres, des vérins mécaniques à vis avec des électromoteurs pour garantir ainsi une transmission précise au niveau du couple de démarrage. Afin d'obtenir un rendement énergétique maximal, il est nécessaire d'orienter les modules le plus précisément possible et d'avoir une vitesse de rotation faible. Pour ce faire, des engrenages planétaires à rapport élevé sont souvent installés et reliés à des servomoteurs sans jeu. Afin que les composants de l'accouplement mis en place puissent résister aux conditions extérieures extrêmes, ils sont essentiellement fabriqués en acier inoxydable. R+W propose une réelle alternative à cela en créant l'accouplement en polymère TX 1. Cet accouplement est composé

à 100% de polymère et peut être utilisé pour toutes les applications présentant un raccordement à clavette.

### Variation de vitesse

Le principal défi de l'énergie éolienne est de gérer les fluctuations de pressions atmosphériques et donc de vitesses du vent, qui ne permettent pas de générer une production électrique régulière... Afin d'assurer une vitesse de rotation constante, les éoliennes les plus récentes sont équipées de systèmes de commande de variation de vitesse. Ces derniers permettent de mesurer, de contrôler et de régler le degré d'inclinaison de chaque pale séparément. Ainsi, au moment du démarrage, la position des pales est réglée en fonction du vent et ensuite, en

cours de fonctionnement, elles adaptent constamment leur angle de positionnement aux variations du vent.

Afin de garantir un réglage des pales du rotor des plus précis, les accouplements montés doivent répondre à des exigences particulières. C'est pourquoi les systèmes de commande de variation de vitesse sont équipés d'accouplements de précision R+W de série BK2 à soufflet métallique et moyeu de serrage. La haute rigidité résistante à la torsion permet d'obtenir la position la plus précise et la répétition de ces réglages. La qualité de fabrication des composants répond à des critères d'exigence bien plus élevés que d'autres applications industrielles, et ce pas seulement à cause de la haute dynamique des appareils, mais également parce que les éoliennes sont soumises à des conditions climatiques extrêmes pendant au moins 20 ans. C'est pourquoi ces accouplements ont bénéficié d'un nouveau traitement de surface. Les systèmes ont subi une batterie de tests d'exposition de longue durée à des conditions climatiques extrêmes, menés en collaboration avec un fabricant renommé de systèmes de commande de variation de vitesse et l'université de Bayreuth, et dont la nature dépasse largement les critères exigés dans le cahier des charges. Les résultats obtenus étaient excellents.



© R+W

## Avantages économiques

Enfin, dans le domaine de l'énergie hydroélectrique, R+W a récemment mis au point une solution répondant à une problématique spécifique concernant de grandes centrales produisant plus d'un million de watts.

La demande du client portait sur un élément de liaison entre le moteur et le générateur pour assurer l'entraînement des turbines. Cet élément de compensation sans jeu devait se présenter sous la

forme d'un accouplement à soufflet métallique très compact, rigide à la torsion et avec une force de rappel très faible. Le raccordement du générateur devait être réalisé avec une grande précision au moyen d'un disque. En revanche, le raccordement du moteur devait être assuré par un raccord conique de serrage. L'avantage de ce projet s'est révélé dans la possibilité de moduler le montage du système d'accouplement, permettant d'assembler plusieurs composants de différentes gammes en utilisant des adaptateurs

standards et en effectuant les centrages nécessaires, et ce, sans avoir à investir dans des raccords couteux.

L'entraînement de la centrale hydraulique présentait les caractéristiques techniques suivantes : puissance nominale : 1000 kW ; vitesse nominale : 2000 tr/min ; couple de démarrage nominal : 4775 Nm ; paramètres de maintenance : pas d'usure ni d'entretien ; résistance à la température : - 10 °C à + 80 °C ; système de construction de l'accouplement : accouplement à soufflet métallique sans jeu et rigide résistant à la torsion.

Les principaux défis à relever concernant l'accouplement à soufflet métallique portaient d'abord sur la fabrication d'un modèle parfaitement équilibré pour une telle taille de construction (diamètre extérieur 300 mm / longueur totale 217 mm env. / poids env. 50 kg).

En outre, il fallait très rapidement mettre au point et fabriquer un accouplement de qualité, intégré au groupe d'entraînement et présentant des propriétés de grande résistance dans toutes les directions, adapté au système de mesure. L'emploi de centres de traitement et de machines à équilibrer ultra modernes a permis de proposer au client une combinaison des gammes de construction BK1/BK3 de la série 10000.

Outre le fait d'améliorer et de renouveler le système d'entraînement, cet accouplement facilite le travail du personnel de maintenance puisqu'il présente une grande résistance et ne nécessite aucun entretien. Le montage d'un moyeu de serrage conique à fente et de vis de compression solides et non détachables permet de garantir un démontage facile, même pour les couples de démarrage de grande taille ». ■

## Une large gamme

Les accouplements de précision sans jeu, comme les accouplements à soufflet métallique ou les accouplements élastomères, sont utilisés sur les machines-outils, les presses d'imprimerie, les machines d'emballage, les installations d'automatisation et les fraiseuses à commande numériques. Le fabricant d'accouplements R+W Antriebs Elemente GmbH propose une large gamme de produits concernant, par exemple, le couple de démarrage, le raccordement des

moyeux, les compensations d'alignement ou encore la vitesse de rotation. Le choix du type d'accouplement peut être directement conseillé par le fabricant ou bien indiqué par un logiciel spécifique disponible sur le site [www.kupplungsberechnung.de](http://www.kupplungsberechnung.de).

A travers son implication dans le développement des techniques de production d'énergie renouvelable, cette entreprise contribue à la protection de l'environnement ainsi qu'à la réduction des émissions de CO<sub>2</sub>.