

# Freudenberg - Simrit

## Jointes robustes pour travail de titan



Barrage des Trois-Gorges. Les joints Simrit sont utilisés au niveau des fermetures/ouvertures des vannes et pour les directrices des turbines.

Sur le fleuve Yangzjiang, sur le site des Trois-Gorges (San-xia), la plus grande centrale hydroélectrique du monde - 2,43 km de large - se construit patiemment depuis 1994: à l'horizon 2013, elle pourra produire 85 milliards de kWh par an, soit un neuvième de la production annuelle actuelle de la Chine. Au cœur de cette gigantesque machinerie, les joints Simrit sont des éléments peu visibles, mais vitaux.

La structure métallique du barrage des Trois-Gorges en Chine a nécessité l'installation de 116 vérins hydrauliques pour l'ouverture et la fermeture des conduites de sortie d'eau ainsi que des portes pour les écluses à 5 niveaux. Les pistons de ces vérins peuvent atteindre un diamètre de 650 mm et leur course 15 mètres ! « Les conditions spécifiques de ce type d'ouvrage sont surtout liées à la sécurité de fonctionnement maximale demandée dans un environnement exigeant au climat rigoureux, et au contact d'une eau alluvionnaire très abrasive, » précise Johan Perdrix, ingénieur d'application de Freudenberg-Simrit.

### EXIGENCES DE FIABILITÉ

« L'application en elle-même est peu exigeante, car l'ouverture / fermeture des différentes tranches des barrages est peu fréquente », remarque Johan Perdrix. Seulement, les longues périodes sans utilisation entraî-

nent le danger de voir les joints coller à la surface des tiges. De plus, ces derniers doivent satisfaire à des exigences de

fiabilité particulièrement élevées : résister aux conditions atmosphériques extérieures et aux écarts de températures de

la région, entre -30 et +35°C, n'est pas une mince affaire ! Or, il faut à ces vérins une durée de vie de dix ans ! Tout ce temps sans une fuite, qui signifierait la pollution directe du milieu environnemental.

Simrit a donc dépêché en Chine son champion : le chevron Merkel en coton imprégné NBR. Ce joint multilèvres n'en est pas à sa première gageure : les vérins d'écluses et de barrages hydrauliques sont au cœur du savoir-faire de la gamme Merkel depuis plus de soixante ans ! L'avantage de ce type de joint est justement la multiplicité des lèvres ; l'étanchéité est assurée même quand les tiges sont abîmées (rayures, crevasses), ce qui arrive souvent sur les vérins de barrage. « Dans cette application, c'est la robustesse qui induit la sécurité », souligne Johan Perdrix. De plus, la structure même de la pièce absorbe du fluide hydraulique par les porosités du NBR et par les fibres de coton. Ceci empêche



Turbine Francis

le collage du joint sur la surface de contact. Le logement ouvert permet un montage/démontage des joints sans transport du vérin, ce qui est indispensable quand on se situe en pleine nature !

### TURBINES FRANCIS

Les joints Simrit interviennent également dans les turbines Francis de la centrale : des roues de 10 mètres de diamètre pour un poids de 416 tonnes et un débit proche des 1000 m<sup>3</sup>/s ! Les servomoteurs orientent les pales statiques directrices suivant la vitesse de la turbine. Le diamètre des axes de ces pales, de 500 mm, indique à lui seul les efforts titanesques du fleuve.

Les vérins, dont la pression de travail se situe entre 50 et 100 bar, sont capables de supporter 250 bar de pression en cas de



Joints à lèvres en nitrile, avec bague anti-extrusion en PTFE



Chevron ES/ESV de la gamme Merkel

débit d'eau important (crues...). Ils sont également très précis en position : le vérin de contrôle utilisé bouge très peu, sur de très petites courses de 5 à 10mm, pour faire tourner les pales de 2 à 3°. Ceci malgré des vibrations très importantes engendrées par le flux de l'eau, très dommageables pour l'étanchéité : élimination du film lubrifiant sous la lèvre des joints, échauffement. Enfin, il s'agit de limiter les fuites d'huile, donc éviter le mouvement non désiré de la tige ainsi que la pollution de l'environnement. Simrit a préconisé un joint à lèvres en nitrile avec une bague anti-extrusion en PTFE, le 0214. Il apporte une bonne étanchéité par sa souplesse malgré ces conditions drastiques. Ce joint est doté d'une seule lèvre pour diminuer les frottements et d'un renfort toilé sous la lèvre

d'étanchéité qui a le double rôle, d'une part d'empêcher l'extrusion et de limiter l'abrasion, et d'autre part de former une surface légèrement alvéolée qui fait office de réservoir de lubrifiant luttant contre la course à sec sous vibrations et contre le collage après une longue période d'inactivité. La bague ainsi que le guidage, tous deux en PTFE chargé fibre de verre, diminuent les frottements, ce qui augmente la précision du mouvement, tout en étant peu agressive pour la surface de glissement.

Les joints Simrit sont donc autant de points stratégiques de la machinerie qui maîtrise dorénavant les eaux du Yiang-zijang. Lourde responsabilité ! Rendez-vous en 2013 pour une inauguration bien arrosée ! E.B.