

SKF serre rapido des boulons XXXL !

La dernière machine réalisée par la division TSI du Suédois doit monter ou démonter le couvercle d'une cuve nucléaire en moins de quatre heures. Une contrainte qui nécessite un haut niveau d'automatisation.

Dans le nucléaire, quand, tous les 12 à 18 mois, on retire le couvercle d'une cuve de réacteur nucléaire pour renouveler une partie du combustible, il faut faire vite. En général, le démontage et le remontage ne doivent pas durer plus de 4 heures. Or, ce sont des dizaines de

de serrage industriel) de SKF, ce sont ainsi 52 goujons de 650 kg chacun qui sont manipulés pendant l'opération. Avec un diamètre de 6 mètres, une masse à vide de 38 tonnes (70 tonnes avec les goujons), « c'est la plus grande réalisée à ce jour », déclare Didier Declerk, chef du département TSI Hydrocam chez SKF.

Pour que le serrage soit parfait, la SKF MSDG 21M, c'est son nom, emploie la technologie de tendeur hydraulique de boulons développée par TSI : elle allonge les goujons de 4 mm avant de serrer les écrous puis relâche l'effort. Le principe est simple, mais l'opération est délicate et ne tolère pas d'erreur. Pour la fermeture, par exemple, la machine chargée de tous les goujons est placée au-dessus de l'ensemble cuve couvercle avec une précision de 1 mm. Les goujons sont placés deux par deux dans leurs trous taraudés grâce aux deux robots mobiles diamétralement opposés, qui travaillent simultanément. Ces robots placent les écrous de réaction nécessaires pour allonger les goujons. Les goujons sont allongés simultanément sous l'effet d'une pression de 1400 bars. Force appliquée : 1000 tonnes ! La charge est contrôlée sur chaque goujon par 52 capteurs d'allongement. Quand tout est correct, les écrous sont serrés par 52 doigts mécaniques, toujours simultanément, jusqu'à leur position définitive. Ne reste plus aux robots qu'à retirer les écrous de réaction et la machine peut être remplacée sur son « stand », à côté du réacteur. Pour l'ouverture, l'opération est presque exactement inverse.

Indispensable automatisation

« Sans un haut niveau d'automatisation, cette machine ne pourrait pas remplir sa mission en moins de 4 heures », assure Didier Declerk. La machine embarque donc deux robots conçus par SKF. Chacun est piloté par un automate Schneider communiquant avec un automate central sur le poste de commande, à l'extérieur de l'enceinte nucléaire. « Toutes les entrées/sorties sont déportées sur les robots », note le chef du département TSI Hydrocam. Et sur ce type de machine, on dénombre en 300 et 400 capteurs ! La précision est aussi de rigueur. Ainsi, au moment de visser les goujons, « la machine contrôle la vitesse, le poids et la verticalité du goujon au centième de degré », poursuit Didier Declerk. Tout est géré par le programme superviseur, sur la console centrale.

Pour éviter des kilomètres de fils, contrairement aux autres machines de ce genre, sur celle-ci, les capteurs d'allongement sont reliés par Bluetooth à la commande. Les autres communications au sein de la machine passent par un réseau Ethernet, en Wifi. Enfin, à tout moment, la machine est surveillée par quatre caméras vidéos reliées au poste central.

Mission réussie. La SKF MSDG 21M, qui vient d'être livrée, est en mesure de réaliser le démontage et le montage du couvercle d'un réacteur en moins de 4 heures. La voilà partie pour... 60 ans de service ! ■



goujons qu'il faut alors desserrer – ou serrer – simultanément et avec la même force de serrage. On utilise donc pour cela une machine de serrage automatique. Et quelle machine ! Sur la dernière réalisée par la division TSI (Techniques