



De l'eau potable propre et peu coûteuse pour toute une région



Des vannes à glissière optimisent la plus grande installation belge de traitement de l'eau potable par Osmose Inverse

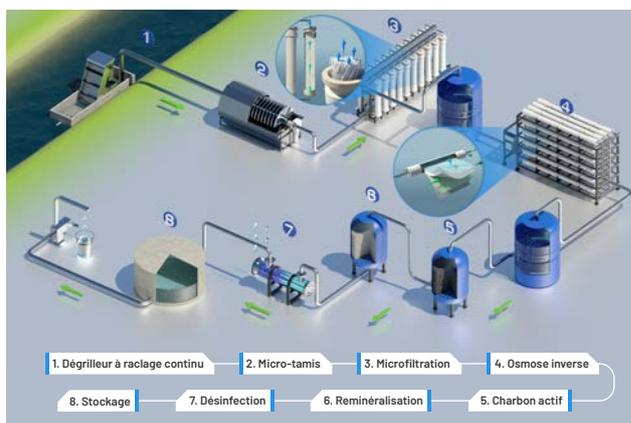
Rapport d'application de Frederik Debaillie, Tristan Lejeune et Berdien Uytterhaegen

À Ostende, en Belgique, Veolia Water Technologies a construit une installation ultramoderne pour la production d'eau potable. Grâce à un processus de filtration comprenant plusieurs étapes, le fournisseur d'eau local produit désormais de l'eau potable d'excellente qualité, bien au-delà des exigences légales. Aux points cruciaux du processus - lors de l'osmose inverse, de la filtration avec du charbon actif et de la reminéralisation de l'eau - les vannes à glissière de Schubert & Salzer Control Systems assurent la régulation de la pression et du débit.

Le fournisseur d'eau FARYS produit l'eau potable pour la ville d'Ostende et ses environs avec les eaux saumâtre du canal Bruges-Ostende. Dans la phase d'extension actuelle de l'usine de production d'eau construite par Veolia Water Technologies, il est possible d'injecter jusqu'à 1 200 m³ d'eau potable par heure directement dans le réseau de distribution. L'installation du spécialiste leader du traitement de l'eau est la plus grande usine belge de production d'eau potable utilisant la technologie de l'osmose inverse. Son rythme de production est l'un des plus rapides au monde. La particularité de l'installation est également qu'elle peut être utilisée de manière très flexible en fonction de la variété de qualités des eaux du canal, l'ensemble du processus est réalisé avec des coûts énergétiques considérablement réduits.

Frederik Debaillie, Project Manager responsable du projet chez Veolia Water Technologies Belgium, décrit le processus comme suit : « L'eau du canal est traitée en huit étapes. Lors de la filtration grossière, fine et micro, toutes les particules en suspension, les substances microbiologiques et les micro-organismes pathogènes sont d'abord éliminés. Lors de l'osmose inverse qui suit, des membranes semi-perméables à pores fins filtrent les micropolluants jusqu'à des particules aussi petites que 0,1 nanomètre, ainsi que les minéraux et les sels. » Ce qui reste, ce sont des molécules d'eau. L'eau passe par des filtres à charbon actif et après injection de dioxyde de carbone, elle est reminéralisée avec du calcaire. Enfin, elle est désinfectée au moyen de rayons UV, puis chlorée. Le résultat : de l'eau potable de la plus haute qualité, qui est injectée dans le réseau de distribution via un stockage tampon.

« L'exploitant de l'usine de traitement des eaux voulait une installation qui fonctionne de manière économique. Il fallait donc que



L'eau du canal d'Ostende est traitée en 8 étapes avant d'être finalement injectée comme eau pure et potable dans le réseau de distribution de la région.

l'efficacité énergétique soit maximale partout, y compris pour les vannes de régulation », explique Tristan Lejeune, Sales Manager International chez Schubert & Salzer Control Systems. « En même temps, l'osmose inverse et les étapes suivantes du processus sont des applications exigeantes. Il y a ici des défis particuliers à relever en termes de précision de régulation et de vitesse de réaction des vannes utilisées. »

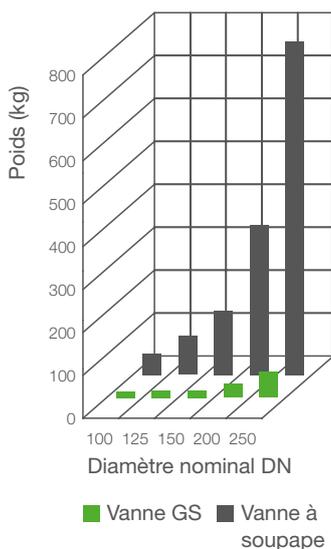
Les vannes à glissière préviennent efficacement les dommages

« Pour l'osmose inverse, le contrôle précis et rapide de la pression est très important », souligne M. Debaillie, ingénieur chez Veolia. « Les couches filtrantes très sensibles sont enroulées dans des tubes sous pression. Les coups de bélier et les débits trop importants doivent être évités de manière sûre. Même une plus petite oscillation lors de la régulation pourrait endommager les membranes coûteuses. C'est pourquoi dans chacune des 12 unités d'osmose inverse, nous utilisons une vanne à glissière DN125 et une vanne à glissière DN50 de Schubert & Salzer Control Systems pour réguler la pression. » Elles garantissent un contrôle précis et nécessaire pour équilibrer la pression osmotique de l'eau saumâtre et pour maintenir l'osmose inverse en fonctionnement.

Le design spécifique des vannes à glissière est déterminant pour leur grande précision et leurs temps de réponse extrêmement courts. La technologie de vanne à glissière permet de contrôler les débits en millisecondes : deux disques fendus disposés perpendiculairement au sens d'écoulement sont glissés l'un sur l'autre. L'actionneur pneumatique doit uniquement surmonter le frottement dynamique entre les deux disques. La force nécessaire au réglage est ainsi jusqu'à 90% inférieure à celle des autres types de vannes. Par conséquent, la dimension des actionneurs tout comme la consommation en air de commande est nettement plus réduite. En même temps, les courses de manœuvre courtes de quelques millimètres seulement et les faibles masses en mouvement de l'obturateur ménagent l'actionneur avec la tige de commande et son étanchéité.

L'efficacité matérielle et énergétique soutient l'économie globale

« Le design innovant des vannes à glissière a un effet doublement positif sur le poids et les dimensions. D'une part, les vannes sont plus petites et plus légères grâce à la construction entre brides et aux actionneurs plus compacts. D'autre part, les caractéristiques de débits nettement meilleures dues aux valeurs K_{vs} particulièrement élevées permettent également d'utiliser des diamètres nominaux plus petits, ce qui rend les vannes utilisées encore plus compactes et légères que les solutions alternatives courantes », explique M. Lejeune. Ainsi, les 45 vannes à glissière de l'installation ne pèsent ensemble que 1 100 kg. En comparaison, des vannes à siège auraient représenté un poids d'environ 5 tonnes sur la balance. Cette différence est importante et a un impact positif sur l'ensemble du cycle de vie de la vanne, de la fabrication à l'exploitation dans l'usine, en passant par le transport, grâce aux économies de ressources et de CO2 réalisées. Les besoins d'entretien et donc les coûts d'exploitation sont également réduits grâce aux dimensions plus compactes et au faible poids.



Comparaison de tailles entre une vanne à siège normale et une vanne de régulation à glissières Schubert & Salzer. Les deux vannes ont ici un diamètre nominal identique.

« La durée de vie élevée des vannes à glissière a également été un point décisif. Celle-ci découle par exemple du fait qu'elle neutralise les effets nocifs de la cavitation », décrit M. Lejeune. Dans les vannes à siège conique alternatives, les bulles de cavitation qui implosent provoquent souvent une usure coûteuse par érosion. « Grâce à la conception spéciale des vannes à glissière



Dans chacune des douze unités d'osmose inverse, une vanne à glissière DN125 et une vanne à glissière DN50 sont utilisées pour réguler la pression.

sans déviation de l'écoulement, les bulles de cavitation implosent 1 à 2 mètres après la vanne dans la tuyauterie. Celle-ci peut être facilement conçue de manière à ce que la cavitation n'ait pas d'effet délétère. Il suffit pour cela de redresser la conduite sur une courte distance après la vanne », ajoute Berdien Uytterhaegen, l'ingénieur responsable chez Schubert & Salzer Control Systems.

« Même en cas de coups de bélier, les vannes de régulation ne sont pas vraiment affectées », explique Debaille. La force d'un éventuel coup de bélier dans le réseau de canalisations ne se transmet pas à l'actionneur des vannes à glissière, de sorte que celui-ci ne peut pas être endommagé par des excès de pression.

Charge de travail uniforme grâce à des positionneurs de haute précision

Avant que l'eau traitée ne soit injectée dans le réseau de distribution de la région, nous utilisons des vannes à glissière DN150 lors de la filtration au charbon actif et de la reminéralisation au calcaire et au CO2 », ajoute Debaille. Ici aussi, les positionneurs de haute précision de Schubert & Salzer, combinés aux vannes à glissière, garantissent une régulation extrêmement précise du débit, de sorte que les 8 filtres à charbon actif et les 13 réservoirs de reminéralisation sont utilisés de manière uniforme. Dans cette application, une caractéristique de flux linéaire s'avère particulièrement adaptée à la régulation des débits afin de maintenir la stabilité du processus.

Un approvisionnement en eau sûr et régional garanti

Avec une production moyenne de 24 000 m³ par jour, l'installation contribue de manière importante à l'approvisionnement sûr et économique en eau potable des habitants de la région d'Ostende. Les phases de pénurie d'eau - telles que la Belgique les a connues ces derniers étés et qui seront encore plus fréquentes en raison du changement climatique - devront être évitées à l'avenir. Pour cette raison, FARYS prévoit déjà une deuxième installation similaire à Nieuwpoort.

Contact:

Schubert & Salzer Control Systems GmbH
 Bunsenstr. 38, 85053 Ingolstadt, Allemagne
 Tél: +49 (0) 841 96 54-0 · Fax: +49 (0) 841 96 54-590
 info.cs@schubert-salzer.com | www.schubert-salzer.com