

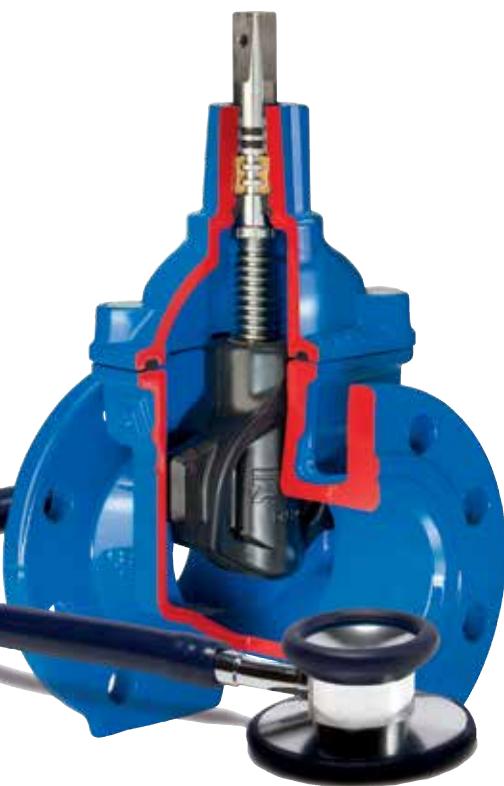
L'OPERCULE EST LE COEUR DE LA VANNE



NE TRANSIGEZ PAS  
**SUR LA QUALITÉ**

**AVK**

# ET SI LE JOUR DE VOTRE NAISSANCE VOUS POUVIEZ CHOISIR ?



Choisiriez-vous un cœur bon marché qui s'essoufflerait vite et vous ferait faire des allers-retours entre l'hôpital et la maison ou opteriez-vous pour un cœur de qualité qui resterait sain et robuste tout au long de votre vie ?

## Tout comme vous, une vanne a une longue espérance de vie

Durant leur jeunesse, toutes les vannes fonctionnent bien. Mais avec le temps, elles subissent l'usure et les différences entre bonne et mauvaise qualité deviennent évidentes. La vanne de qualité continuera à être performante sans fournir d'effort, tandis que la vanne bon marché nécessitera de plus en plus d'entretien et cela a un coût élevé.

L'opercule est le cœur de la vanne. Il doit se déplacer facilement et rester parfaitement étanche pendant un demi-siècle. Ne faites aucun compromis sur un élément aussi important que le cœur de la vanne.

Apprenez à faire la distinction entre les vannes solides et de bonne qualité et celles qui ne le

sont pas. Permettez-nous de vous dire pourquoi choisir une vanne AVK.

## Plus que ce qui saute aux yeux

Lorsque vous choisissez une vanne AVK, vous bénéficiez de 50 ans d'expérience, de service, de recherche et de développement au plus haut niveau. Nos produits sont fabriqués à partir des meilleures matières premières et selon des process parfaitement maîtrisés et contrôlés. Vous bénéficiez également d'un grand nombre de certifications internationales. Ce qui garantit que nos produits tiendront nos promesses !

Avec un opercule AVK, vous apportez à votre réseau une longévité et une maintenance minimale tout en réalisant des économies à long terme.



Fiable



Risque





# LES VANNES À OPERCULE CAOUTCHOUC POUR UN RÉSEAU MODERNE



Contrairement aux opercules métalliques, la partie inférieure de la vanne à opercule caoutchouc est plate pour que le sable et le gravier s'écoulent librement. Si des impuretés pénètrent dans la vanne alors qu'elle se ferme, le revêtement en caoutchouc les absorbera.

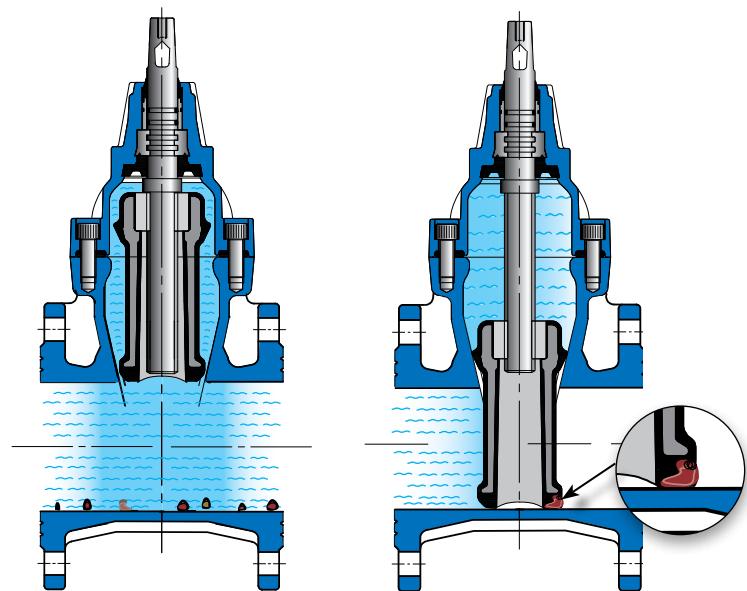


## Le caoutchouc absorbe les impuretés

Un composé élastomère doit être assez souple pour absorber les impuretés mais aussi suffisamment rigide pour les éliminer lorsque la vanne s'ouvre. Le caoutchouc va retrouver sa forme initiale et conservera une étanchéité parfaite. Les tests montrent que le revêtement élastomère de nos vannes de DN150 absorbe des impuretés jusqu'à Ø 8,7 mm.

## Autres caractéristiques

- Faibles couples de manœuvre avec une large marge de sécurité
- Rails de guidage sur l'opercule pour une fermeture sécurisée
- Écrou d'opercule serré et tige renforcée
- Aucune corrosion possible sur l'opercule
- Résistant aux pressions de -0,8 bar à 25 bar
- Approuvé ACS pour l'eau potable



# LES VANNES À OPERCULE MÉTALLIQUE REMPLACÉES PAR UNE SOLUTION PLUS ADAPTÉE

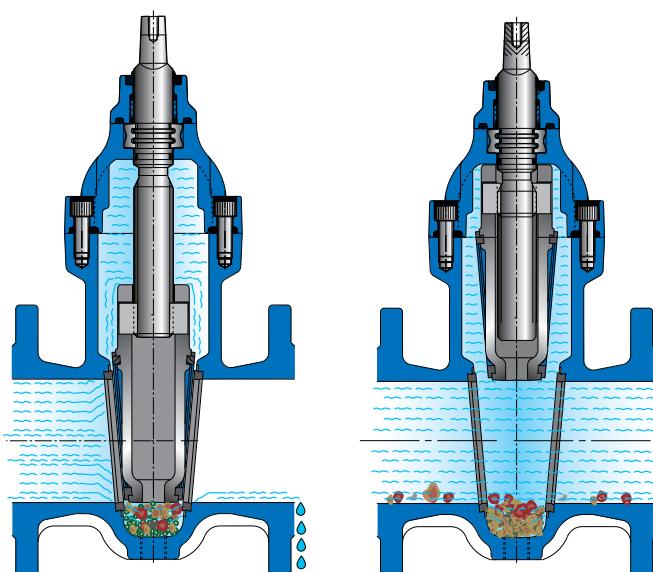


## Ancien type de vanne à opercule métallique

Avant que la vanne à opercule caoutchouc ne soit introduite sur le marché, des opercules métalliques étaient utilisés.

La conception conique et le système d'étanchéité angulaire d'un opercule métallique nécessitait la présence d'une partie creuse au fond de la vanne afin de garantir une fermeture étanche. Le sable se logeait donc dans le trou. Le réseau

de tuyauterie n'était donc jamais complètement exempt d'impuretés, même si la conduite était rincée minutieusement après les travaux d'installation ou de réparation. C'est pourquoi toutes les vannes à opercule métallique finiront par ne plus garantir une étanchéité parfaite.



Siège de vanne à opercule métallique concurrente

Le sable a complètement bouché la partie creuse du siège. La vanne ne peut donc plus se fermer correctement.

# UN ÉCROU D'OPERCULE SERTI ASSURE UNE MANŒUVRE SÛRE



## Fonctionnement sûre et longévité

Un écrou d'opercule fixe réduit le nombre de pièces mobiles de la vanne et évite les vibrations. Il prévient la corrosion et les dysfonctionnements.

L'écrou d'opercule est en laiton à faible teneur en plomb et résistant à la dézincification. Les propriétés lubrifiantes du laiton le rendent donc parfaitement compatible avec la tige de manœuvre en acier inoxydable. De plus, il est isolé par du caoutchouc sur ses deux extrémités afin d'éviter la corrosion.

Un opercule conçu avec un écrou serti offre des performances supérieures mais requiert aussi des rails de guidage adaptés et efficaces. Ceux-ci permettent que la tige ne se déforme pas en cas de débit très élevé et que le couple de manœuvre de l'opercule reste identique durant la totalité du passage de la position ouverte à la position fermée.

La butée d'opercule sur la tige permet un arrêt net contre l'écrou d'opercule à l'ouverture de la vanne. Ceci évite que l'opercule ne compresse le joint et n'abîme le revêtement interne du chapeau, ce qui prolonge la durée de vie de la vanne.



# UN ÉCROU D'OPERCULE LIBRE : UNE VULNÉRABILITÉ À LA CORROSION



## Corrosion et couples de manœuvres élevés

L'un des principaux inconvénients d'un écrou d'opercule libre est la difficulté de vulcaniser l'intérieur de la baïonnette recevant l'écrou. Au mieux une fine couche d'élastomère y sera déposée.

Un écrou libre est influencé par le flux et les vibrations sur l'opercule vont entraîner l'abrasion du revêtement. La couche de caoutchouc sur la baïonnette s'usera rapidement et la corrosion rongera l'opercule.

Le couple de manœuvre augmente considérablement lorsque le débit augmente, puisqu'un opercule à écrou libre aura tendance à « s'appuyer » sur le corps de vanne, augmentant les frottements entre l'élastomère et le revêtement époxy interne.



La plupart des vannes sont conçues avec un écrou libre placé dans une baïonnette à l'intérieur de laquelle il est difficile d'obtenir une vulcanisation suffisante. Les écrous libres vibreront selon les variations du flux, menant à l'abrasion de cette fine couche de caoutchouc.



# CONCEPTION D'OPERCULE ENTIEREMENT VULCANISÉ



Les opercules AVK sont conçus avec des rails de guidages adaptés à des tolérances très faibles. Ceci nécessite une vulcanisation précise et maîtrisée du caoutchouc.

## Protection contre l'usure

Les rails de guidage permettent une manœuvre souple et maintiennent le couple au minimum. Ces rails de guidage permettent à AVK de dépasser les exigences de durée de vie de la norme EN 1074-2. Même aux pressions maximales et à vitesse de flux élevée, les frictions entre l'opercule et le corps de vanne sont réduites au minimum.

Le procédé de vulcanisation unique d'AVK assure que l'opercule soit entièrement recouvert de caoutchouc et que les rails de guidage soient parfaitement liées au corps de l'opercule. Ce

procédé est un des secrets protégeant l'opercule de la corrosion et donc offrant à nos vannes une longue durée de vie et une manœuvre souple.

## Des composants élastomères de haute qualité

AVK utilise des composants robustes pour résister à des cycles d'ouverture et de fermeture répétés. De plus, les frictions contre le revêtement époxy interne de la vanne sont très faibles grâce à la qualité de nos caoutchoucs, ce qui permet d'atteindre des couples de manœuvre et de fermeture très bas.

Le noyau en fonte ductile est entièrement vulcanisé à l'intérieur comme à l'extérieur. Un minimum de 1,5 mm de caoutchouc est appliqué sur toutes les surfaces supportant des pressions et un minimum de 4 mm sur toutes les surfaces d'étanchéité.



# VULCANISATION D'OPERCULE INADÉQUATE



## Conséquences d'une mauvaise vulcanisation

Ces photos montrent des opercules concurrents à rails de guidage amovible. La surface vulcanisée sous le rail est très fine, et lorsqu'on le retire on s'aperçoit que l'eau est entrée en contact avec la fonte, des traces de corrosion sont déjà visibles (photos 1 et 2).

Pour effectuer la vulcanisation l'opercule doit être maintenu. Si les points de fixation n'ont pas été recouverts d'élastomère, la corrosion apparaît dès que la vanne est mise en service (photo 4).



1



2



3



4

Le guide de l'opercule a une épaisseur irrégulière de caoutchouc, ce qui a entraîné des points de compression lors des manœuvres. Le caoutchouc est abîmé et le noyau a été exposé au fluide, entraînant la corrosion (photo 3).

# UNE DOUBLE LIAISON ASSURE UNE EXCELLENTE ADHESION DU CAOUTCHOUC



La qualité de la liaison entre le caoutchouc et la fonte d'opercule est d'une importance capitale. AVK utilise un système unique de double liaison assurant une adhérence optimale.



La partie en fonte de l'opercule est immergée dans deux bains différents : le premier assure une protection anticorrosion et le second prépare l'adhésion du caoutchouc avant la vulcanisation.

Le caoutchouc est vulcanisé sur le corps métallique de l'opercule grâce à un procédé qui lie parfaitement les deux matériaux. Même si un objet pointu traverse le caoutchouc, la fonte ne sera pas à découvert. Le liant est si résistant, qu'il prévient tout risque de corrosion rampante sous le caoutchouc. Ceci nous permet d'offrir la meilleure adhésion et protection anticorrosion sur le marché.

Étant donné qu'il n'existe aucune norme

internationale en matière de liaison métal-élastomère, AVK a développé sa propre procédure de test, répondant à de strictes exigences. Les tests sont effectués au cours de la fabrication et après une immersion dans une eau à 90°C pendant 3 semaines. Lorsque l'on essaye de décoller l'élastomère, le corps en fonte de l'opercule doit toujours être recouvert de caoutchouc.



# UNE MAUVAISE LIAISON PROVOQUE CORROSION ET DYSFONCTIONNEMENTS



Un test de liaison montrant une mauvaise adhérence sur un opercule (photo 1). Ce phénomène pourrait résulter d'un mauvais choix parmi les procédés de liaison ou d'un mauvais traitement.

Le caoutchouc se détache du corps métallique de l'opercule en raison d'une mauvaise adhérence (photo 2).

Un opercule concurrent abîmé en raison d'une mauvaise adhérence et d'une mauvaise vulcanisation (photo 3).



1



2

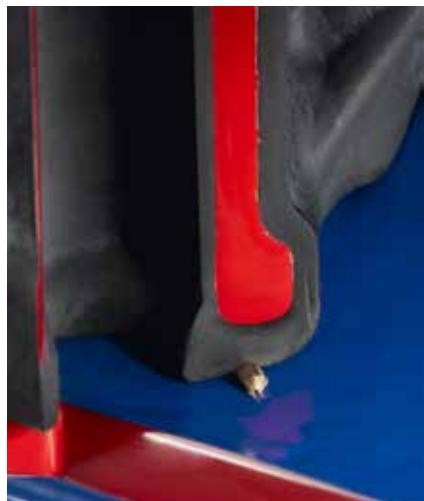


3

# MÉMOIRE DE FORME CAPACITÉ A RETROUVER SA FORME ORIGINALE



Les formulations des caoutchoucs AVK offrent un excellent indice de compression, ce qui signifie qu'ils ont une excellente capacité à retrouver leur forme initiale après avoir été compressé.



## Une excellente capacité à retrouver sa forme initiale

Même après de nombreuses années de fonctionnement, les petits cailloux, le sable et autres impuretés ne détérioreront pas le revêtement en caoutchouc ni l'étanchéité de la vanne. Les formulations uniques en caoutchouc AVK garantissent que l'opercule puisse absorber les impuretés lorsque la vanne est fermée et qu'il soit capable de retrouver sa forme initiale lorsqu'elle est à nouveau ouverte.

## Procédure de test de compression

Le caoutchouc subit une déformation de 25% par rapport à son épaisseur d'origine, à température

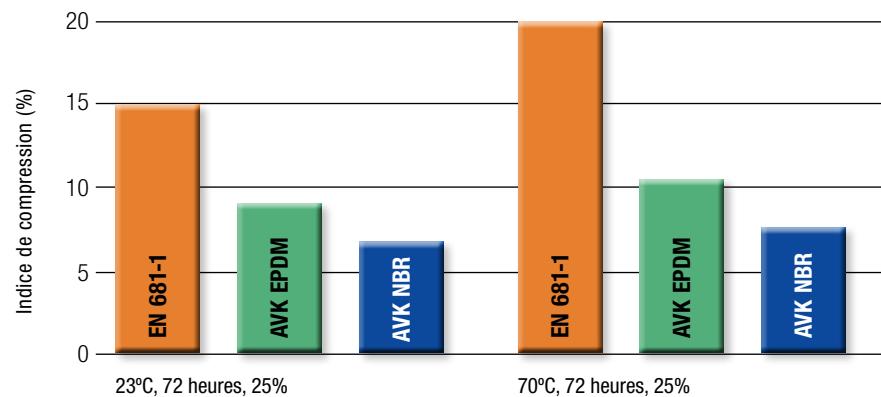
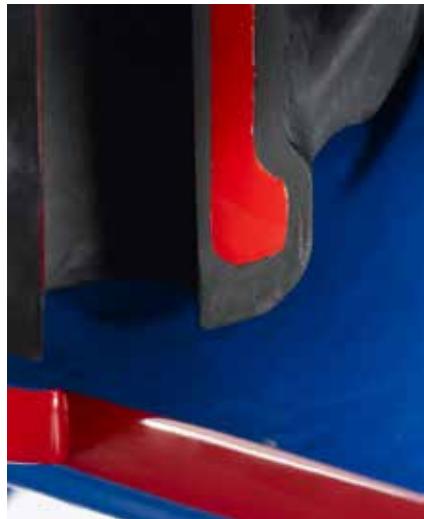
constante et pendant une durée spécifique. La pression exercée sur le caoutchouc est relâchée et son épaisseur est mesurée une demi-heure plus tard. Plus la déformation résiduelle est faible, meilleure est la mémoire de forme.

$$\text{Test de compression (S)} = \frac{d_0 - d_1}{d_0 - d_2}$$

$d_0$  = épaisseur initiale de l'échantillon

$d_1$  = épaisseur de l'échantillon après le test

$d_2$  = épaisseur de l'échantillon comprimé



L'EN 681-1 définit les exigences concernant les taux de compression. Plus la déformation permanente est faible, meilleur est le taux de compression.



La photo montre un opercule concurrent qui n'a pas résisté au couple de fermeture en raison d'une mauvaise mémoire de forme. Il ne peut plus être étanche et l'eau potable a maintenant accès au cœur de l'opercule, provoquant la corrosion.



# RÉSISTANCE AUX ADDITIFS POUR LE TRAITEMENT DE L'EAU



Le chlore et d'autres produits chimiques sont utilisés pour nettoyer ou désinfecter les canalisations. De faibles concentrations d'ozone et de chlore peuvent également être ajoutées à l'eau afin de la rendre potable. AVK a développé un caoutchouc EPDM résistant à ces produits.

## Des tests approfondis sur les composants

Le caoutchouc, qui a une formule complexe résultant du dosage de nombreux ingrédients, est développé et testé par les techniciens R&D d'AVK. Nous travaillons uniquement avec des organismes de contrôle agréés pour obtenir nos certifications et homologations. Notre laboratoire est à la pointe de la technologie et assure une production en série de matériaux ultra-performants.

Des tests sont constamment effectués pour s'assurer que chaque caoutchouc est compatible avec son domaine d'application et que le caoutchouc utilisé avec l'eau potable ne dégage

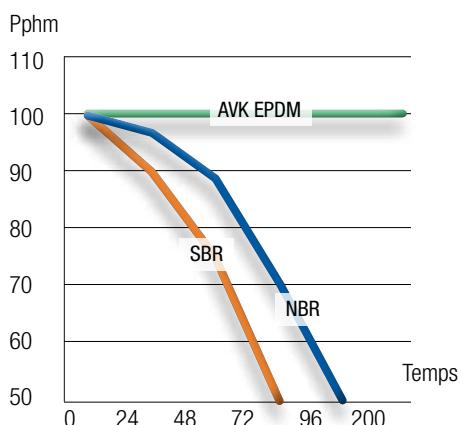
ni goût, ni odeur, ni couleur. Les caoutchoucs sont également soumis à des tests de résistance à l'ozone car une exposition a tendance à avoir des répercussions négatives sur le NBR par exemple.

## Résistance à l'ozone

L'ozoneation est fréquemment utilisée pour réduire l'odeur, le goût ou l'activité bactérienne de l'eau. La réaction chimique qui en résulte occasionne également une dégradation des matériaux en caoutchouc, surtout si la recette de ces matériaux n'a pas été formulé correctement pour faire face à des produits chimiques hautement réactifs comme l'ozone.

Le caoutchouc EPDM spécialement développé par AVK est supérieur à tout autre matériau, même aux nombreux autres caoutchoucs EPDM disponibles sur le marché. Sa structure unique peut résister à une concentration d'ozone extrêmement forte.

Après 200 heures d'exposition à 200 pphm, les propriétés de l'EPDM AVK ne sont pas modifiées tandis que les caoutchoucs SBR et NBR se dégradent rapidement.



Oncelle présentant des fissures dues à l'ozone, apparues après un mois. Si ces fissures se manifestent sur les joints d'étanchéité, cela peut occasionner peu à peu des phénomènes de corrosion sur la fonte de l'opercule.

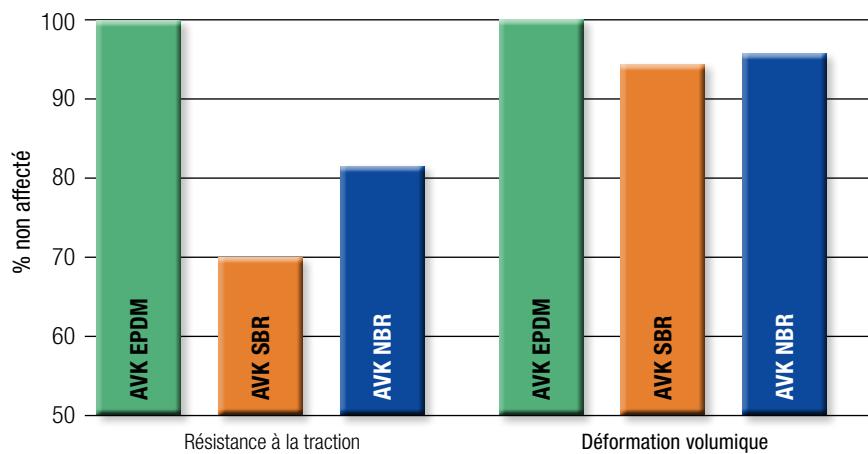




## **Chloration**

La chloration de l'eau potable étant un procédé courant, il est important que le caoutchouc ne soit pas impacté à la suite d'une exposition à long terme. AVK a développé une gamme de caoutchoucs EPDM qui résistent parfaitement à une concentration extrême d'hypochlorite de sodium ( $\text{NaClO}$ ), un composé fréquemment utilisé pour la chloration. Autrefois, le caoutchouc SBR était souvent employé pour la fabrication des opercules car ce matériau est résistant et peu onéreux. Cependant, la qualité du SBR est inférieure à celle de l'EPDM AVK, et ce pas uniquement à cause de sa faible résistance à la chloration. Le NBR est souvent demandé car

ce type de caoutchouc peut être utilisé aussi bien pour l'eau que le gaz, à condition qu'il ait été approuvé en conséquence. Toutefois, il faut accepter un compromis car le NBR (ici le NBR AVK) aura ses propriétés qui se dégraderont également.



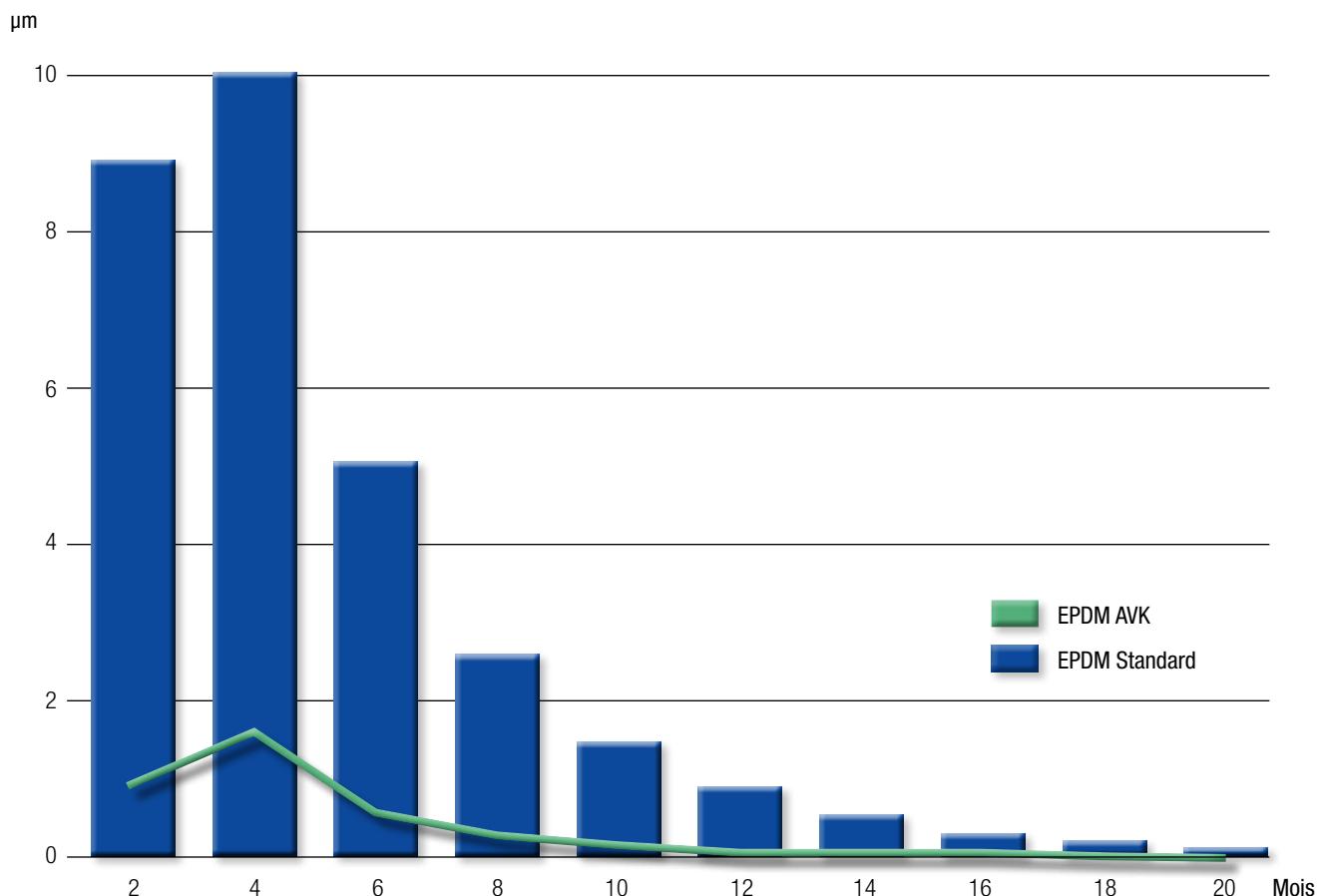
# ÉVITER LA CONTAMINATION MINIMISER LA FORMATION DE BIOFILM

Le caoutchouc EPDM AVK est produit dans l'optique de minimiser la formation de biofilm. C'est pourquoi notre caoutchouc ne présente pas une surface de développement pour les bactéries.

## Formation du biofilm

Les substances organiques telles que les médicaments à base d'huile ou de cire de paraffine migrent au sein du caoutchouc. Les micro-organismes se nourrissent des composants du caoutchouc qui commenceront

alors à former un biofilm. Après un certain temps, il y aura de moins en moins de nutriments et le biofilm commencera à se décomposer.





EPDM concurrent de mauvaise qualité : un exemple de prolifération microbiologique sur un caoutchouc mal formulé après six mois de fonctionnement.



# POUR RÉSUMER NE TRANSIGEZ PAS SUR LA QUALITÉ



Optez pour une solution à long terme et choisissez les vannes à opercule caoutchouc AVK, avec une qualité exceptionnelle, un fonctionnement aisé et sans entretien.

## Caractéristiques uniques et avantages

- Écrou d'opercule serti intégralement, isolé par le caoutchouc contre la corrosion (1)
- Procédé de vulcanisation à double liaison pour une adhésion optimale du caoutchouc.
- Rails de guidage vulcanisés pour une manipulation souple et un faible frottement (2).
- Épaisseur de caoutchouc vulcanisé sur le noyau d'eau au moins 1,5 mm sur toutes les surfaces exposées aux pressions et d'au moins 4 mm sur les surfaces d'étanchéité pour une protection optimale contre la corrosion.
- Importante couche de caoutchouc dans la zone d'étanchéité pour une efficacité optimale (3).
- Le passage de tige large et conique évite la stagnation de l'eau et l'accumulation d'impuretés (4).
- Capacité exceptionnelle du caoutchouc à retrouver sa forme originale.
- Caoutchouc résistant aux produits chimiques de traitement de l'eau potable.
- Caoutchouc minimisant la formation de biofilm et donc la contamination de l'eau potable.
- Caoutchouc approuvé pour l'eau potable.





### **Normes et certifications**

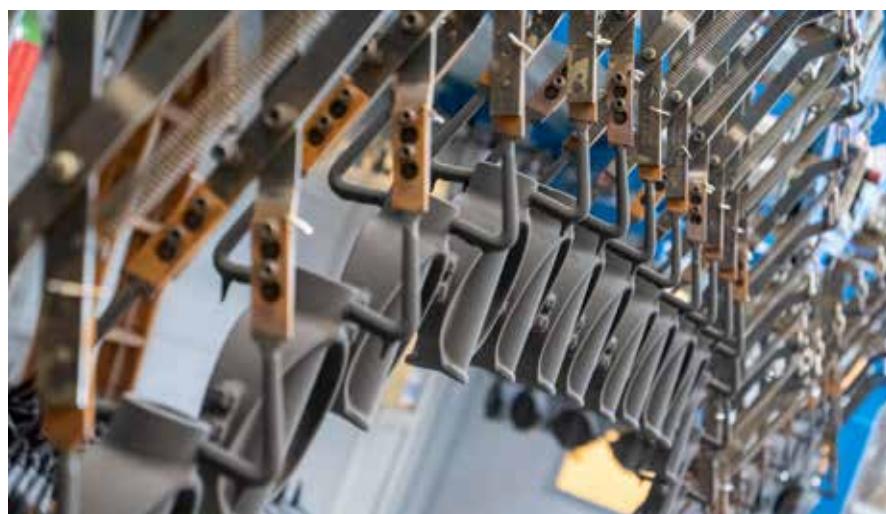
Les produits AVK sont conformes aux normes nationales et internationales les plus courantes telles que ISO, CEN, DIN, NF, BS, GB, AWWA, JWWA, SABS, ACS et GOST.

Tous les caoutchoucs utilisés dans nos produits sont fabriqués par AVK GUMMI A/S dont les systèmes de gestion de la qualité sont certifiés conformes aux normes EN ISO 9001 et ISO/TS 16949. Ces normes englobent un contrôle intégral de chaque composant en caoutchouc, une traçabilité complète à l'aide d'un système de numéros de lots, un contrôle MSP (SPC), AMDEC (FMEA) et une production zéro défaut.

Le caoutchouc AVK s'applique aux secteurs de l'eau potable, l'alimentation, la santé et le gaz. Une liste d'ingrédients adaptée à chacun des secteurs est formulée afin de s'assurer que seuls les bons additifs soient utilisés durant la fabrication. Tous les matériaux en caoutchouc entrant en contact avec l'eau destinée à la consommation humaine sont certifiés conformes aux normes citées.

### **Certificats pour l'eau potable :**

<b>Normes</b>	<b>Pays</b>
UBA / KTW	>> Allemagne
W 270	>> Allemagne
WRAS BS 6920	>> Royaume-Uni
ACS XP P 41-250	>> France
ANSI NSF-61	>> États-Unis
AS/NZS 4020	>> Australie / Nouvelle Zélande
SS 375	>> Singapour
JIS K6353	>> Japon
KIWA	>> Pays-Bas
Norme B 5014	>> Autriche
NBN S29003	>> Belgique
Hydrocheck	>> Belgique
CSN 75 7111	>> République Tchèque
GB 4749	>> Chine



**AVK France**

Z.I. de Villebarou  
4, rue de la Garbotière  
CS 2904  
41029 BLOIS Cedex

Tel.: 02 54 74 23 18  
Fax.: 02 54 74 28 27  
[www.avk.fr](http://www.avk.fr)