

Tout savoir sur les membranes tubulaires Kleansep™ en céramique

Pourquoi Penser Membranes ?

La population mondiale est en pleine croissance. Cet essor conduit à un besoin accru en matière première, eau, énergie... C'est pourquoi Orelis Environnement, depuis les années 70, a trouvé la solution pour limiter l'impact du besoin en eau et développer des procédés industriels pour son recyclage, en proposant des systèmes membranaires. Nous sommes au cœur du dispositif pour purifier, séparer, traiter, recycler... les précieuses ressources qui nous entourent.

Intérêt de la filtration par membrane

Tout d'abord, la filtration tangentielle d'un liquide par un procédé à membrane Kleansep™ évite toute dénaturation du produit à filtrer. En effet, la séparation par membrane ne nécessite aucun additifs pour permettre le traitement et n'entraîne pas de déchets. C'est un procédé propre. Le recyclage de la substance liquide est évalué à 95%. La consommation d'eau est très nettement diminuée comparé avec un autre système de purification (centrifugation...). La membrane sépare très finement, avec des perméabilités élevées, ce qui donne un très bon compromis entre la sélectivité et la perméabilité.

Ses Avantages

Lors de leur fonctionnement, les membranes peuvent subir de nombreuses sollicitations mécaniques, chimiques ou thermiques. C'est pourquoi Orelis Environnement préconise les membranes Kleansep™ car elles sont en céramique, ce qui leur confère une grande robustesse, et donc une longue durée de vie. Elles sont faciles à nettoyer et à régénérer. Les membranes peuvent travailler à des températures incroyablement élevées, seul leur environnement (sécurité, tuyauteries, joints d'étanchéité...) reste un facteur limitant. Certaines de nos membranes sont spécialement conçues pour résister à un grand nombre de filtration de liquides très abrasifs.

Ses Applications

Elles sont utilisées pour la purification dans les procédés de la chimie, le traitement des effluents et/ou la séparation des eaux polluées, des huiles... mais pas que ! Alors n'hésitez pas à nous consulter ! Car nous proposons d'autres matériaux et design aussi bien en termes de membranes, de modules et de skids (unité de filtration).

Respect de l'environnement



Exemple concret d'application

Les encres flexographiques, qui sont à base d'eau, sont largement utilisées pour l'impression de carton pour l'emballage. A chaque changement de couleur ou à la fin du processus d'impression, les machines d'impression sont lavées avec de l'eau pour enlever l'encre résiduelle. Le lavage des machines d'impression produisent des effluents aqueux et colorés.

La membrane céramique Kleansep™ est en mesure de retirer la couleur de l'effluent générée par l'encre. Le perméat peut être recyclé pour le rinçage de la machine d'impression.

Le concentré d'encre peut être :

- incinéré ou séchés (tambour rotatif),
- recyclé dans les processus d'impression.

Plus de 98% d'encre est retirée de l'effluent. Le perméat est utilisé pour le rinçage des machines à imprimer. Faible niveau de DCO dans le perméat (moins de 100 mg/l O₂). La concentration d'encre est de plus de 25%.

Les encres concentrées peuvent être recyclées dans le processus d'impression. Haut flux de perméat plus de 80 l/h.m². L'unité entièrement automatisée comprend l'étape de nettoyage à haute température (85°C).

L'eau et l'argent sont économisés - Green processus !

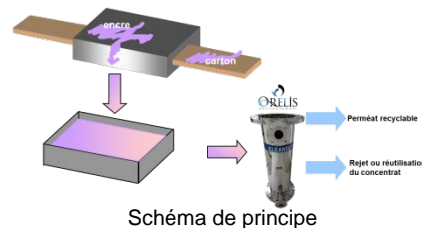


Schéma de principe

Notre équipe se tient à votre disposition pour définir avec vous la solution la mieux adaptée à vos besoins.

Tel +33 (0)4 66 85 95 36
contact@orelis.com

Le +

Orelis Environnement fournit les membranes déjà montées dans des modules. Mais aussi à l'unité, dans des emballages spécialement conçus pour elles, limitant ainsi l'impact environnemental. Tous nos emballages sont équipés de détecteur de chocs ou de de retournement, afin que le produit soit livré dans les meilleures conditions.

Présentation de CTI

Les membranes Kleansep™ sont produites, depuis plus de 20 ans, sur le site de Salindres (30) en France, par notre société sœur CTI.



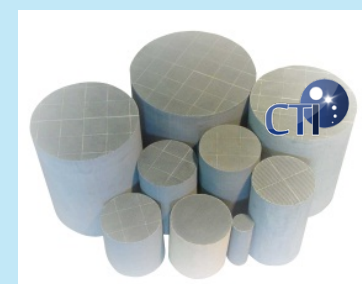
Site de la société CTI

« La fabrication des membranes minérales est maîtrisée depuis le choix de la matière première jusqu'à la conception finale, dans un souci du respect de l'environnement. » nous confie Mr Garcia, Président de CTI.

CTI développe et commercialise des céramiques techniques à haute valeur ajoutée pour les greentech industrielles :

- Les membranes céramiques
- Les filtres à particules
- Catalyse et dépollution
- Matériaux réfractaires

Leader mondial en production de membranes céramiques pour la filtration des liquides, CTI innove également depuis plus de 10 ans dans la mise au point et l'industrialisation de nouveaux matériaux membranes pour les applications en pervaporation et en séparation / purification de gaz.



Membrane pour la filtration des gaz

CTI a développé une expertise reconnue internationalement dans la conception et la production de matériaux céramiques fonctionnalisés, pour la catalyse et la dépollution des gaz d'émission.

CTI produit et commercialise également des matériaux céramiques pour applications à hautes températures (>500°C) déclinés en supports poreux inertes dans de nombreuses géométries telles que les nids d'abeilles, mousses, tubes, vermicelles.

www.ctisa.fr

Tout savoir sur les membranes tubulaires Kleansep™ en céramique

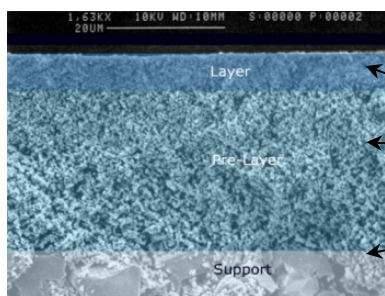


Fig. 1 : Vue d'une membrane au MEB (Microscope à Balayage Electronique)



Fig. 2 : Photo d'une membrane céramique Kleansep™ multicanaux

Définition d'une membrane

Une membrane est un dépôt de fine couche poreuse ou plusieurs sur un support (fig. 1). Dans le cas de la membrane céramique Kleansep™, le support (ou monolithe) est constitué d'oxyde de titane (TiO₂) et d'oxyde d'aluminium (Al₂O₃) et les membranes sont soit en zircon (ZrO₂) soit en TiO₂.



Fig. 3 : Photo d'une membrane Kleansep™ diamètre 10 mm

Type de filtration

Orelis recommande la filtration tangentielle (cross-flow filtration), car contrairement à la filtration frontale, le rétentat circule à la surface de la membrane à haute vitesse (vitesse tangentielle). Cela évite la formation d'un gâteau à la surface de la membrane qui colmaterait cette dernière. Le liquide à traiter se divise en deux parties de concentrations distinctes, au niveau de la membrane. L'élément qui passe à travers la membrane : le perméat. La partie qui ne passe pas par la membrane s'appelle le rétentat. C'est cette partie qui contient les molécules retenues par la membrane. Dans le cas du traitement des eaux, c'est le perméat qui est valorisé.

Seuil de coupure (ou cut-off)

La sélectivité d'une membrane est déterminée par son seuil de coupure. Pour la microfiltration, il est caractérisé par son débit à l'eau et son diamètre de pore. Pour l'ultrafiltration, il correspond à la taille des éléments retenus par la membrane avec un taux de rétention de 90% et par son débit à l'eau. Et, pour finir pour la nanofiltration, les membranes sont caractérisées par leur débit à l'eau et leur aptitude à retenir des espèces spécifiques dans des conditions déterminées. Orelis Environnement dispose de ces 3 techniques de séparation, et les décline dans un vaste éventail de seuil de coupure (tableau 1).

Conception

C'est un tube cylindrique de 1178 mm de long et de 25 mm de diamètre (fig. 2), pour les membranes utilisées en industrie, il est composé de multiples canaux (fig. 4) en parallèle qui permettent le passage du liquide. Il a une coloration blanche homogène. Afin d'assurer un suivi de la traçabilité et de l'intégrité des membranes, elles sont toutes identifiées par marquage (fig 5) de manière automatique et indélébile, avec l'indication de leur numéro de lot et de leur seuil de coupure (ou taille de pore).

Orelis Environnement dispose également de membrane en diamètre de 10 mm (fig. 3) pour les essais de faisabilité en laboratoire.

Durant les 5 dernières années, la moitié de la gamme de membranes céramiques a été conçue par nos équipes de recherches et développement pour satisfaire à la demande des clients.

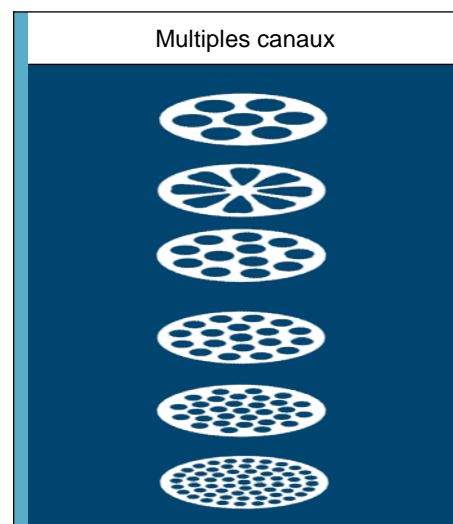


Fig. 4 : Illustration des géométries

COMPILATION des CARACTERISTIQUES TECHNIQUES des MEMBRANES	
Support :	monolithes TiO ₂ – Al ₂ O ₃
Diamètres / Longueur :	25 mm/ 1178 mm
Nombre de canaux :	7 - 8 - 12 - 19 - 31 - 52 - 61
Référence de la Membrane :	X - E - D - W - H - C - S
Diamètre des Canaux :	6 - 5 - 4,5 - 3,5 - 2,95 - 2,2 - 2,0 mm
Membrane :	ZrO ₂ / TiO ₂
Résistance à la pression :	80 bar
Pression de service :	10 bar
Gamme de pH :	0 – 14
Stérilisation :	121°C
Stérilisation avec oxydants :	oui
Solvants / Radiations :	Insensible
Limite de température :	Jusqu'à 150°C

Seuils de coupure	
● 1,0 µm ● 0,8 µm ● 0,45 µm ●	● 0,2 µm ● 0,1 µm HR ●
● 300 kD HF ● 150 kD ● 50 kD ●	● 15 kD ● 8 kD ●
● 5 kD ● 1 kD ●	

Tab. 1 : Tableau des cut-offs (liste non exhaustive)



Fig. 5 : Photo du marquage au laser sur les membranes