

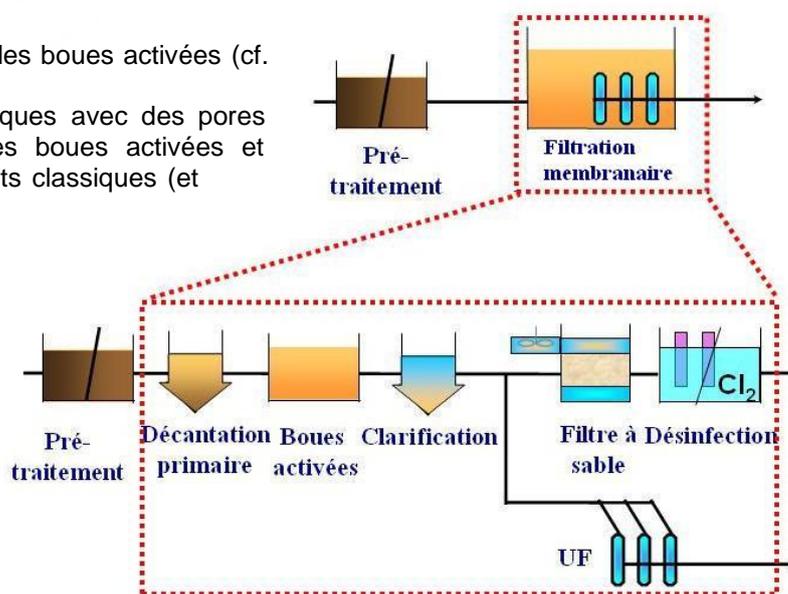
1 - Principe d'épuration

Cette technique est une variante au procédé des boues activées (cf. fiche n°5).

Le réacteur, grâce à des membranes organiques avec des pores inférieurs à 0,05 µm (ultrafiltration), filtre les boues activées et remplace l'étape de clarification des traitements classiques (et le traitement tertiaire éventuel).

Les membranes de filtration, qui se présentent sous forme de plaques ou de fibres, peuvent s'installer directement dans le bassin biologique. Toutefois, le retour d'expérience a montré qu'il était préférable de les disposer dans un ouvrage indépendant.

La filtration se fait par passage de l'eau de l'extérieur vers l'intérieur de la membrane, le plus souvent sous l'action de la pression atmosphérique. Des pompes de succion peuvent être utilisées pour créer une différence de pression (0,07 à 0,55 bars).



Comparaison des filières boues activées et filtration membranaire
(Source : DEGREMONT)

2 - Domaine d'application recommandé

Outre ses bonnes performances sur les paramètres d'épuration (matières organiques et azotées), le procédé membranaire permet aussi un traitement beaucoup plus poussé que la boue activée classique pour les bactéries, et une bonne partie des virus, qui sont arrêtés par la maille des membranes, véritable barrière physique.

Cette filière constitue de ce fait une solution privilégiée en cas de rejet en milieu sensible (eaux de baignade, zone conchylicole, irrigation), ou de surface réduite d'implantation.

En revanche, elle présente un coût d'exploitation plus élevé que les filières conventionnelles car il faut régulièrement nettoyer les membranes (pilotage automatique) et leurs durées de vie est de l'ordre de 6 à 8 ans.

Elle est principalement adaptée pour les collectivités supérieures à 3 000 Equivalents-Habitants ayant des contraintes particulières en termes de qualité de rejet ou de foncier.

3 - Emprise foncière

Elle est au moins 2 fois plus faible que celle nécessaire pour les boues activées.

Pour une capacité de 4500 EH, la surface globale nécessaire est de l'ordre de 0,2 m²/EH contre 0,5 à 0,7 m²/EH pour une station conçue selon un procédé classique de boues activées en aération prolongée.

4 - Qualité des eaux traitées attendue pour le procédé

Paramètres	Normes de rejet
DBO5	< 3 mg/l
MES	< 2 mg/l
NTK+NO3	< 10mg/l
DCO	< 30 mg/l
NK	< 5 mg/l

*UFC : Unité Formant Colonie

Paramètres	Normes de rejet
P total	0.5 mg/l à 2 mg/l
Œufs d'Helminthe	Rétention totale
Coliforme totaux	<500 UFC*/100 ml (eau de baignade)
Coliforme fécaux	<100 UFC*/100 ml (eau de baignade)

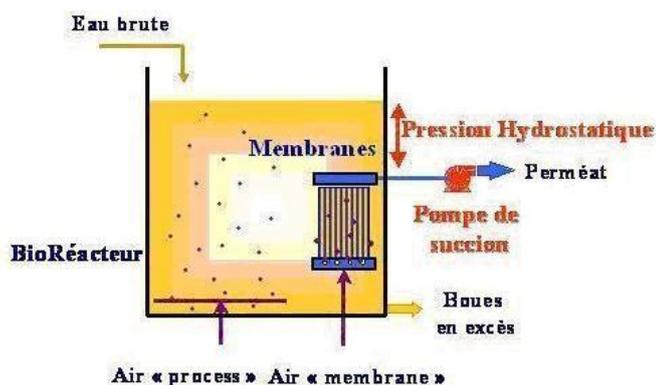
5 - Schémas de principe de la filière par filtration membranaire



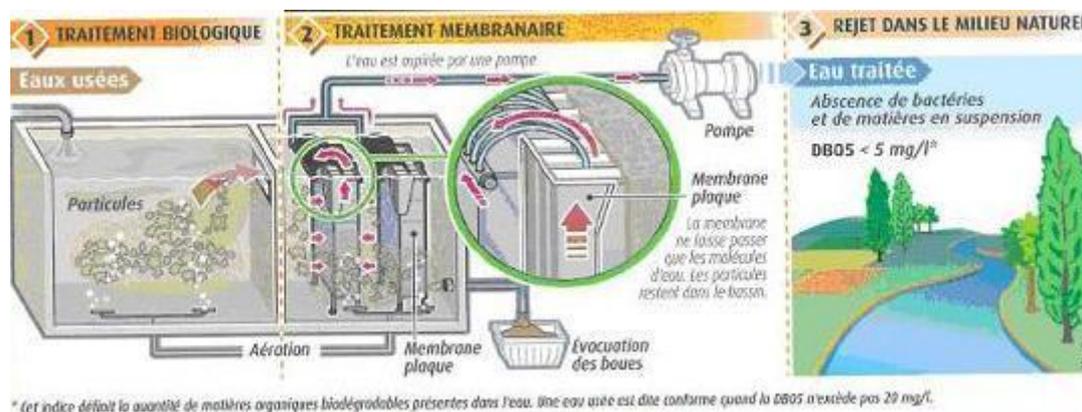
Membrane à fibre creuse



Membrane à plaques



Principe des BioRéacteurs à Membranes (source : DEGREMONT)



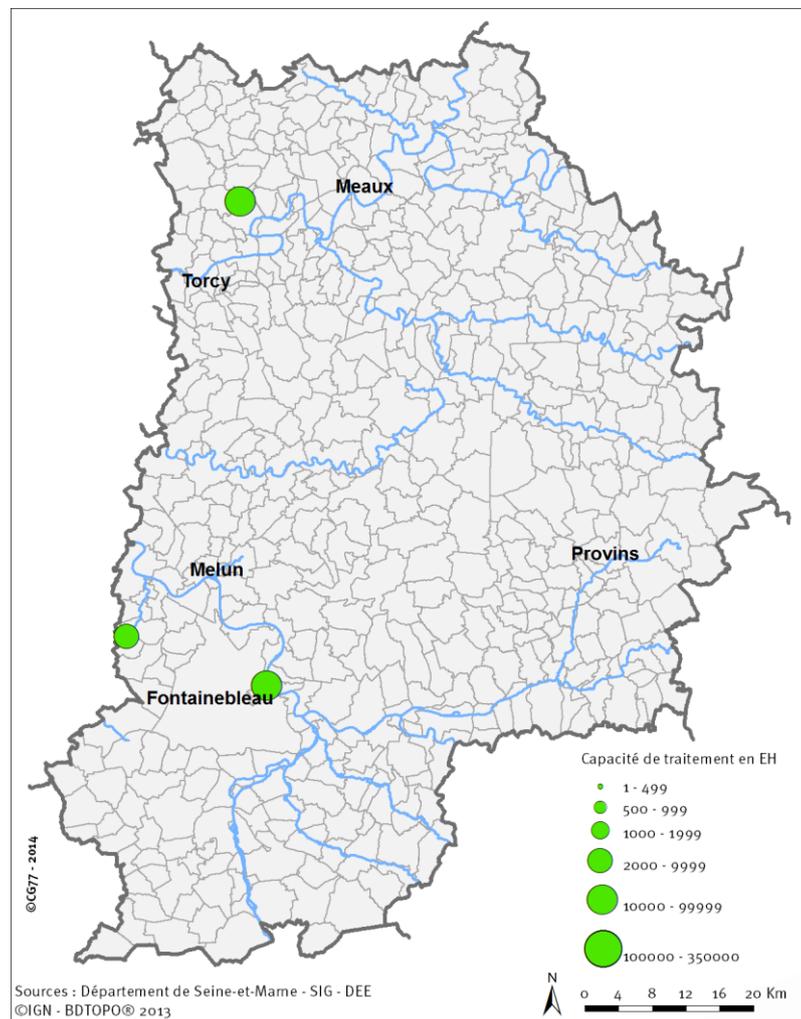
Principe de filtration membranaire située dans un ouvrage indépendant (source : STEREAU)

6 - Avantages et inconvénients de la filière

Avantages	Inconvénients
<ul style="list-style-type: none"> - Compacité des ouvrages (gain de génie-civil). - Barrière physique à la pollution physico-chimique et bactériologique (absence de bactéries et de matières en suspension). - Produit modulaire et extensible. - Fiabilité de la qualité du rejet. 	<ul style="list-style-type: none"> - Coût d'exploitation élevée. - Maintenance importante. - Qualification du personnel supérieure.

7 - Ouvrages en Seine-et-Marne

Il existe 2 installations de ce type, à Perthes en Gâtinais (4500 EH) et Claye-Souilly (14 000 EH), sur un total de 287 stations d'épuration en Seine-et-Marne. La future station de Fontainebleau-Avon (60 000 EH) utilisera ce procédé.



Filtration membranaire de Perthes-en-Gâtinais



Constructeurs en Seine-et-Marne
OTV, France-assainissement, Degremont

8 - Pour aller plus loin

- Document technique du Ministère de l'Agriculture et de la pêche (FNDAE n°14) : [Les procédés membranaires pour le traitement de l'eau](#)
- Documentation VEOLIA : [Techniques membranaires pour effluents urbains](#)
- Documentation DEGREMONT : [Techniques membranaires : la station d'épuration de Grasse Roumiquieres a été inaugurée](#)
- Brochure VEOLIA: [Bioréacteur à membranes immergées](#)
- Brochure DEGREMONT : [Epuration biologique par membranes fibres creuses - ULTRAFOR](#)