



BIOSEP®

Bioréacteur à membranes immergées

- compacité et sécurité sanitaire
- fiabilité du traitement biologique
- qualité des effluents traités



Les atouts d'une combinaison unique

BIOSEP® est un procédé innovant développé par Veolia Water Solutions & Technologies et dédié au traitement biologique des effluents municipaux et industriels.

Veolia Water Solutions & Technologies propose avec BIOSEP® une **combinaison performante de deux technologies éprouvées** :

- le traitement biologique par boues activées,
- la filtration par membranes immergées.

Procédé compact et simple à mettre en œuvre, BIOSEP® produit une eau de très grande qualité, conforme aux réglementations en vigueur pour les eaux de baignade, la réutilisation de l'eau traitée en irrigation ou le recyclage à usage industriel : abatement poussé des pollutions carbonées et azotées, élimination des germes.

Une barrière physique au cœur du système

Les membranes de filtration sont placées en contact direct avec la biomasse responsable de la dégradation biologique de la pollution. Ces membranes (planes ou fibres creuses organiques) présentent une très bonne résistance mécanique et assurent la production d'une **eau traitée d'excellente qualité bactériologique**.

En remplaçant l'étape traditionnelle de clarification gravitaire, la séparation membranaire supprime les contraintes liées à la décantation des boues ; la filière s'en trouve fortement simplifiée. Grâce à sa conception éprouvée, BIOSEP® offre une solution pour la réalisation d'installations très compactes, permettant d'effectuer le traitement à des âges de boues élevés et à de **fortes concentrations en biomasse** (8 à 15 g MES/l).

Les plus par rapport aux boues activées classiques

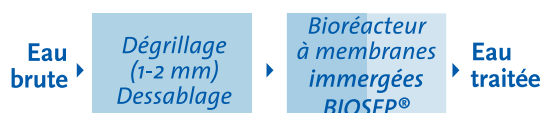
- **Qualité d'eau exceptionnelle :**
 - fort abatement des pollutions carbonées et azotées
 - rétention quasi totale des MES
 - élimination poussée des bactéries
- **Extrême compacité :**
 - moins d'équipement et de génie civil
 - filière de traitement simplifiée
 - intégration aisée sur les installations existantes ou en réhabilitation
- **Suppression du clarificateur final :**
 - pas de risque de perte de boues
 - performances indépendantes de l'indice de décantation des boues
- **Fort abatement de la DCO, même lentement biodégradable, grâce à des "âges de boues" élevés**
- **Réduction du taux de réactif pour l'élimination du phosphore**
- **Suppression possible de l'épaisseur**
- **Réduction de la production de boues**

Une filière optimisée

FILIERE DE TRAITEMENT CLASSIQUE



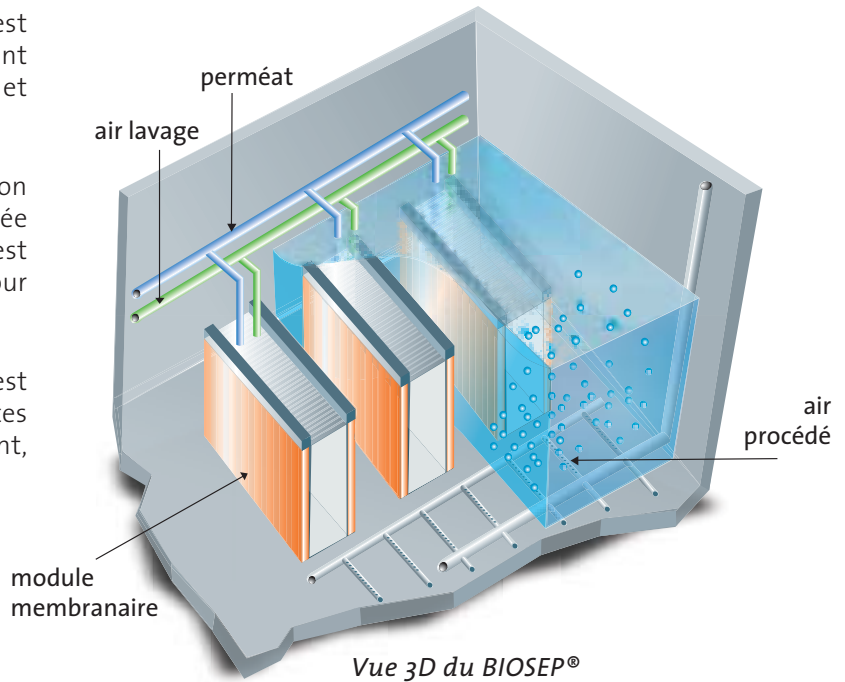
FILIERE DE TRAITEMENT BIOSEP®



Le principe de fonctionnement

BIOSEP® met en œuvre un bassin d'aération et un système membranaire dans lequel sont placées verticalement les membranes regroupées en modules. Ces modules peuvent être immergés directement dans le bassin ou dans une cuve annexe.

- L'eau brute prétraitée (tamisage/dessablage) est introduite dans le bassin biologique aéré, où sont éliminées les pollutions carbonées, azotées et phosphorées.
- La filtration membranaire assure la séparation entre boue activée et eau épurée : l'eau traitée est aspirée par une pompe; la boue en excès est directement extraite du bassin biologique pour être déshydratée.
- Le maintien des performances de filtration est le point clef du procédé; il repose sur différentes fonctions automatisées: lavage à contre-courant, injection d'air, nettoyage chimique.



L'aboutissement de la recherche Veolia Water

Depuis 1991, Veolia Water Solutions & Technologies et Anjou Recherche, centre de R&D du Groupe Veolia Water, capitalisent un savoir-faire unique sur les bioréacteurs à membranes immergées.

Une expérience acquise au fil de nombreuses références, par la conception/construction de plus d'une trentaine d'usines d'épuration, dont la moitié est directement exploitée par le Groupe.



1995

Premier contrat industriel: CET "Les Epesses" (Le Cerisier, Vienne - France)

1993

Industrialisation du BIOSEP®

1991

Premiers essais sur bioréacteurs à membranes immergées

Performances pour une eau résiduaire classique

	PERFORMANCES	NORMES APPLICABLES*
DCO	< 30 mg/l	90 mg/l
DBO ₅	< 5 mg/l	25 mg/l
MES	< seuil détectable	30 mg/l
NT (azote total)	< 10-15 mg/l	15 mg/l
PT (phosphore total)	< 0,5-2 mg/l	2 mg/l
Coliformes totaux	5 log ou < 500 u/100 ml	10 000 u/100 ml
Coliformes thermotolérants	5 log ou < 100 u/100 ml	2 000 u/100 ml
Streptocoques fécaux (groupe D)	5 log ou < 100 u/100 ml	100 u/100 ml
Bactériophages	3 log	-

Efficacité en traitement biologique

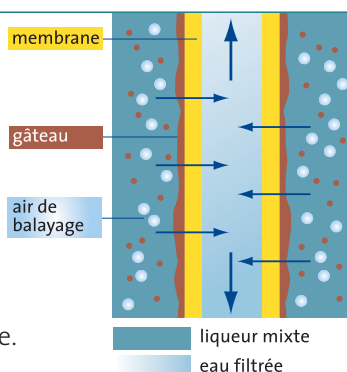
(*) Conformément aux normes européennes en vigueur

Efficacité en désinfection

Maîtrise du colmatage par rétrolavage (cas de membranes fibres creuses)

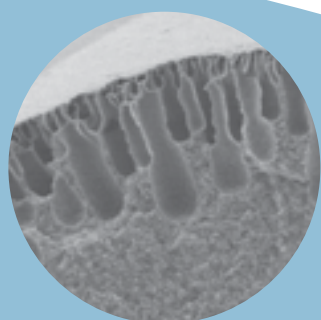
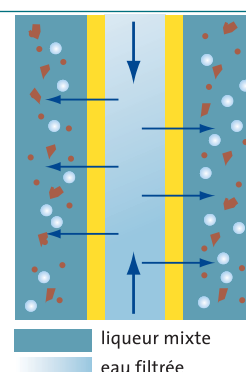
Phase de filtration

- L'eau est filtrée de l'extérieur vers l'intérieur des fibres par aspiration sous de faibles pressions (< 0,5 bar).
- Au cours de la filtration, la boue arrêtée par les membranes forme un "gâteau" sur la face externe.



Phase de rétrolavage

- Le décolmatage des fibres est assuré par des pompes qui refoulent le perméat (eau filtrée) à contre-courant à travers les membranes.
- Le flux ascendant permanent d'air lavage contribue également au décollement du gâteau.



2003

Création
du Centre
d'Expertise
Membranes
ARAMIS

2004

Lancement
des nouvelles unités
de filtration standard
BIOSEP® Pack

2006

Un des leaders mondiaux
en conception,
construction et
exploitation
des bioréacteurs
à membranes

1999

Premier contrat
municipal :
Perthes-en-Gâtinais,
(Seine et Marne
- France)

BIOSEP® PACK

Les nouvelles unités de filtration standard

Ces unités standard, optimisées pour le traitement des effluents industriels et municipaux, bénéficient de toutes les innovations du BIOSEP® basées sur 10 ans de retour d'expériences et garantissent les mêmes performances.

Avec une **gamme de dimensionnement et de débits variant de 2 à plus de 60 m³/h**, les unités BIOSEP® Pack offrent les atouts d'une solution modulaire et évolutive. Leur compacité extrême permet une implantation aisée au sein d'ouvrages existants, en particulier pour des extensions de capacité ou sur des sites dont la surface au sol est limitée.

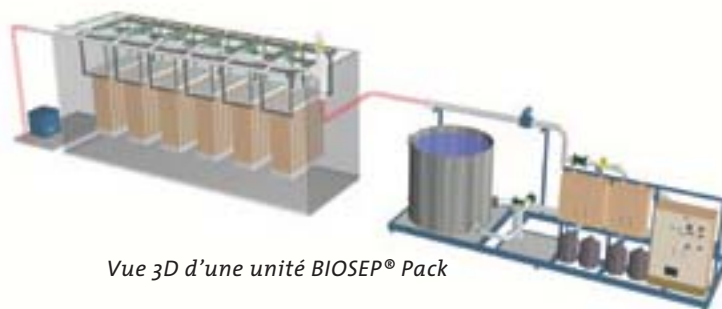
Démontables très facilement et livrables dans le monde entier, les unités BIOSEP® Pack sont constituées de **2 éléments standard** :

- la **cuve membranaire**, à compartiments multiples, dont l'ensemble des tuyauteries, vannes et instrumentation est connectable en boucle à l'ouvrage biologique ;
- le **skid de filtration**, comprenant la filtration, le poste de nettoyage des membranes, les vannes et instrumentation (pompes, filtres, surpresseurs), l'automatisme intégré et standard (armoire de commande).

Pour renforcer la pérennité des installations, une offre de services à la carte est également proposée : **le contrat BIOSEP® Care Service**.

Il couvre :

- les opérations de maintenance préventive et curative
- les tests de perméabilité
- le nettoyage des membranes
- la télésurveillance à distance des paramètres de fonctionnement...



Vue 3D d'une unité BIOSEP® Pack

BIOSEP® PACK, ce qu'il faut retenir

Municipalités

- **haute qualité d'eau** (adaptée au rejet en zone sensible)
- **compacité**
- **élimination poussée des bactéries** (sécurité sanitaire)
- **absence d'odeurs**
- **préservation des ressources en eau** : recyclage pour l'arrosage des espaces verts, le nettoyage des chaussées, la recharge d'aquifères...
- **accroissement de la capacité** de traitement
- **réduction, voire suppression, de l'émissaire de rejet**

Quelques références municipales :

- en France : Ile d'Yeu (20 000 EqH), Thelus (2 500 EqH), Perthes-en-Gâtinais (4 500 EqH), Guéthary (10 000 EqH), Saint-Jouan-des-Guérêts (7 500 EqH)
- en Allemagne : Nordkanal (80 000 EqH), Waldmössingen (2 500 EqH), Monheim (9 000 EqH)

Industriels

- **haute qualité d'eau** (adaptée au rejet en zone sensible)
- traitement d'**effluents fortement concentrés**
- **compacité**
- **abattement élevé de la DCO** biodégradable
- **préservation des ressources en eau** : recyclage en eau d'utilité, eau de chaudières, eau de process...
- **accroissement de la capacité** de traitement
- **réhabilitation**

Les références et applications du BIOSEP® couvrent tous les secteurs industriels :

- agroalimentaire
- chimie, cosmétique, pharmacie
- papeterie
- automobile
- textile
- lixiviats de décharge...

Votre contact :



Veolia Water Solutions & Technologies
"L'Aquarène"
1 place Montgolfier
94417 Saint-Maurice Cedex - France
Tél. : + 33 (0)1 45 11 55 55
Fax : + 33 (0)1 45 11 55 00

info@veoliawaterst.com
www.veoliawaterst.com/biosep

