

OSMOSEUR

Autres désignations

Appareil d'osmose inverse

Anglais

Reverse osmosis apparatus

Osmosor



Applications médicales

Utilisation principale

Un osmoseur permet d'obtenir une eau osmosée, c'est à dire débarrassée de la majeure partie des particules solides, ions et microorganismes contenus dans une eau potable. Cette eau peut être utilisée dans les unités de lavage et de stérilisation.

Couplé à différents systèmes de filtration, adsorption et/ou désionisation, l'osmoseur permet d'obtenir :

- une eau dite pure (eau de type 2) utilisable au laboratoire pour le fonctionnement des analyseurs, la préparation de réactifs, des solutions tampons, de milieux de cultures et en service d'hémodialyse,
- une eau osmosée dite ultrapure (eau de type 1) nécessaire en particulier en biologie moléculaire et en microbiologie.

Les qualités physico-chimiques de l'eau osmosée sont proches de celles de l'eau distillée ; l'osmoseur se différencie du distillateur par son principe de mise en œuvre et par le volume d'eau obtenu, très supérieur à celui de la distillation.

Domaines d'application

Laboratoire, stérilisation, hémodialyse.

Principe de fonctionnement

Le fonctionnement d'un osmoseur est fondé sur un principe de séparation physique.

Si deux solutions de concentrations différentes en solutés sont placées de chaque côté d'une membrane semi-perméable, l'eau franchit la membrane jusqu'à ce que les concentrations s'équilibrent et que la pression osmotique soit identique des deux côtés de la membrane. C'est le phénomène de l'osmose.

Dans le cas de l'osmose inverse, une pression extérieure est appliquée du côté le plus concentré, l'eau d'alimentation est alors contrainte de traverser la membrane. Les impuretés (ions, particules solides, microorganismes...) sont retenues à la surface de la membrane et sont évacués par l'eau d'alimentation qui circule de ce côté de la membrane. L'eau produite par le passage à travers la membrane ne contient pratiquement plus d'impuretés.

La pureté de l'eau produite dépend de la pureté de l'eau de départ avec laquelle on alimente l'osmoseur. L'eau produite est normalement de 95 à 99 % plus pure que l'eau d'alimentation.

L'osmoseur est constitué essentiellement de la **membrane microporeuse** présentée en général sous forme de cartouche. Un côté de la membrane est relié à l'arrivée d'eau d'alimentation ; l'autre à la sortie d'eau osmosée vers un **réservoir de stockage**. La production d'eau osmosée est variable selon les modèles d'osmoseur (jusqu'à 100 l/h). Une **pompe (surpresseur)** peut être nécessaire si la pression de l'eau d'alimentation est insuffisante et l'ajout en amont de l'osmoseur **d'une résine échangeuse d'ions, de filtre** est nécessaire lorsque l'eau d'alimentation est de qualité insuffisante.

Différents capteurs (conductivité, pression, température, niveau...) permettent de connaître les conditions de fonctionnement de l'appareil.

Options et versions disponibles sur le marché

- Les prix dépendent du débit de l'appareil et de la qualité de l'eau fournie.
- Eau osmosée : entre 3000 et 7000 € pour des débits compris entre 3 et 40 l/h.
- Eau pure : entre 4000 et 8000 € pour des débits compris entre 3 et 40 l/h.
- Eau ultrapure : entre 6000 et 10000 € pour des débits compris entre 3 et 40 l/h.

Structures adaptées

- Hôpital ou centre de santé équipé d'un laboratoire et/ou d'un centre de dialyse et/ou d'une stérilisation.

Consommables et accessoires à prévoir

Désignation	Fourchette de prix
Membrane microporeuse Cartouche de résines échangeuses d'ions Filtre 0,2 mμ Eau d'alimentation : consommation environ dix fois celle produite	Entre 300 et 600 € Entre 200 et 600 € Entre 150 et 300 € Dépend du fournisseur de l'eau d'alimentation
Entretien	
<ul style="list-style-type: none"> Surveiller les indicateurs de bon fonctionnement de l'appareil : conductivité, température de l'eau osmosée, niveau d'eau d'alimentation. 	
Maintenance	
Niveau de formation requis	
<ul style="list-style-type: none"> Le personnel intervenant dans la réparation et le suivi de ce type d'appareil doit avoir suivi une formation sur son fonctionnement, sa maintenance et les risques associés. Niveau technique peu élevé. 	
Maintenance	
<ul style="list-style-type: none"> <u>Coût :</u> Le coût correspond essentiellement au changement de membranes, de cartouches échangeuses d'ions et de filtre. <u>Maintenance préventive</u> Il est conseillé de changer les membranes microporeuses tous les 2 ou 3 ans en fonction de la qualité et du débit de l'eau produite. 	
Utilisation	
Niveau de formation requis	
<p>. Le personnel utilisateur (biologiste, technicien de laboratoire) doit avoir reçu une formation à l'utilisation de l'appareil dispensée par le constructeur de l'appareil, un organisme habilité ou une personne compétente.</p>	
Contraintes d'installation	
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Le faible débit de la membrane implique un stockage intermédiaire de l'eau osmosée produite pour répondre aux besoins des utilisateurs. ✓ La pression de l'eau d'alimentation doit être comprise entre 2 et 6 bars. ✓ Alimentation électrique 115/230V,50/60 Hz selon les préconisations du constructeur. 	
Acheminement	
Volume	Varie selon les modèles et les constructeurs : de 0.05 à 1 m ³
Poids	De 20 à 30 kg
Précautions particulières	Appareil fragile qui nécessite un emballage protecteur rigide.et matériaux de calage et d'emballage.
Personnes ressources	
André Bayle, biologiste mca.bayle@orange.fr (Biologie Sans Frontières) Louis Berny, biologiste louis.berny@sfr.fr (Biologie Sans Frontières) Roger Later, biologiste roger.later@wanadoo.fr (Biologie Sans Frontières) E-mail de BSF courrier@bsf.asso.fr	

REMARQUES

Cette fiche n'est mise à disposition qu'à titre informatif et ne constitue en aucun cas un mode d'emploi. Pour obtenir des renseignements supplémentaires sur un modèle précis de matériel, adressez-vous directement au fabricant concerné. Vous pouvez également contacter les personnes ressources dont les coordonnées sont indiquées en fin de fiche.

Ce document fait partie d'une série de fiches-infos matériel développée et validée par le groupe de travail « le matériel médical dans les actions de coopération internationale » coordonné par l'association Humatem. Cette série est en accès libre sur les sites www.humatem.org. Les fiches-infos relevant du domaine de la biologie sont accessibles sur le site de BSF www.biologiesansfrontieres.org.