

## CENTRALES DE POTABILISATION D'EAU ECODEPUR<sup>®</sup> MODELE ECO RO

 Z. I. Casal dos Frades, 68  
2435-661 Seiça - Ourém

 T. +351 249 571 500  
F. +351 249 571 501

 W. [www.ecodepur.pt](http://www.ecodepur.pt)  
@. [geral@ecodepur.pt](mailto:geral@ecodepur.pt)



## PRESENTATION

Les centrales de potabilisation d'eau ECODEPUR<sup>®</sup>, modèle RO, se destinent à la purification de l'eau, à travers le procédé d'osmose inverse.

Ce procédé consiste à obliger l'eau à passer par une membrane semi-perméable, de mode à retenir un pourcentage extrêmement élevé des sels, substances indésirables, bactéries ou virus, usant une pression supérieure à la pression osmotique de l'eau à traiter, dans le sens inverse à celui de l'osmose.

Actuellement, c'est cette technologie qui est considérée plus efficace en terme énergétiques pour l'élimination de la salinité de l'eau.



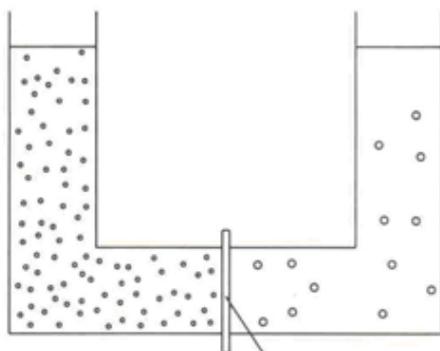
## FONCTIONNEMENT

La technologie de l'Osmose Inverse se base sur le processus de l'osmose, qui est un phénomène naturel qui se produit dans les cellules des êtres-vivants, à travers duquel deux solutions de différentes concentrations salines mises en contacte via une membrane semi-perméable ont tendances à atteindre des concentrations égales et de valeurs intermédiaire.

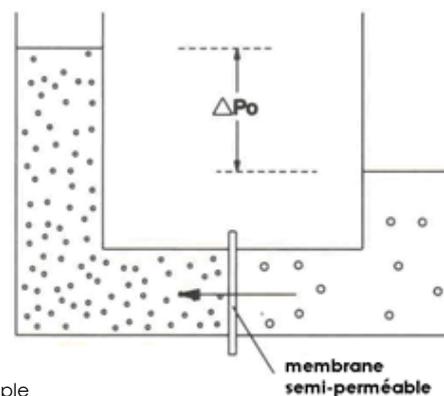
Pour cela, il se produit un flux dès la solution plus dissoute à une solution plus concentré qui se défient seulement quand est atteint l'équilibre entre les deux concentrations. La force qui provoque ce mouvement se définit comme pression osmotique et est proportionnel à la différence de concentration des sels à l'intérieur des deux solutions.

Ce procédé est schématisé dans les figures suivantes :

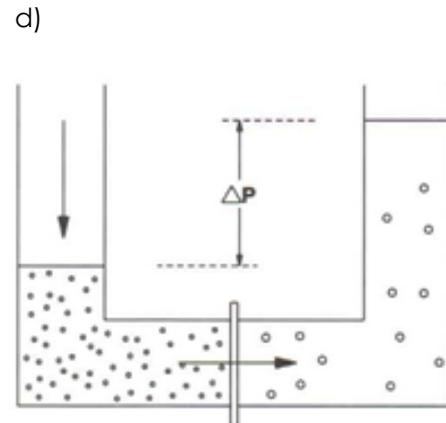
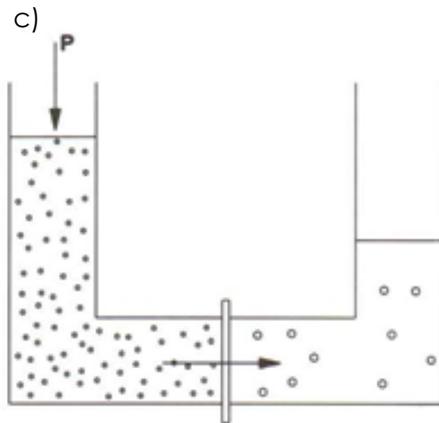
a)



b)



Principes du processus de l'Osmose Simple



Principes du processus de l'Osmose Inverse

Quand deux solutions de différentes concentrations ou salinité sont mis en deux réservoirs séparés par un mur imperméable, chacune d'elle atteint dans le respectif réservoir une hauteur qui est fonction uniquement du volume de la solution et du diamètre du réservoir. Si on égalise l'hauteur des deux solutions nous obtiendrons la figure a).

Si on échange le mur imperméable par une membrane semi-perméable (perméable seulement à l'eau et non aux sels dissous) il se produit un mouvement à travers de la solution plus dissoute pour la plus concentrée, tel que l'exemple de la figure b), qui se détient seulement quand est atteint une dénivellation déterminée qui correspond à la différence entre la pression osmotique des deux solutions  $\Delta P_0$ .

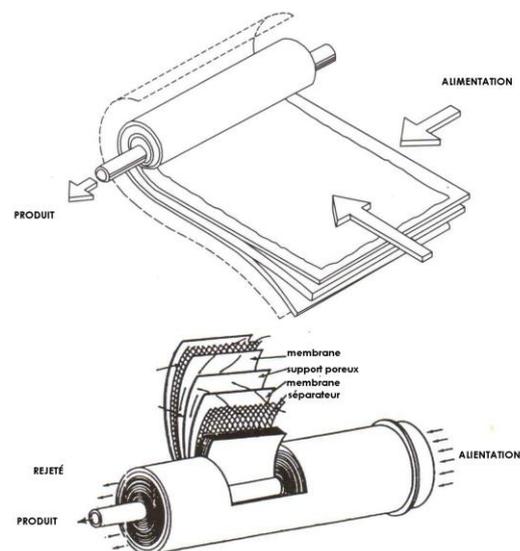
Cette valeur est la pression différentielle qui provoque le flux de l'eau à travers la membrane.

Si on invertit le processus appliquant une pression dans le réservoir de la solution plus concentré, fig. c), le mouvement se produit de celle-ci à la solution plus dissoute, augmentant encore plus sa concentration jusqu'à se que soit atteint une situation d'équilibre comme celle de la figure. D), en que l'hauteur  $\Delta P$  est fonction de la pression appliqué, des caractéristiques de la membrane et des concentrations des deux solutions.

Ce procédé est celui qui constitue l'Osmose Inverse, nommé ainsi pour atteindre un flux de solvant à partir d'une membrane semi-perméable, il est nécessaire d'appliquer une pression suffisante pour vaincre, au moins, la pression osmotique de la solution.

Dans la pratique, il n'est pas nécessaire de vaincre la pression osmotique de la solution d'alimentation mais seulement la différence des pressions osmotiques entre les solutions d'alimentation et le produit. Cette pression dépend du débit de l'eau qui traverse la membrane.

En analysant les différentes phases de ce processus, on vérifie facilement que les éléments fondamentaux pour que ce processus puisse se reproduire à une échelle industriel sont la pompe nécessaire pour appliquer la pression et la membrane capable de réaliser la séparation des sels.

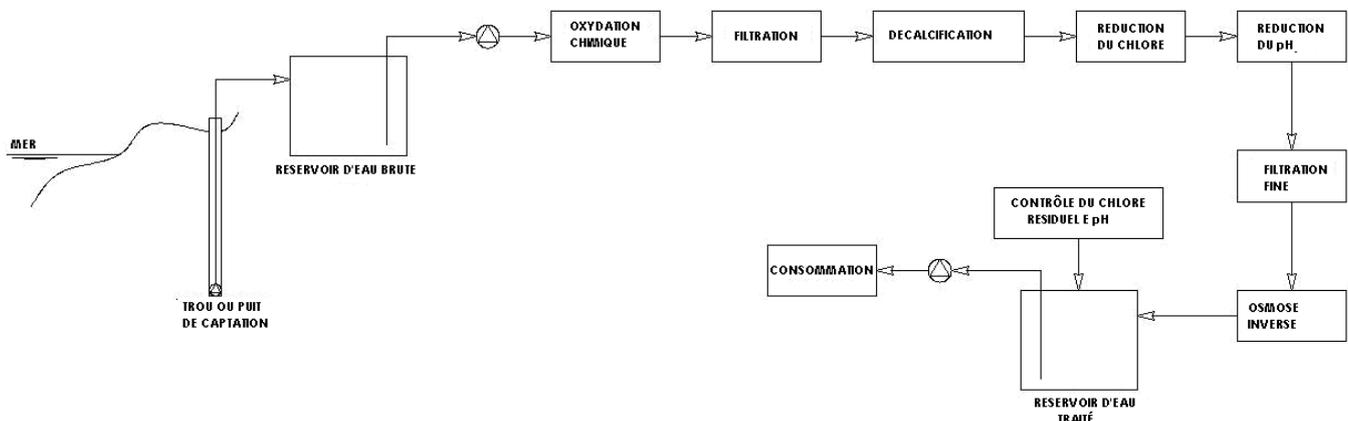


Détaille d'une membrane d'enroulement spirale

Donnant comme exemple un cas concret, en partant d'une eau saumâtre avec une concentration de sels dissous dans l'ordre des 3000 – 4000 ppm, la pompe de l'Osmose Inverse devra produire une pression dans l'ordre des 12 -20 Bars pour garantir une élimination de 90 – 95 %. L'eau osmotique est une eau de très grande qualité, très peu minéralisée et complètement absente de microorganisme et matière organique dissoute.

Une fois que la technologie de l'Osmose Inverse est un processus de concentration, pour se produire une déterminée quantité d'eau osmotique de très grande qualité il faudra rejeter une quantité proportionnel de l'eau de grand contenance saline (concentré). Typiquement, une central d'Osmose Inverse pour potabilisation travail avec des taux de rejet dans l'ordre des 25 à 40%.

Pour garantir une vie utile des membranes d'Osmose il faudra toujours dimensionner une séquence d'opérations de prétraitement de mode à éliminer de l'eau à traiter toute la matière organique bien comme des solides en suspension et sables qui pourraient endommager irréversiblement les membranes. Aussi, pour prolonger la vie utile des membranes et éviter sa rapide colmatation par incrustations salines, il convient de retirer une grande partie des ions métalliques et alcalin – terreux, tel que le fer, manganèse, calcium et magnésium ou minimiser son influence avec l'addition anti-incrustants.



## PRINCIPALES CARACTÉRISTIQUES

Les centrales d'Osmose Inverse Ecodepur® RO viennent complètement montées (à l'exception des liaisons d'entrée et sorties et l'alimentation électrique) et incluent les items suivants :

- structure de support des équipements en acier inoxydable AISI 304;
- pompe de haute pression pour l'alimentation des membranes, corps en fonte et hydraulique en acier inoxydable AISI 304;
- Multifiltre de protection en acier inoxydable AISI 316 en amont des membranes (cartouches de 5 µm);
- ensemble de débitmètres type rotamètre pour perméat, recirculation et concentré;
- ensemble de manomètres pour la mensuration des pressions d'entrée, filtration et pompage ;
- pressostats pour la pression maximum et minimum ;
- valves d'aiguille en acier inox pour la régulation du débit/pression d'Osmose et Recirculation;
- mensuration de la conductivité à l'entrée et la sortie;
- contrôleur électronique du processus;
- membranes d'Osmose Inverse de matériel composite pour l'Eau Saumâtre produits par enroulement spiral ;

- ensemble de tubes de pression de fibre de verre pour encastrer aux membranes;
- kit CIP (« clean in place ») pour nettoyage chimique des membranes.
- **Production d'eau potable de qualité très élevée (TDS < 400 mg/l )**

## CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Modèle	Débit Production [m <sup>3</sup> /jour]	Membranes	Puissance [Kw]	Dimensions (L x l x H) [mm]	Entrée Perméat Concentré
ECODEPUR®-RO 500	10	3x 4040	1,5	1650 x 850 x 1600	32 x 32 x 25
ECODEPUR®-RO 1.000	20	5x 4040	2,2	1650 x 850 x 1600	32 x 32 x 25
ECODEPUR®-RO 2.000	40	10x 4040	2,2	2900 x 850 x 1600	32 x 32 x 25
ECODEPUR®-RO 3.000	60	14x 4040	3	2900 x 1200 x 1600	40 x 32 x 32
ECODEPUR®-RO 4.000	80	18x 4040	4	4000 x 850 x 1850	40 x 40 x 32
ECODEPUR®-RO 5.000	100	6x 8040	5,5	2500 x 1300 x 1600	50 x 40 x 32
ECODEPUR®-RO 6.000	120	6x 8040	5,5	2500 x 1300 x 1600	50 x 40 x 32
ECODEPUR®-RO 7.000	140	7x 8040	5,5	2500 x 1300 x 1850	50 x 40 x 32
ECODEPUR®-RO 8.000	160	8x8040	7,5	3500 x 1300 x 1850	50 x 50 x 40
ECODEPUR®-RO 9.000	180	10x 8040	7,5	3500 x 1300 x 1850	63 x 50 x 40
ECODEPUR®-RO 10.000	200	12x 8040	11	3500 x 1300 x 1850	63 x 50 x 40
ECODEPUR®-RO 12.500	250	14x 8040	11	3500 x 1300 x 1850	63 x 50 x 40
ECODEPUR®-RO 15.000	300	15x 8040	15	4600 x 1300 x 1850	63 x 50 x 40
ECODEPUR®-RO 17.500	350	18x 8040	15	4600 x 1300 x 1850	75 x 63 x 50
ECODEPUR®-RO 20.000	400	24x 8040	18,5	4600 x 1300 x 1850	90 x 75 x 63
ECODEPUR®-RO 25.000	500	32x 8040	18,5	5600 x 1300 x 1850	90 x 75 x 63
ECODEPUR®-RO 30.000	600	32x 8040	30	5600 x 1300 x 1850	90 x 75 x 63
ECODEPUR®-RO 35.000	700	40x 8040	30	6600 x 1300 x 1850	90 x 75 x 63
ECODEPUR®-RO 40.000	800	50x 8040	30	6600 x 2500 x 2000	DN100/DN80/DN65
ECODEPUR®-RO 45.000	900	55x 8040	37	6600 x 2500 x 2000	DN100/DN80/DN65
ECODEPUR®-RO 50.000	1000	66x 8040	37	8000 x 2500 x 2500	DN100/DN80/DN65

## OPÉRATIONS/ ENTRETIEN

Toutes les routines d'opération/entretien se destinent à prolonger la vie utile des équipements et minimiser les opérations extraordinaires de correction/réparation qui font qu'augmenter l'exploitation du système et augmentent les coûts/m<sup>3</sup> d'eau produite.

L'exploitation normal d'une ligne de Potabilisation/ Désalinisation par des technologies d'Osmose Inverse se résume à l'échange des consommables des opérations de pré et post -traitement (filtres, réacteurs, protecteurs,...) et à un ensemble d'opérations plus sensibles qui implique directement la Centrale d'Osmose Inverse ECODEPUR<sup>®</sup> RO.

De cet ensemble d'opérations il est à noter les suivants :

- Registre régulier des prestations de la Centrale (débit, pression et conductivité des lignes de produit et concentré) ;
- Calibration au moins de 2 en 2 mois de la sonde de conductivité ;
- Nettoyage chimique des membranes d'Osmose au moins de 4 en 4 mois ou à chaque fois que soit vérifier unes des suivantes conditions :
  - Pertes de 10 à 15% du débit du perméat normalisé ;
  - Augmentation de 10 à 15 % de la pression différentielle normalisée;
  - Réduction de 1 à 2% du rejet ionique.
- Assainissement des membranes d'Osmose au moins une fois par mois ou à chaque fois que soit vérifié une contamination bactérienne dans la ligne du produit ;
- Échange des membranes de l'Osmose quand les prestations de la Centrale de l'Osmose n'arrivent pas à se remettre à peine avec des opérations de nettoyage chimique (typiquement de 2 en 2 ans).

## GARANTIE

**Deux (2) ans de garantie**, contre d'éventuels défauts de fabrication.

**ECODEPUR<sup>®</sup> – Technologies de Protection de l'Environnement, S.A.**, n'assume aucune responsabilité, au cas s'observeraient de claires indices de mauvaise installation et/ ou utilisation.