



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

## MAROC



Route N9, Km 9-10 à Berrechid  
Nouaceur, Casablanca



**Ligne 1:** +212 (0)5 23 71 37 77  
**Ligne 2:** +212 (0)5 23 71 37 83  
**FAX:** +212 (0)5 22 51 42 13



**W.** [www.ecodepur.ma](http://www.ecodepur.ma)  
**@.** [info@ecodepur.pt](mailto:info@ecodepur.pt)

## PORTUGAL



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 DRO, 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 supérieur 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.

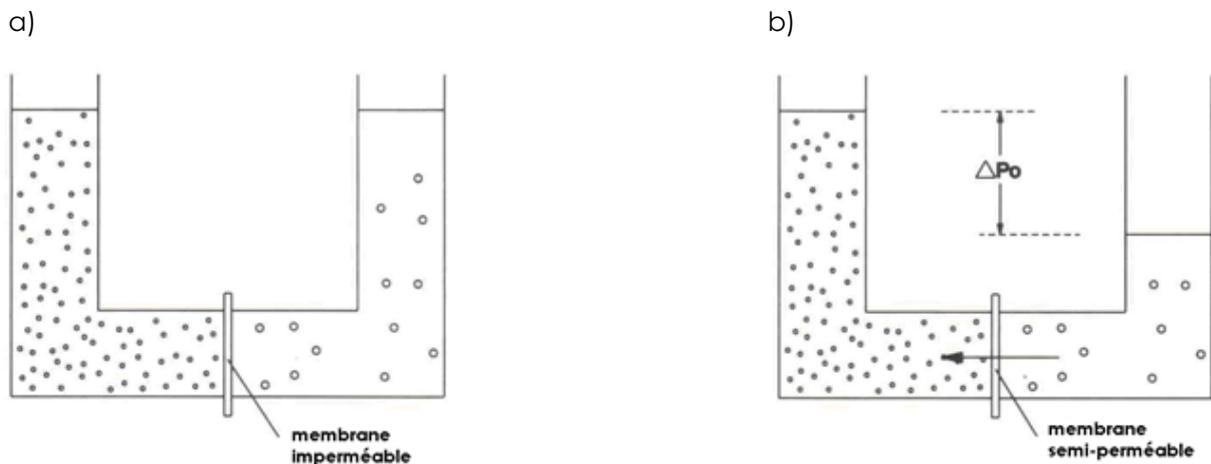


## FONCTIONNEMENT

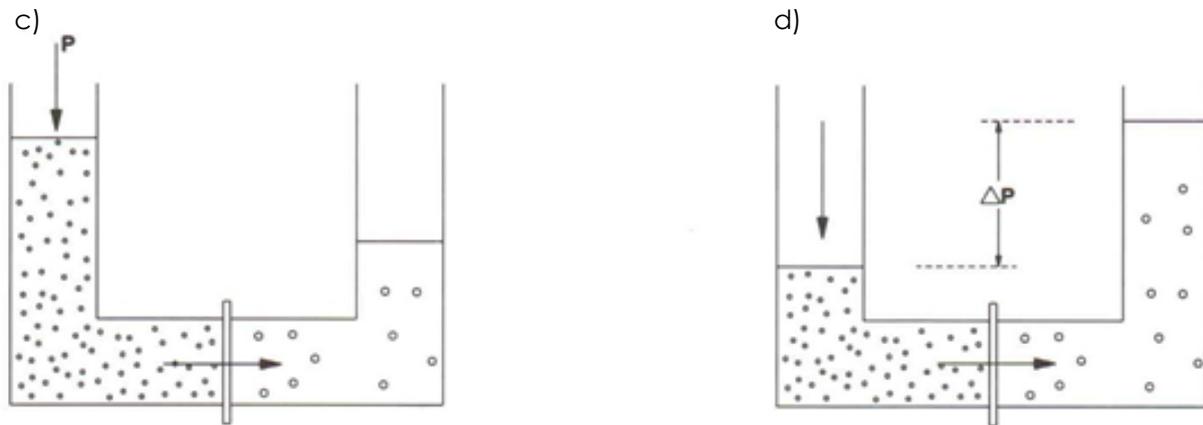
La technologie de l'Osmose Inverse se base sur le processus de l'osmose, qui est un phénomène naturel qui se produit dans les cellules des êtres-vivants, à travers duquel deux solutions de différentes concentrations salines mises en contacte via une membrane semi-perméable ont tendances à atteindre des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



Principes du processus de l'Osmose Simple



Principes du processus de l'Osmose Simple

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 obtenons 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 défient seulement quand est atteint une dénivellation déterminée qui correspond à la différence entre la pression osmotique des deux solutions  $\Delta P_0$ .

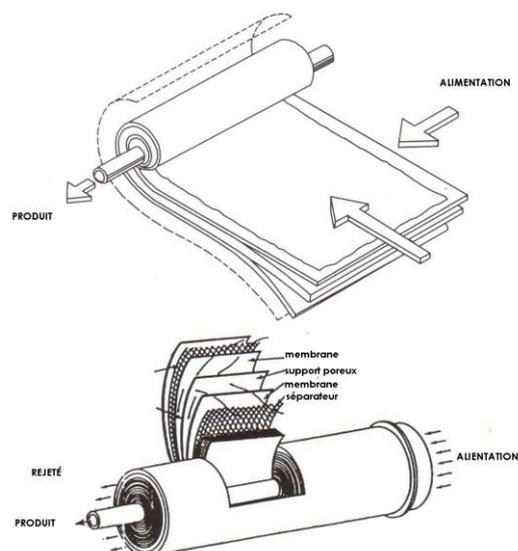
Cette valeur est la pression différentielle qui provoque le flux de l'eau à travers la membrane.

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 production d'eau ultra-pure, nous aurons des taux de rejet de l'ordre de 60 – 75%.

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;
- pompe d'Haute Pression verticale multistage pour l'alimentation des membranes;
- filtre de protection de 1 µm en amont des membranes;
- ensemble de débitmètres type rotamètre pour perméat 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 et recirculation;
- mensuration de la conductivité à la sortie;
- Contrôleur analogique du processus;
- membranes d'Osmose Inverse de matériel composite de Très Faible Pression (pour la concentration des sels en dessous de 500ppm) produits par enroulement spiral ;
- ensemble de tubes de pression de fibre de verre pour encastre aux membranes;

## CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

MODÈLE	DÉBIT PRODUCTION [litres/heure]	MEMBRANES	PUISSANCE [Kw]	DIMENSIONS (L x l x H) [mm]	ENTRÉE PERMÉAT CONCENTRÉ
ECODEPUR <sup>®</sup> -DRO 750	750	2x 4040	2,2 (T)	2100 x 800 x 1600	50 x 25 x 32

## 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 couts/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.