

# De l'eau de mer à l'eau potable

Un traitement des eaux par membrane, développé par le fabricant japonais de fibres synthétiques Toray, améliore le fonctionnement des infrastructures de dessalement dans le monde entier. Face au phénomène général de pénurie en eau potable, quelles avancées ce système pourra-t-il apporter ?

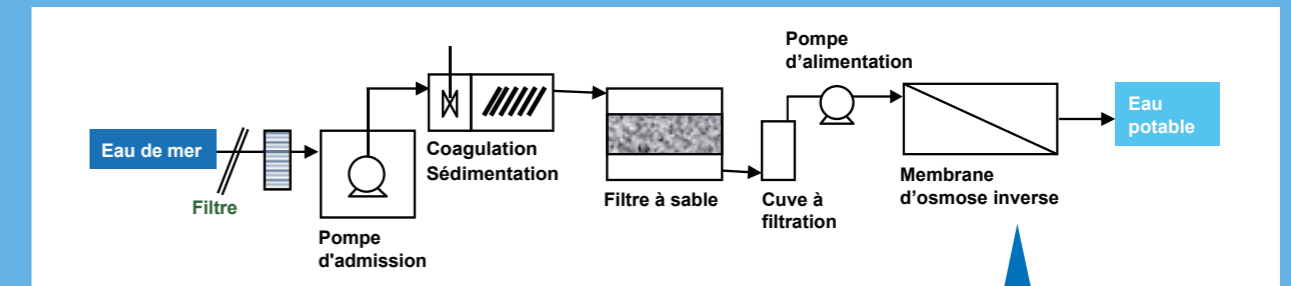
La croissance démographique, les sécheresses provoquées par le réchauffement climatique ainsi que la pollution des eaux due à l'industrialisation ont placé la question de la pénurie en eau potable au centre des préoccupations de nombreux pays. Les hommes se tournent aujourd'hui vers les océans, qui contiennent 97,5% de la totalité de l'eau de notre planète. Les méthodes de transformation de l'eau de mer en eau potable se sont longtemps appuyées sur la méthode de l'évaporation, qui consiste à récupérer la vapeur condensée de l'eau de mer évaporée. Ce processus requiert une énorme quantité d'énergie et produit de surcroît des émissions de dioxyde de carbone.

Satoshi Shimoyama, directeur général de la Division du traitement des eaux de Toray Industries, Inc., parle du positionnement du groupe sur le long terme : « Au début des années 1960, le président américain Kennedy avait préconisé de faire de la recherche sur le dessalement un projet d'envergure nationale. À l'époque, il avait exprimé les choses ainsi : « Si nous parvenions un jour à extraire de l'eau potable à partir de l'eau de mer, de façon compétitive et à moindre coût, cela serait d'un intérêt certain pour l'avenir de l'humanité. » Le groupe Toray s'est également concentré sur cette idée : nous menons depuis longtemps des recherches dans le domaine, en mettant à profit

notre expertise technique des fibres. » Motivés par la recherche fondamentale initiée aux États-Unis, les jeunes ingénieurs de Toray ont travaillé dès 1968 au développement d'un filtre à membrane, appelé « membrane d'osmose inverse ». La méthode de traitement qui en a résulté parvient à séparer le sel de l'eau de mer via un filtre à membrane, constitué de minuscules pores d'une taille de 0,6 à 0,8 nm de diamètre, qui permet la production d'une eau potable. Moins coûteuse et moins consommatrice en énergie que la méthode d'évaporation conventionnelle, elle est donc plus respectueuse de l'environnement.

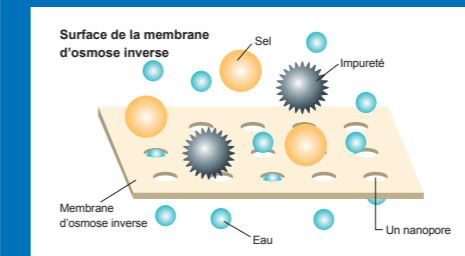
L'utilisation de la membrane d'osmose inverse de Toray a été lancée

## Système de flux classique d'une usine de dessalement de l'eau de mer



Après plusieurs étapes de prétraitement, l'eau de mer passe à travers une membrane d'osmose inverse, qui permet d'extraire le sel pour donner de l'eau potable.

La membrane d'osmose inverse Romembra®, développée par Toray. Des nanopores laissent passer les molécules d'eau mais retiennent les matières particulaires ainsi que les ions. La forme de l'élément membranaire dépend de la manière dont la membrane est assemblée, laquelle est définie de façon à optimiser sa capacité à éliminer les impuretés et à produire de l'eau potable.



dans 76 pays à travers le monde. En effectuant un cumul du volume d'eau transformé par l'ensemble des membranes déjà installées, on peut obtenir une production d'environ 60 millions de tonnes d'eau potable par jour. Permettant ainsi de satisfaire les besoins quotidiens de 420 millions de personnes, cette technologie est particulièrement attrayante pour les pays dont le climat est sec et où la demande en eau potable est très importante, comme sur le continent africain et au Moyen-Orient. On utilise actuellement d'autres versions de cette technologie de filtration pour la récupération des eaux usées et industrielles, ainsi que pour la fabrication des semi-conducteurs, qui nécessite de l'eau ultra-épurée. En plus de la membrane d'osmose inverse originelle, le groupe a également développé d'autres membranes de traitement des eaux afin d'adapter certaines combinaisons techniques aux conditions locales, telles que la qualité de la source d'eau ainsi

que l'usage affecté à l'eau recyclée. Avec ses nombreux centres régionaux implantés à travers le monde, qui ont pour mission d'assurer la production, la vente et le suivi technique de la technologie, Toray a la possibilité de remplacer les filtres, d'évaluer localement la qualité de l'eau et de fournir la formation essentielle aux techniciens qui travaillent sur le terrain.

Le groupe Toray a accompli des avancées majeures dans ce domaine vital, et met ici en valeur un autre facteur essentiel, qui va de pair avec le bon développement de cette technologie. Comme l'explique Monsieur Shimoyama, « le dessalement n'est pas quelque chose que Toray peut effectuer seul. Nous dépendons des retours fournis par les exploitants des installations et les firmes d'ingénierie qui utilisent nos membranes. Dès que l'occasion se présente, l'ensemble des acteurs sur le terrain s'efforce de faire évoluer la technologie. Chez Toray, nous réfléchissons au-delà des opportunités commerciales. Notre

souhait est de contribuer à notre société, en améliorant le traitement de l'eau en collaboration avec des entreprises du monde entier. »

En continuant à travailler sur ces technologies de pointe, peut-être que nous parviendrons un jour, à éradiquer la souffrance humaine due aux pénuries d'eau potable sur la planète tout entière. ✨



Satoshi Shimoyama, directeur général de la Division du traitement des eaux. Dès son arrivée chez Toray, il a travaillé au développement des activités commerciales de la structure au niveau international et, depuis 2006, à celui du marché mondial des membranes pour le traitement des eaux, avec succès. Il a pris la tête de la Division en 2018.



Bien que notre Terre soit appelée « la planète bleue », seuls 2,5 % de ses réserves sont de l'eau douce disponible pour la consommation humaine. Les hommes rêvent donc depuis toujours de développer une technique efficace de dessalement.