

ZEMOUR Nacim

Soutenance Octobre 2015

Directeur de Mémoire Azzi Abdelwahid

Titre de Magister :

Simulation numérique de la séparation de deux phases par une membrane poreuse.

Résumé :

L'eau douce est en train de devenir une ressource rare dans de nombreux pays à travers le monde. A cause de ce dilemme plusieurs technologies modernes de dessalement, appliquées à l'eau de mer et aux eaux saumâtres, ont été développées principalement pour répondre aux besoins croissants de la population d'une manière durable et de plus en plus efficace. Parmi les procédés de dessalement mis en place de nos jours, l'osmose inverse occupe une place majeure et il est considéré comme étant le procédé le plus économique et par conséquent le plus utilisé dans le monde. Ce procédé consiste à utiliser des membranes semi perméables dont le diamètre des pores est inférieur à 1 nanomètre, avec l'application d'une différence de pression transmembranaire supérieure à la différence de pression osmotique. Ce procédé a connu de véritables avancées technologiques qui ont considérablement diminué le coût de l'eau dessalée, néanmoins cela reste un procédé coûteux en terme d'énergie ce qui demande plus d'effort en matière de recherche et développement pour l'optimiser. L'Etude présentée est une simulation numérique de la séparation de deux phases (eau-sel) à travers une membrane poreuse par Osmose Inverse dans le cas des modules spirales dont le but est de déterminer l'influence des différents paramètres opératoires et structurels sur la performance de dessalement. La résolution des différentes équations de conservation (Continuité, Navier-Stokes et Fraction Massique du Soluté) a été entreprise en utilisant l'Algorithme Simpler de Patankar qui est fondé sur la méthode des volumes finis. Notre code de calcul a été validé en confrontant une partie de nos résultats avec ceux de la littérature, principalement avec les travaux de **Fletcher, D.F. et Wiley, D.E. (2004)** et aussi de **Wardeh, S. et Morvan, H.P. (2008)**.

Mots clefs : Séparation Membranaire, Osmose Inverse, CFD, Dessalement, Transfert de Masse, Filtration, Polarisation, Modélisation Numérique.

