

AVIS DE SOUTENANCE THESE DE DOCTORAT

Présentée par

Mr : BOUSSOUGA YOUSSEF AMINE

Discipline : Chimie

Spécialité : Sciences et Génie de l'Environnement

Sujet de la thèse : Applications des procédés membranaires et d'adsorption pour le dessalement et la défluoruration des eaux : caractérisations, performances, valorisation.

Formation Doctorale : Sciences et Génie de la matière, de la Terre et de la Vie.

Thèse présentée et soutenue le **jeudi 19 avril 2018 à 10h** au Centre de conférences devant le jury composé de :

Nom Prénom	Titre	Etablissement	
Mustapha IJJAALI	PES	Faculté des Sciences et Techniques de Fès	Président
Saad ALAMI YOUNSSI	PES	Faculté des Sciences et Techniques de Mohammedia	Rapporteur
Mohamed TAKY	PES	Faculté des Sciences de Kenitra	Rapporteur
Mehdi CHAOUCH	PES	Faculté des Sciences Dhar El Mehraz de Fès	Rapporteur
Lahcen MESSAOUDI	PES	Faculté des Sciences de Meknès	Examineur
Fouad KHALIL	PES	Faculté des Sciences et Techniques de Fès	Examineur
Hicham ZAITAN	PH	Faculté des Sciences et Techniques de Fès	Examineur
Abdelhadi LHASSANI	PES	Faculté des Sciences et Techniques de Fès	Directeur de thèse

Laboratoire d'accueil : Chimie Appliquée.

Etablissement : Faculté des Sciences et Techniques de Fès

Titre de la thèse : Applications des procédés membranaires et d'adsorption pour le dessalement et la défluoruration des eaux : caractérisations, performances, valorisation

Nom du candidat : BOUSSOUGA Youssef Amine

Spécialité : Sciences et Génie de l'Environnement

Résumé de la thèse

L'accès à l'eau douce est un enjeu majeur pour les décennies à venir pour certaines régions du monde, ce qui nécessite une action immédiate. Face à l'insuffisance des ressources en eau conventionnelles et à la demande croissante en eau potable, des ressources alternatives non-conventionnelles peuvent être exploitées, à savoir l'eau de mer et les eaux saumâtres. Malheureusement, ces dernières présentent des taux de salinité élevés et dans certains cas elles peuvent contenir des éléments indésirables tels que les fluorures et les nitrates. Avec les techniques classiques, le traitement est moins performant, ce qui fait, il faut faire appel aux techniques modernes, à savoir les techniques d'osmose inverse et de nanofiltration.

Dans ce cadre, une étude sur le comportement hydrodynamique et physicochimique de cinq membranes commerciales de nanofiltration (NF270 et NF90) et d'osmose inverse (BW30, BW30LE, SW30HR) était nécessaire en vue de comprendre au mieux leurs fonctionnements. Pour cela, nous avons développé quatre types de caractérisation : hydrodynamique, électrique, morphologique et de mouillabilité. Ensuite, une étude sur leurs performances en termes de rétention des sels chlorures et sulfates à différents niveaux de salinité et avec la mise en évidence des phénomènes de transport de matière (convection et diffusion). Les expériences précédentes nous ont menés à faire le choix de trois membranes (NF270, NF90 et BW30) pour étudier l'élimination des ions fluorures et nitrates de l'eau en fonction de différents paramètres opératoires (pression, pH, concentration et type de sel) et dans différents systèmes (simple et en mélange). Les résultats ont montré des taux d'abattements supérieurs à 90%. Comparant à la NF270 et à la BW30, la membrane NF90 s'est avérée efficace pour une défluoruration partielle et sélective, ainsi qu'elle peut être appropriée pour l'élimination des nitrates à un faible excès. Au niveau de la station de traitement des eaux souterraines, nous avons étudié la possibilité d'amélioration du procédé de défluoruration et la valorisation du concentrât en utilisant un matériau naturel (adsorbant d'Opoka).

Mots clés : Eau potable, Nanofiltration, Osmose inverse, Caractérisation, Salinité, Fluor, Nitrates, Transfert de matière, Concentrât, Adsorption, Simulations.