



## AVIS DE SOUTENANCE D'UNE THESE DE DOCTORAT

Le Doyen de la Faculté des Sciences a le plaisir d'informer le public qu'une soutenance de  
thèse de Doctorat en

«Chimie Fondamentale et Appliquée»

aura lieu le 22/04/2024 à la Faculté des Sciences, Kénitra

La Thèse sera présentée par Mme ZEGGAR HAJAR

Sous le thème :

**Dénitratation d'une eau souterraine saumâtre par nanofiltration et osmose inverse:  
Modélisation et Approche Nexus Eau-Energie-Carbone**

Devant le jury composé de :

Nom et Prénom	Titre	Etablissement
OUDDA HASSAN	Président	Faculté des Sciences, Kénitra
BENNAZHA JAMAL	Rapporteur	Faculté des Sciences et Techniques, Mohammedia
KHALIL FOUAD	Rapporteur	Faculté des Sciences et Techniques, Fès
TAHAIKT MUSTAPHA	Rapporteur	Faculté des Sciences, Kénitra
EZZAHI AMINE	Examineur	Faculté des Sciences et Techniques, Mohammedia
BOUZAKRAOUI SAID	Examineur	Faculté des Sciences, Kénitra
TAKY MOHAMED	Directeur de thèse	Faculté des Sciences, Kénitra





**Nom et Prénom : ZEGGAR HAJAR**  
**Date de soutenance : 22/04/2024**  
**Directeur de Thèse : TAKY MOHAMED**

**Sujet de thèse :**

**Dénitratation d'une eau souterraine saumâtre par nanofiltration et osmose inverse: Modélisation et Approche  
Nexus Eau-Energie-Carbone**

**Résumé:**

Cette thèse vise deux objectifs principaux. Premièrement, elle explore en profondeur le processus de dénitrification d'une eau souterraine légèrement saumâtre à travers les membranes de nanofiltration et d'osmose inverse. En se focalisant sur l'ion nitrate, l'étude analyse l'impact de sa concentration sur son transfert à travers ces membranes, ainsi que l'effet de la structure de surface des membranes sur ce processus. De plus, elle évalue les phénomènes d'encrassement des membranes lors du traitement de cette eau.

Deuxièmement, la thèse réalise une évaluation complète, allant de l'étude économique à une analyse de durabilité. L'examen économique est crucial pour orienter les décideurs vers des choix stratégiques éclairés, prenant en compte l'efficacité technique et la viabilité financière des solutions de traitement de cette eau. Ensuite, l'analyse se tourne vers la durabilité, intégrant des considérations environnementales, sociales et économiques pour établir des indicateurs robustes. L'objectif est de dépasser l'efficacité opérationnelle pour évaluer l'impact global de chaque technologie sur l'écosystème environnant et sur les communautés locales dépendantes de ces ressources en eau.

**Abstract:**

This thesis has two main objectives. Firstly, it extensively explores the denitrification process of slightly brackish groundwater through nanofiltration and reverse osmosis membranes. Focusing on the nitrate ion, the study examines how its concentration affects its transfer through these membranes, as well as the influence of membrane surface structure on this process. Additionally, it assesses membrane fouling phenomena during the treatment of this water.

Secondly, the thesis conducts a comprehensive evaluation, ranging from economic analysis to sustainability assessment. Economic examination is pivotal in guiding decision-makers towards informed strategic choices, considering both the technical efficiency and financial viability of water treatment solutions. Subsequently, the analysis shifts towards sustainability, incorporating environmental, social, and economic considerations to establish robust indicators. The aim is to go beyond operational efficiency and evaluate the overall impact of each technology on the surrounding ecosystem and the local communities dependent on these water resources.