

**Pôle des Etudes Doctorales**  
**Centre des Etudes Doctorales Sciences et Techniques et Sciences Médicales**

## **AVIS DE SOUTENANCE DE THESE DE DOCTORAT**

**Madame ZAKI Najlae**  
**Présentera ses travaux de recherche en vue de l'obtention du Doctorat**



**Formation Doctorale : Sciences et Techniques de l'Ingénieur**  
**Discipline : Chimie**  
**Spécialité : Chimie physique et environnement**

**Le 20/01/2026 à 10H00 à la Salle des Conférences, Faculté des Sciences et  
Techniques d'Al-Hoceima, UAE**

**Sous le thème**

**Valorisation et évaluation de l'efficacité d'une bentonite locale pour le traitement des  
eaux potables et usées : approches de coagulation-floculation et d'adsorption**

**Devant le jury composé de :**

<b>Nom et Prénom</b>	<b>Etablissement</b>	<b>Qualité</b>
Pr. AMHAMDI Hassan	FST Al Hoceima, UAE	Président
Pr. EL BARKANY Soufian	FP Nador, UMP	Rapporteur
Pr. MOURABIT Fouad	FST Al Hoceima, UAE	Rapporteur
Pr. HASSANI ZERROUK Mohammed	FST Al Hoceima, UAE	Rapporteur
Pr. EL OUARGHI Hossain	ENSA Al Hoceima, UAE	Examineur
Pr. SALHI Amin	FST Al Hoceima, UAE	Examineur
Pr. AHARI M'hamed	FST Al Hoceima, UAE	Directeur

*Structure de recherche : Equipe de Chimie Appliquée, FST-Al Hoceima, UAE*

## Résumé



Cette thèse s'intéresse à l'utilisation de la bentonite dans le cadre de la valorisation des ressources bio-renouvelables et de la protection de l'environnement, en se concentrant sur l'utilisation de la bentonite pour le traitement des eaux potables et des eaux usées. L'objectif principal était d'exploiter les propriétés physico-chimiques de cette argile naturelle pour éliminer les polluants minéraux et organiques, en combinant les procédés de coagulation-floculation et d'adsorption, et en s'appuyant sur diverses méthodes d'analyse telles que la diffraction des rayons X (DRX), la spectroscopie infrarouge à transformée de Fourier (FTIR), l'analyse thermique (ATD/ATG) et la microscopie électronique à balayage (MEB).

Les travaux ont montré que l'ajout de bentonite en tant qu'adjuvant dans le processus de coagulation-floculation, associé à des coagulants inorganiques et organiques, permet une réduction significative de la turbidité, des métaux résiduels et des doses de coagulants nécessaires, offrant ainsi un double bénéfice économique et environnemental. L'application de la bentonite sur des eaux usées synthétiques a également permis de diminuer les concentrations d'ions azotés (ammonium, nitrate et nitrite) ainsi que la DCO et la DBO5. L'étude de l'adsorption des métaux lourds a révélé une forte capacité d'adsorption, avec une affinité maximale pour le cuivre.

Les conditions optimales ont été établies pour le pH et le temps de contact, suivant une cinétique du pseudo-second ordre et un modèle d'isotherme de Langmuir. Ces résultats confirment le potentiel de la bentonite comme matériau naturel efficace, non toxique et facilement disponible pour le traitement durable des eaux. Ils mettent en évidence son intérêt pour développer des procédés de traitement permettant d'améliorer la qualité de l'eau de manière durable et économique, tout en réduisant l'impact environnemental.

**Mots clés :** Adsorption, Bentonite, Coagulation-floculation, Traitement de l'eau.