



Centre d'Etudes Doctorales : Sciences et Techniques de l'Ingénieur

AVIS DE SOUTENANCE

THESE DE DOCTORAT

Présentée par

Mme : ZINEB CHAOUKI

Discipline : Chimie

Spécialité : Sciences et Génie des Matériaux et des Procédés

Sujet de la thèse : Traitement des lixiviats de la décharge publique de Mediouna par des procédés combinés impliquant la coagulation, l'adsorption et les procédés d'oxydation avancée.

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

Thèse présentée et soutenue le samedi 21 décembre 2019 à 10h au Centre des conférences devant le jury composé de :

Nom Prénom	Titre	Etablissement	
Mustapha IJJAALI	PES	Faculté des Sciences et Techniques de Fès	Président
Mohammed BENSITEL	PES	Faculté des Sciences El Jadida	Rapporteur
Abdelhadi LHASSANI	PES	Faculté des Sciences et Techniques de Fès	Rapporteur
Noureddine BARKA	PH	Faculté Polydisciplinaire de Khouribga	Rapporteur
Fouad KHALIL	PES	Faculté des Sciences et Techniques de Fès	Examineur
Salah RAFQAH	PH	Faculté Polydisciplinaire de Safi	Examineur
Mostafa NAWDALI	PH	Faculté Polydisciplinaire de Taza	Examineur
Hicham ZAITAN	PH	Faculté des Sciences et Techniques de Fès	Directeur de thèse

Laboratoire d'accueil : Chimie de la matière Condensée.

Etablissement : Faculté des Sciences et Techniques de Fès



Centre d'Etudes Doctorales : Sciences et Techniques de l'Ingénieur

Titre de la thèse : Traitement des lixiviats de la décharge publique de Mediouna par des procédés combinés impliquant la coagulation, l'adsorption et les procédés d'oxydation avancée.

Nom du candidat : Zineb CHAOUKI

Spécialité : Sciences et Génie de l'Environnement

Résumé de la thèse

L'objectif principal de ce travail est de mettre en place une unité de traitement de lixiviat de la décharge publique de Mediouna par combinaison du procédé de la coagulation-floculation d'un côté avec l'adsorption, et de l'autre avec les procédés d'oxydation avancées.

Dans un premier temps, l'étude s'est concentrée sur la caractérisation de lixiviat de la décharge publique de Mediouna. Par la suite, la coagulation-floculation a été utilisée comme méthode de prétraitement, à cet effet, des essais en jar-test ont été réalisés avec l'utilisation de de trois coagulants la chaux $\text{Ca}(\text{OH})_2$, le chlorure ferrique FeCl_3 et le sulfate d'alumine $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$, pour déterminer les conditions optimales menant à: (a) une détermination du type et de la dose de coagulant le plus approprié pour ce traitement et (b) à une élimination maximale de la turbidité, de la matière organique exprimée par la demande chimique en oxygène (DCO), de la demande biologique en oxygène (DBO₅), de l'absorbance UV à 254 nm, des métaux lourds, de la couleur et enfin de la production des boues.

Dans un deuxième temps, ce procédé a été associé à la technique d'adsorption dont les essais ont été réalisés en mode batch sur deux adsorbants poreux : le charbon actif en poudre commercialisé (CAP) et la poudre d'écorce de palmier (PBP). Les adsorbants utilisés ont fait l'objet de caractérisations physico-chimique et morphologique par différentes techniques d'analyses (volumétrie d'adsorption d'azote (BET), diffraction rayon X (DRX), microscopie électronique à balayage (MEB), Spectroscopie Infrarouge à Transformée de Fourier (IRTF)), outre la détermination de quelques propriétés physico-chimiques comme le pH au point de charge nulle (pH_{PZC}) et les fonctions acido-basiques de surface. En outre, plusieurs paramètres ont été étudiés à savoir la dose optimale des adsorbants, le temps de la mise en équilibre adsorbant/lixiviat (cinétique d'adsorption), le pH de la solution, la concentration initiale en matière organique de lixiviat (DCO) (isothermes d'adsorption) et la température, afin d'identifier les conditions expérimentales optimales menant à une efficacité maximale de ce processus.

Finalement, notre travail a également porté sur l'étude des performances des procédés d'oxydation avancée (photocatalyse hétérogène par TiO_2 et homogène photo-fenton ($\text{Fe}^{3+}/\text{H}_2\text{O}_2/\text{UV}$)), utilisés après coagulation floculation en examinant l'effet de différents facteurs influençant la performance de chaque technique tels que la dose de TiO_2 , la concentration initiale en DCO, le pH de lixiviat, la concentration en Fe^{3+} et en H_2O_2 et les différents système d'irradiation utilisées (UV-A 300W, UV-A 30W et UV-C 20W). Une comparaison rigoureuse des résultats a permis de dégager la meilleure combinaison des procédés de dépollution testés dans le but de développer et de mettre au point, à l'échelle pilote, une technologie efficace de traitement de lixiviat de Casablanca préalablement traité par coagulation floculation. L'objectif final visé est de réduire au maximum la pollution générée par le lixiviat pour qu'il soit rejeté ou réutilisé selon les normes exigées.

Mots clés : Lixiviat, Coagulation, Floculation, Adsorption, Procédés d'oxydation avancée.