

**UNIVERSITE SIDI MOHAMED BEN ABDELLAH
FACULTE DES SCIENCES DHAR EL MAHRAZ
FES**



AVIS DE SOUTENANCE DE THESE

Le Doyen de la Faculté des Sciences Dhar El Mahraz –Fès – annonce que

Mr : **BATTAS Abdessamad**

Soutiendra : **le samedi 04/05/2019 à 10H**

Lieu : **Salle de réunion de Chimie**

**une thèse intitulée :
Eude d'adsorption des ions nitrate sur des matériaux naturels**

En vue d'obtenir le Doctorat

FD : Ressources Naturelles, Environnement et Développement Durable (RNE2D)

Spécialité : Matériaux et Génie des procédés

Devant le jury composé comme suit :

	NOM ET PRENOM	GRADE	ETABLISSEMENT
Président	Pr. MERZOUKI Mohammed	PES	Faculté des Sciences Dhar El Mahraz - Fès
Directeur de thèse	Pr. KHERBECHE Abdelhak	PES	Ecole Supérieure de Technologie - Fès
Rapporteurs	Pr. DRAOUI Khalid	PES	Faculté des Sciences - Tétouan
	Pr. BOUKHLIFI Fatima	PES	Faculté des Sciences - Meknès
	Pr. TACHIHANTE Mohamed	PES	Faculté des Sciences Dhar El Mahraz - Fès
Membres	Pr. TALEB Abdeslam	PES	Faculté des Sciences et Techniques - Mohammedia
	Pr. BAHHOU Jamila	PES	Faculté des Sciences Dhar El Mahraz - Fès

Résumé

Le présent travail présente les résultats d'une étude expérimentale d'adsorption des ions nitrate sur des matériaux naturels. Cette étude a été effectuée en mode batch dans des béchers contenant 20ml de solution à traiter, montés sur une plateforme agitatrice thermo-régulée. Une solution de KNO_3 est utilisée comme source des ions nitrate. Les tests d'adsorption ont été réalisés pour des concentrations en NO_3^- allant de 50 à 200 mg/l à pH de 2 à 9 et des charges en adsorbant de 5 à 40 g/l. Le mélange est porté en agitation à température ambiante 25°C pendant un temps de contact de 120 minutes.

Les résultats de l'étude d'équilibre d'adsorption ont montré que la cinétique l'adsorption des ions nitrate sur le matériau « A1 » est mieux décrite par le modèle de pseudo seconde ordre. Ainsi que, l'isotherme d'adsorption est mieux représenté par le modèle de Freundlich. L'évaluation de l'effet des paramètres opératoires montre que le rendement d'adsorption augmente avec la charge en adsorbant et diminue avec la concentration initiale en nitrate. Le pH optimal pour l'adsorption des ions nitrate sur l'adsorbant « A1 » est un pH acide situé dans un intervalle compris entre 2 et 4. La capacité d'adsorption atteint une valeur maximale $q_e = 5,10$ mg/g pour une granulométrie de l'adsorbant entre $d < 110 \mu\text{m}$. Ainsi que, l'adsorption des ions nitrate est influencée les caractéristiques physico-chimiques et minéralogiques des matériaux, déterminés par les méthodes d'analyse : spectrométrie de fluorescence X, Diffraction des rayons X, Infra-rouge transformé de Fourier, Microscopie à balayage électronique et l'analyse de la surface spécifique BET.

L'étude d'adsorption des ions nitrate a été appuyée par la simulation des résultats obtenus par la méthode de plans d'expérience et la détermination des facteurs les plus influençant sur le phénomène d'adsorption.

Mots clés :

Nitrates, Adsorption, Argile, Fluorescence X, FTIR, MEB, BET, modèle de Freundlich.

Adsorption study for the removal of nitrate from water using natural materials

Abstract:

Our research aimed the removal of nitrate ions through adsorption by local clay. A series of batch experiments were conducted to examine the effects of contact time, adsorbent characteristics, initial concentration of nitrate, pH of the solution, concentration and granulometry of adsorbent. Adsorption isotherms studies indicated that local clay satisfies the Freundlich's model. The rate of reaction follows pseudo-second order kinetics. Local clays successfully adsorb nitrates at pH acid. The adsorption capacity under optimal conditions was found to be 5.1 mg/g. The adsorption yield increases with adsorbent dose and decrease with initial concentration of nitrate. The local clay were characterized by the X-ray fluorescence method (XRF), X-ray diffraction (XRD), Fourier transform-infrared spectroscopy (FTIR), Scanning electronics microscopy (SEM) and measurement of specific surface area (BET). The results of the study indicated that local clay is useful materials for the removal of nitrates from aqueous solutions, which can be used in water treatment without any chemical modification.

Keywords:

Nitrates, Adsorption, Clay, Fluorescence, X-ray, FTIR, SEM, BET, Freundlich's model.