

**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

M^{me(elle)} : **LOQMAN Amal**

Lieu : Centre de visioconference- FSDM

Soutiendra : **le 29/12/2018**

à **10H** Lieu : **Centre des conférences**

une thèse intitulée :

Décoloration des eaux de textile sur de nouveaux matériaux

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. BRITEL Abderrafi | PES | Faculté des Sciences Dhar El Mahraz - Fès |
| Directeur de thèse | Pr. KHERBECHE Abdelhak | PES | Ecole Supérieure de Technologie - Fès |
| Rapporteurs | Pr. AGUNAOU Mahfoud | PES | Faculté des Sciences - EL Jadida |
| | Pr. CHAOUNI Abdelali | PES | Faculté des Sciences et Techniques - Fès |
| | Pr. MOUNTACER Hafida | PES | Faculté des Sciences et Techniques - Settat |
| Membres | Pr. ABRIAK Nor-Edine | PES | Ecole des Mines de Douai - France |
| | Pr. BRAHMI Rachid | PES | Faculté des Sciences - EL Jadida |
| | Pr. BOULARBAH Ali | PES | Faculté des Sciences et Techniques - Marrakech |

Résumé :

La présence de colorants dans les rejets industriels peut constituer une menace sérieuse pour l'environnement quand ils sont rejetés sans traitement préalable dans le milieu récepteur. Ces polluants toxiques et non biodégradables sont en général à l'origine de nombreux effets nocifs sur la santé. Actuellement ce domaine attire l'attention de beaucoup de chercheurs pour lutter contre cette dérive en particulier et la protection de l'environnement en général. Le procédé d'adsorption semble, à ce titre, être une alternative intéressante pour éliminer ce type de polluants vu leur faible coût et leur simplicité de mise en œuvre. Beaucoup des travaux ont étudié l'adsorption des colorants cationiques et anioniques par des adsorbants naturels ou synthétiques, mais peu se sont intéressés aux zéolites comme support adsorbant et à notre connaissance pas de travaux utilisant une perlite naturelle pour éliminer les polluants organiques. Le but de ce travail est d'étudier le phénomène d'adsorption des colorants utilisés dans l'industrie du textile sur deux types de matériaux : le premier est une zéolite LTA de surface spécifique de 287.52 m²/g synthétisée à partir d'un kaolin local, le deuxième est une perlite aussi d'origine marocaine. L'influence de divers paramètres expérimentaux (la concentration initiale, le temps, la masse et le pH) sur le pouvoir adsorbant de ces matériaux vis-à-vis des colorants a été étudiée via la méthodologie de plans d'expériences. Pour cela, une panoplie de plans a été élaborée, dont le but était de minimiser le nombre d'expérimentation et de conserver de bonnes propriétés statistiques. Les résultats obtenus ont montré que la zéolite LTA et La perlite présentent des taux de décoloration élevés, dépassant 90%. D'une autre part, une modélisation de l'étude cinétique a été faite, en se basant sur les modèles du pseudo premier et deuxième ordre suivi par une étude thermodynamique. Afin d'évaluer la toxicité des colorants étudiés avant et après adsorption, nous avons effectué des tests de phytotoxicité normalisés (le test de germination) basés sur l'utilisation de graines de blé, d'orge, de laitue et de radis. Ces tests biologiques ont confirmé l'efficacité du procédé d'adsorption par ces matériaux pour éliminer ce type des polluants organiques et diminuer fortement leurs toxicités.

Mots-clés: Polluants organiques, zéolite LTA, perlite, colorants, adsorption, tests de phytotoxicité, germination.

Abstract

The presence of dyes in industrial discharges is one of the serious concern to the environment, especially when they are released without prior treatment in the nature. These toxic and non-biodegradable pollutants are generally responsible for numerous adverse health threats. Currently this area attracts the attention of the researchers in many disciplines. The adsorption process seems to be an interesting alternative to eliminate the pollutants given their low cost and simplicity of implementation. Many studies have been investigating the adsorption of the dyes, both cationic and anionic, by natural or synthetic adsorbents. However, few ones have focused on zeolites as an adsorbent and, to our knowledge, no work using natural perlite to remove organic pollutants has been reported in the literature. The aim of this work is thus the study of adsorption of the dyes used in the textile industry on two types of materials: a zeolite LTA with a specific surface area of 287.52 m² / g synthesized from a local kaolin, and the second is a Perlite ore. The influence of various experimental parameters (initial concentration, time, mass and pH) on the adsorbent capacity of these materials, with respect to dyes, was studied via the experimental design methodology. A variety of plans have been developed, in the aim to minimize the number of experiments. The results obtained showed that both the zeolite LTA and the perlite have high discoloration levels, exceeding 90%. On the other hand, a modeling of the kinetic study was made, based on the pseudo first and second order models, and followed by a thermodynamic one. Finally, in order to evaluate the toxicity of the dyes studied, prior and after adsorption, we performed standardized phytotoxicity tests (germination test) based on the use of wheat, barley, lettuce and radish seeds. These biological tests have confirmed the effectiveness of the adsorption process by these materials to eliminate this type of organic pollutants and greatly reduce their toxicities.

Key words: Organic pollutants, LTA zeolite, perlite, dyes, adsorption, phytotoxicity tests, germination.