

**RAPPORT DE STAGE DE  
FORMATION A L'ETRANGER**

**LE STAGIAIRE / :**

**NOM ET PRENOM : ABERKANE Dihia**

**INSCRIT EN : 4<sup>ème</sup> année doctorat DEPARTEMENT : chimie**

**NOM ET PRENOM DU DIRECTEUR DE LA THESE : BOUKERROUI ABEDLHAMID**

**LE STAGE / :**

**LIEU : laboratoire ICMN-CNRS (laboratoire Interfaces, Confinement, Matériaux et Nanostructures)**

**DUREE et PERIODE : 23 septembre au 21 décembre**

**Les Objectifs du Stage**

**Le stage effectué à l'ICMN pendant ces trois mois allant du 23 septembre au 21 décembre a pour objectifs :**

- Caractérisation des matériaux étudiés par les différentes techniques d'analyses que dispose le laboratoire d'accueil.
- Comprendre la structure des matériaux utilisés d'où l'importance de la caractérisation et l'identification de la matière première utilisée : terre décolorante usée (déchet), terre décolorante vierge (brute) et terre décolorante usée régénérée.
- Confirmer l'efficacité de notre régénération en analysant les différents résultats obtenus de matériau régénéré, matériau brut et déchet.
- Connaître les différentes propriétés des matériaux étudiés afin de comprendre leur comportement vis-à-vis de l'adsorbat.
- Evaluer la capacité d'adsorption de matériau régénéré vis-à-vis d'un colorant basique qui est le bleu de méthylène.

**Les travaux réalisés :**

- La Diffraction des rayons X (DRX) utilisée pour déterminer la composition minéralogique d'un échantillon

- détermination des propriétés texturales des matériaux étudiés à partir les isothermes d'adsorption et de désorption d'azote à 77K
- microscope électronique en transmission : Les observations de la morphologie de la terre décolorante vierge à l'échelle nanométrique a été effectuée à l'aide d'un microscope électronique en transmission (MET) de type PHILIPS - CM 20 couplé à un spectromètre de dispersion d'énergie
- L'analyse thermogravimétrique (ATG/DTA) consiste à suivre l'évolution de la masse d'un matériau en fonction de la température, sous atmosphère contrôlée.
- Analyse Spectrométrie infrarouge à transformée de Fourier (IRTF) : elle permet l'identification des groupements fonctionnels mais elle permet également d'obtenir des informations très importantes sur les interactions inter- et/ou intramoléculaires, sur la configuration des molécules, sur l'organisation de la matière, elle a été réalisée avec les deux méthodes :
  - L'ATR diamant
  - Pastilles KBr
- Des essais d'adsorption avec la terre décolorante usée régénérée vis s vis de bleu de méthylène (colorant basique)
  - Etude de l'effet de temps de contact
  - Etude d'effet de la concentration initiale
- des modèles thermodynamiques d'adsorption ont été testés afin de comprendre les mécanismes engendrés dans ce type de procédés d'adsorption avec le matériau régénérée.
  - Modèle de Langmuir
  - Modèle de Freundlich
- Détermination du pH à charge nulle ( $pH_{PZC}$ ) pour tous adsorbants étudiés.

### **Les résultats obtenus :**

- les analyses de diffraction des rayons X sur les trois matériaux TDV, TDU et TDUR ont été effectuées
- détermination de la surface spécifique, le volume poreux total, la forme et la taille des pores et la distribution poreuse de la terre décolorante usée régénérée et la caractérisation de la texture des matériaux par les isothermes d'adsorption et de désorption d'azote à 77K. une technique volumétrique classique est employée. L'appareil utilisé est du type Quantachrome NovaWin2.

- L'étude ATG nous a permis de suivre la perte de masse (décomposition, transformation de phase) et la dérivée de la thermogravimétrie (DTG) consiste à suivre la vitesse de dégradation de l'échantillon en fonction de la température
- Des images microscopiques obtenues par MET des matériaux étudiés.
- Spectrométrie infrarouge à transformée de Fourier (IRTF) : Les spectres IRTF ont été enregistrés en mode transmittance à l'aide d'un spectrophotomètre de marque Nicolet 6700. Le domaine de nombre d'onde balayé s'étend de 4000 à 500  $\text{cm}^{-1}$  avec une résolution spectrale de 4  $\text{cm}^{-1}$ .
- Etude de l'effet de temps de contact et l'effet de la concentration initiale dans les essais d'adsorption avec la terre décolorante usée régénérée vis-à-vis d'un colorant basique qui est le bleu de méthylène.
- Identification de la capacité d'adsorption des matériaux étudiés.
- Utilisation des isothermes de Langmuir et Freundlich afin d'interpréter les résultats et mieux comprendre le mécanisme d'adsorption.

**SIGNATURE DE STAGIAIRE**

ABERKANE  
Dilina  


**VISA DU LABORATOIRE D'ACCUEIL**



**ICMN / CNRS / UNIVERSITE**  
Interfaces, Confinement,  
Matériaux et Nanostructures  
1b rue de la Férollerie - CS40059  
45071 ORLEANS Cedex 2  
Tél. 02.38.25.53.79 - Fax 02.38.63.37.96