

Ecole doctorale : Sciences de la
matière, du rayonnement et de
l'Environnement
Laboratoire : Géosystèmes UMR 8217
CNRS-Lille1
Discipline : Optique et lasers-
physico-chimie-Atmosphère

NOM/PRENOM DU CANDIDAT : Allahdin Oscar

N° d'ordre : 41530

JURY :

Directeur de Thèse : Abdel BOUGRHRIET, Maître de Conférences, HDR à l'Université d'Artois

***Rapporteurs : Philippe GIAMARCHI Professeur, Université de Brest
Nevenka MIKAC, Senior research, Zagreb Croatie***

***Membres : Baghdad Ouddane, Professeur Université de Lille1
Jean Paul CORNARD Professeur, Université Lille 1 Examineur
Joseph MABINGUI, Professeur, Université de Bangui, Co-Directeur
Michel WARTEL, Professeur Emérite, Université Lille 1, Co-Directeur***

TITRE DE LA THESE :

Elimination (par adsorption sur la brique activée) de polluants métalliques dans les eaux de la République Centrafricaine : pays en voie de développement. Aspects texturaux, physico-chimiques (électro)cinétiques et thermodynamiques.

RESUME :

Malgré les ressources importantes en eau de la République Centrafricaine (RCA), 70 % de la population ne dispose pas d'eau potable et la question se pose cruellement de potabiliser l'eau. Nous nous sommes intéressés à la technique d'adsorption sur une brique locale. Ce matériau adsorbant est aisément accessible pour une utilisation dans la purification de l'eau en milieu rural. Après traitement acide et dépôt de ferrihydrite, la brique s'est avérée être un bon adsorbant par échanges d'ions. Le composite obtenu, permet ainsi la rétention de cations métalliques tels que : Fe^{2+} , Pb^{2+} , Zn^{2+} , Cu^{2+} , Ni^{2+} , Cd^{2+} et UO_2^{2+} . L'influence de paramètres : temps de contact, température, masse d'adsorbant et pH, ont été pris en compte. La régénération sur colonne a été effectuée soit par une solution de NaCl soit de NaClO. L'étude analytique de cycles d'adsorption/désorption sur colonne a permis de mettre en évidence l'implication des espèces H^+ et Na^+ à l'interface « brique-eau ». Ce procédé a également été appliqué à l'élimination de phosphates. Les résultats ont montré que selon le traitement préalable, cations ou anions sont adsorbés grâce aux charges opposées entre la surface du solide et les ions dans l'eau. Pour justifier nos hypothèses, diverses techniques ont été utilisées: Diffraction RX, MEB équipé d'un EDS, BET, RMN ^{23}Na , ^{29}Si , ^{27}Al , 1H . Les mesures des adsorptions ont été suivies in situ par potentiométrie et conductimétrie. Les isothermes d'adsorption, la cinétique et thermodynamie des processus hétérogènes mis en jeu ont été abordés. Les mesures électrocinétiques ont confirmé l'implication de forces électrostatiques dans le mécanisme d'adsorption.

Mots Clés : Brique, ferrihydrite, adsorption, polluants, dépollution eau, colonne, régénération.

**Soutenance le 23 Octobre 2014 à 10 Heures
Lieu Amphithéâtre Petit ENSCL**