

Sorption des anions phosphate par des géomatériaux de Côte d'Ivoire (schiste ardoisier, grès, latérite)

D.E. Kpannieu^{1,2}, M. Mallet¹, L. Coulibaly², M. Abdelmoula¹, C. RUBY¹

¹Laboratoire de Chimie Physique et Microbiologie pour l'Environnement - LCPME UMR 7564 CNRS-Université de Lorraine, 405 rue de Vandoeuvre, 54600 Villers-lès-Nancy (France)

²Laboratoire d'Environnement et Biologie Aquatique, Université Nangui Abrogoua, 02 BP 801, Abidjan 02 (Côte d'Ivoire)

L'eutrophisation se définit comme l'enrichissement des milieux aquatiques en nutriments (principalement en phosphore et azote). Elle se manifeste par le développement intensif d'algues et de végétaux aquatiques avec comme conséquence environnementale directe une modification de l'équilibre des écosystèmes, notamment par un appauvrissement de la biodiversité. Le phénomène d'eutrophisation est accentué par les rejets agricoles domestiques ou industriels dans les milieux aquatiques. C'est le cas en Côte d'Ivoire où la lagune Ebrié, réceptacle de toutes les eaux usées d'Abidjan, est sujette à une eutrophisation avancée. Une des conséquences est la dégradation de la qualité de ce plan d'eau ce qui le rend en particulier impropre à la consommation humaine [1]. Cette étude a pour objectif de comparer la capacité de trois géomatériaux de Côte d'Ivoire, le schiste ardoisier, le grès et la latérite, à éliminer les ions phosphate des eaux usées. En effet, leur composition minéralogique, notamment la présence de composés contenant du fer, de l'aluminium et du calcium, permet d'envisager une application de ces matériaux dans le traitement des eaux usées de la lagune Ebrié [2]. Les propriétés structurales des géomatériaux ont été notamment caractérisées par spectrométrie Mössbauer (Figure 1), diffraction des rayons X et par spectroscopie de photoélectrons X (XPS) [3]. En particulier, la spectrométrie Mössbauer s'est avérée un outil de choix pour identifier les minéraux à base de fer contenus dans ces matériaux et pour essayer de comprendre leur rôle dans la sorption des ions phosphate. Le spectre Mössbauer du schiste réalisé à 12K (Figure 1) révèle la présence de goethite (sextuplets S) ainsi que de Fe(III) (doublet D1) et de Fe(II) (doublet D2) probablement en substitution dans des argiles.

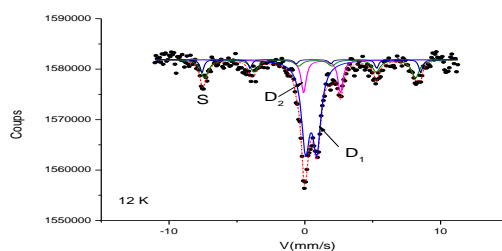


Figure 1: Spectre Mössbauer du ⁵⁷Fe du schiste ardoisier enregistré à 12K.

Des études d'adsorption des anions phosphate en réacteur batch ont été réalisées. La latérite présente les capacités d'adsorption les plus élevées, résultat très remarquable aux plus faibles doses de géomatériaux, suivie du grès puis enfin du schiste. Ce résultat pourrait s'expliquer en partie par la présence de fer sous forme de goethite en plus grande quantité dans la latérite et le grès. La latérite apparaît donc comme le géomatériau le plus efficace en termes de capacité d'adsorption et du rapport masse d'adsorbant taux d'abattement.

Références

[1] K.M., Yao, B.S., Metongo, A., Trokourey, Y., Bokra (2009) *International Journal of Biological and Chemical Sciences* 3 (4): 755-770.

[2] C., Vohla, M., Kōiv, H.J., Bavor, F., Chazarenc, Ü. Mander (2011) *Ecological Engineering*, 37(1), 70-89.

[3] C., Ruby, M., Usman, S., Naille, K., Hanna, C., Carteret, M., Mullet, M., François, M. Abdelmoula (2010) *Applied Clay science* 48, 195-202.