

Prétraitement de l'eau de mer par coagulation-floculation en lit fluidisé couplée à l'adsorption sur une argile algérienne modifiée

B. Cheknane¹, F. Zermane², M.W. Naceur², M. Belhamel¹ et M. Pontie³

¹ Centre de Développement des Energies Renouvelables,

B.P. 62, Route de l'Observatoire, Bouzaréah, Alger, Algérie

² Département de Chimie Industrielle, Université Saad Dahlab, B.P 270, Route de Soumaâ, Blida, Algérie

³ University of Angers, UMR-MA105 Landscape and Biodiversity,
Laboratoire des Sciences de l'Environnement et de l'Aménagement 'LSEA',
2, B^d Lavoisier, 49045 Angers Cedex 1, France

Résumé –

Le développement de nouvelles techniques de prétraitement de l'eau de mer s'avère intéressant pour garantir les performances du dessalement par osmose inverse. Le procédé de prétraitement utilisé dans cette étude est la coagulation - floculation en lit fluidisé couplé à l'adsorption sur une argile modifiée. Ce procédé nécessite de l'énergie électrique qui peut être fourni par des capteurs photovoltaïques. Les essais discontinus de l'adsorption sur l'argile modifiée pour un pH optimum (pH=3), révèlent une meilleure stabilité de la montmorillonite algérienne par rapport à la matière organique dissoute et les sels présents en solution pour 0.1 g / 100 ml d'eau de mer. D'autre part, le flocculateur en lit fluidisé utilisé dans les conditions optimales déjà fixées (pH=8, $[Al_2(SO_4)_3] = 100$ mg/l et $Q = 7$ l/h) permet d'atteindre une élimination de la turbidité de 90 %, et une élimination de la matière organique de 65 %. Le couplage entre les deux procédés permet d'améliorer le pourcentage d'élimination des acides humiques et de la turbidité respectivement de 75 % et 95 %, au bout de trois heures de contact. Par ailleurs, il est à noter que la conductivité accuse des diminutions au cours de différents essais de couplage.

Abstract –

In RO desalination plant, pretreatment is a key component and RO plant performance depends on the efficiency of the pretreatment process used. It is, thus required to develop a new and innovative pretreatment technique. The pretreatment process used in this study consists of fluidized bed coagulation-flocculation coupled by adsorption onto modified montmorillonite. This process requires electric power which can be a baker by photovoltaic sensors. Adsorption kinetic study at optimal pH (pH = 3) revealed better stability on modified montmorillonite with respect to organic matter and salts included in solution which contain 0.1g/100ml of seawater. On the other hand the fluidized bed flocculator under the optimal conditions which are already determined (pH = 8, $[Al_2(SO_4)_3] = 100$ mg/l, $Q = 7$ l/h) achieved an organics matter elimination on the order of 65 % and turbidity decrease about 90 %. Combination of adsorption to coagulation-flocculation processes can increase the performance elimination of organic matter (humic acids) and turbidity respectively 75 % and 95 % with a time of three hours of contact. It is important to note that there are also reductions of the conductivity in all the tests of this new process.

Mots clés:

Coagulation-floculation - Lit fluidisé - Adsorption - Montmorillonite modifiée.