

# Etude expérimentale et modélisation du séchage de boues générées par l'épuration des eaux usées

L. Bennamoun<sup>1</sup> et A. Leonard<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Département de Physique, Faculté des Sciences Exactes et Sciences Naturelles et de la Vie,

Université Larbi Ben M'Hidi, B.P. 358, Oum El Bouaghi, Algérie

<sup>2</sup> Laboratoire de Génie Chimique, Département de Chimie Appliquée, Faculté des Sciences Appliquées, Université de Liège, B6C Sart Tilman, 4000, Liège, Belgique,

## Résumé –

Dans ce travail, des résultats expérimentaux relatifs au séchage de boues générées dans deux stations d'épuration d'eaux usées sont présentés. Les expériences ont été effectuées dans un sécheur convectif reproduisant le fonctionnement d'un sécheur à bandes. Pour chaque essai, 1 kg de produit humide est extrudé en cylindres de 12 mm de diamètre sur une grille perforée au travers de laquelle l'air chaud circule. Le produit est séché jusqu'à élimination de la totalité de l'humidité initialement présente. Les résultats obtenus montrent que le procédé est affecté par plusieurs paramètres, tout particulièrement les conditions externes, c'est-à-dire les propriétés de l'air de séchage, comme la température, mais aussi par des conditions internes, c'est-à-dire la nature des boues. Les résultats expérimentaux ont été modélisés. Pour le 1<sup>er</sup> type de boues, le modèle de Page a présenté les meilleurs résultats avec un coefficient de corrélation égal à 0.9996 et une erreur standard égale à 0.0081. Cependant, pour le 2<sup>ème</sup> type de boues, le modèle polynomial de 4<sup>ème</sup> degré donne des résultats comparables au modèle de Page, avec des coefficients de corrélation qui changent avec la température de l'air, mais qui avoisinent l'unité et avec des erreurs standard allant de 0.0037 et 0.081.

## Abstract –

In this work, experimental drying results of wastewater sludges generated by two wastewater treatment plant are presented. The experiments were effectuated in a convective dryer, reproducing similar functions of the belt dryer. For each essay, 1 kg of wet product is extruded in a 12 mm diameter cylinders, putted in perforated grid which allows circulation of the heated air. The product is dried until total elimination of product humidity. The obtained results show that drying process is affected by multiple parameters, in particular the properties of the heated air used for drying, such as its temperature, but also by internal conditions, represented by the nature of the sludges. The experimental results were modeled. For the 1st sort of sludge, Page model has presented better results with a correlation coefficient equal to 0.9996 and 0.0081 as standard error. However, for the 2<sup>nd</sup> sort of sludge's, the results obtained by the 4<sup>th</sup> degree polynomial model were comparable to those obtained by Page model with a coefficient of correlation near the unity and standard errors varying from 0.0037 to 0.081.

## Mots clés:

Séchage convectif - Profil d'humidité - Modélisation - Conditions de séchage.