

Etude de bioréacteurs anaérobies expérimentaux pour la production de méthane

A. Zaatri¹, N. Kacem Chaouche² et M. Karaali²

¹ Laboratoire d'Electromécanique, Faculté des Sciences de l'Ingénieur,

² Laboratoire de Mycologie

Université Mentouri, Campus Ahmed Hamani, Route Ain El Bey, Constantine, Algérie

Résumé –

Ce travail présente une première exploration dans la conception, la simulation et l'analyse expérimentale de bioréacteurs anaérobies à alimentation discontinue (batch). L'étude concerne la production du méthane en utilisant la matière organique concentrée, qui consiste en la boue activée enrichie, provenant de la station d'épuration biologique des eaux usées (bassins d'aération). Un modèle mathématique correspondant au processus biotechnologique de méthanisation à deux phases [1, 2] a été implémenté pour simuler le fonctionnement du bioréacteur. Certains paramètres du modèle ont été estimés par une étude bibliographique extensive. Les résultats de simulation permettent d'appréhender la dégradation du substrat, la croissance des bactéries, ainsi que la production du méthane. Sur un plan pratique, un bioréacteur expérimental de capacité 200 litres a été réalisé. Des résultats encourageants ont été obtenus avec des moyens très simples. Le bioréacteur réalisé a produit une quantité appréciable de méthane après environ 27 jours d'incubation.

Abstract –

This paper presents a first exploration in the design, simulation and experimental analysis of anaerobic bioreactors using discontinuous (batch). The study concerns the production of methane using concentrated organic matter, which consists of activated sludge enriched from the biological purification of waste water (aeration tanks). A mathematical model corresponding to the biotechnological process of biogas in two phases [1, 2] was implemented to simulate the operation of the bioreactor. Some model parameters were estimated by an extensive literature review. The simulation results allow to understand the degradation of the substrate, the growth of bacteria and methane production. On a practical level, an experimental bioreactor of 200 liters capacity was achieved. Encouraging results were obtained with very simple means. The bioreactor achieved has produced a significant amount of methane after about 27 days of incubation.

Mots clés:

Modélisation de bioréacteur - Méthanisation - Digestion anaérobie - Biotechnologie.