UMR CNRS/UCA/SIGMA 6602 Institut Pascal - GePEB (E. Gil)

Directeur de thèse : Pierre FONTANILLE (MCU-HDR), co-directrice Gwendoline CHRISTOPHE (MCU)
Pierre.fontanille@uca.fr

Développement d'un Procédé de Biométhanation Ex situ pour le stockage de l'hydrogène vert et la production de biométhane

La méthanation biologique ou biométhanation (BioM) a pour but de convertir un mélange d'hydrogène et de dioxyde de carbone (H_2/CO_2) en méthane (CH_4, principal constituant du gaz naturel) au moyen de microorganismes anaérobies (archées méthanogènes) et donc de proposer une voie de valorisation énergétique du CO_2. Elle constitue une brique technologique essentielle dans le concept Power-to-Gas qui consiste à valoriser par électrolyse les surplus d'électricité produits par des sources solaires ou éoliennes intermittentes sous la forme d'hydrogène vert.
Dans ce contexte, l'ambition de ce travail de recherche est de développer et d'optimiser à l'échelle du laboratoire une technologie alternative de BioM, ainsi que de démontrer la possibilité d'intégrer ce procédé comme une brique technologique dans une stratégie de production de biocarburants. Ainsi, les objectifs de la thèse seront de comparer les performances de souches pures d'archées méthanogènes (e.g., *Methanobacteriales* et *Methanosarcinales*) avec celle de consortia microbien afin de sélectionner des souches potentiellement résistantes à la pression et à l'agitation afin d'intensifier les processus biologiques. L'objectif sera de mieux comprendre l'évolution de la structure de la population méthanogène en relation avec les pressions de sélection dues à un apport en carbone inorganique, les conditions de culture et les contraintes environnementales appliquées. Un programme ANR et un projet Pack Ambition recherche de la région AURA en cours d'évaluation permettront de soutenir ce travail.
Noblecourt, et al. (2018) H_2 production by dark fermentation from pre-fermented depackaging food wastes, Biores. Technol. 247, 864-870