UMR 6602 UCA/CNRS/SIGMA, INSTITUT PASCAL Axe GePEB (E. GIL)

Directeur de thèse : Pierre FONTANILLE (MCF-HDR), co-directeur C. VIAL (PR1)
pierre.fontanille@univ-bpclermont.fr

Développement et compréhension d'un procédé de valorisation du CO_2 par Méthanation biologique.

La **méthanation biologique** a pour but de convertir un mélange H_2/CO_2 en méthane au moyen d'*Archées hydrogénophiles* et de proposer une voie de **valorisation énergétique du CO_2** d'origine renouvelable et non-renouvelable dans le cadre d'une perspective de développement durable. Elle constitue également une brique technologique importante dans l'établissement du concept **Power-to-Gas** qui consiste à utiliser l'hydrogène H_2 pour valoriser les surplus d'électricité produite par des sources renouvelables intermittentes (solaire, éolien).
L'ambition de ces travaux est de mettre en commun des compétences en **microbiologie**, **génie microbiologique**, **génie des procédés** et **écologie microbienne** afin **d'intensifier une voie de valorisation de CO_2 par méthanation biologique.**
Les objectifs de la thèse sont (i) de mettre au point un procédé biologique de conversion d'un mélange H_2/CO_2 en méthane par le choix des conditions de fonctionnement d'un bioréacteur et des conditions d'injection d'H_2. Elles permettront de maximiser la capacité du procédé à absorber l'H_2 et le CO_2 par une approche du **génie des bioprocédés** qui associe l'optimisation des conditions opératoires à l'évolution des populations microbiennes, (ii) et d''intensifier le processus biologique par la sélection de souches d'*archées méthanogènes hydrogénophiles* potentiellement plus efficaces.
Fontanille et al. (2017), Improvement of Hydrogen production by dark fermentation in a submerged membrane anaerobic bioreactor, International *J. Hyd. Energy* 42 (39), 24656-24666.
Vial et al. (2015) Development of a submerged anaerobic membrane bioreactor for concurrent extraction of volatile fatty acids and biohydrogen production, *Biores. Technol.* 196, 290-300.