

Pr. Sophie Fourmentin  
Unité de Chimie Environnementale  
et Interactions sur le Vivant (UCEiV)  
145, Avenue Maurice Schumann  
59140 Dunkerque  
Tel : +33 (0) 3 28 65 82 54  
Fax : +33 (0) 3 28 23 76 05  
e-mail: lamotte@univ-littoral.fr

## PROPOSITION DE THESE

### Nouveaux systèmes compacts pour la purification du biogaz

Le **biogaz**, issu de la dégradation de matières organiques en l'absence d'oxygène, est un gaz renouvelable, principalement composé de méthane, de dioxyde de carbone et de gaz résiduels (notamment, vapeur d'eau, composés organiques volatils et sulfure d'hydrogène). Pour être **transformé en biométhane** le biogaz doit être épuré. Cette étape nécessite l'élimination des composants autres que le méthane (CO<sub>2</sub>, composés organiques volatils, terpènes, NOx...), de manière à obtenir une teneur en CH<sub>4</sub> de l'ordre de 95 à 99%. Les utilisations du biométhane sont les mêmes que celles du gaz naturel, tout en étant une **source d'énergie 100 % renouvelable et non-fossile**. Les procédés de purification actuels nécessitent plusieurs étapes. En effet, il n'existe pas de solvants polyvalents pour solubiliser les différentes impuretés présentes dans le biogaz. De plus, du fait de la faible affinité des solvants pour les impuretés, des colonnes de lavage de taille importante sont nécessaires.

Dans ce projet, nous nous proposons d'utiliser **un contacteur**, développé par une PME nordiste qui a fait ses preuves pour le lavage de gaz issus des cheminées industrielles, couplé à de **nouveaux solvants de lavages verts, les solvants eutectiques profonds**. Ces solvants sont obtenus assez facilement par mélange de 2 ou 3 composés (en général un composé accepteur d'hydrogène, HBA et un composé donneur d'hydrogène, HBD), qui s'associent via des liaisons hydrogène. Ces solvants possèdent des propriétés physico-chimiques qui dépendent de la nature de chacun des partenaires ainsi que de leur ratio. Cette spécificité leur permet de solubiliser des composés volatils de polarité variée (toluène, acétaldéhyde...). Notre laboratoire a démontré les bonnes capacités d'absorption de ces solvants vis-à-vis de certains COV<sup>1,2</sup>.

Les études seront réalisées au laboratoire et chez notre partenaire industriel sur des effluents gazeux modèles et réels.

#### Candidature :

Envoyer CV et lettre de motivation à l'adresse mail : [lamotte@univ-littoral.fr](mailto:lamotte@univ-littoral.fr)

#### Références :

- 1 S. Fourmentin, D. Landy, L. Moura, S. Tilloy, H. Bricout, M. Ferreira, FR3058905A1.
- 2 L. Moura, T. Moufawad, M. Ferreira, H. Bricout, S. Tilloy, E. Monflier, M. F. Costa Gomes, D. Landy, S. Fourmentin, *Environ. Chem. Lett.*, 2017, 747–753.