

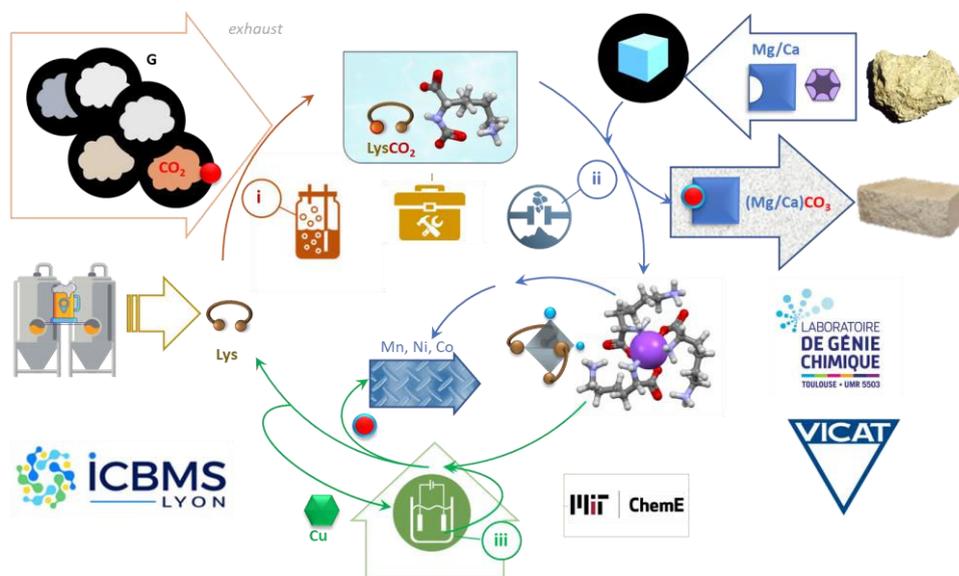
## Proposition de sujet de stage Recherche M2R + thèse financée ANR

Responsable : Prof. J. Leclaire, Dr. Laurent Vial

ICBMS - UMR CNRS 5246 – groupe CSap. [www.icbms.fr/csap](http://www.icbms.fr/csap)). Contact : [julien.leclaire@univ-lyon1.fr](mailto:julien.leclaire@univ-lyon1.fr),

### Captage et Mineralisation du CO<sub>2</sub> organocatalysés en one-pot (CARMin)

**Objectif général :** Cette étude, financée par l'Agence Nationale de la Recherche, propose d'explorer et développer la technologie identifiée comme **la plus prometteuse dans la lutte contre les émissions de CO<sub>2</sub> et le réchauffement climatique**. Validée par les partenaires du projet, cette chimie innovante consiste à utiliser un acide aminé pour capter le CO<sub>2</sub> des fumées industrielles puis le transférer à une matrice minérale alcalino-terreuse (un déchet du BTP), pour la formation accélérée de matériaux calcaire. En plus du rôle de catalyseur de carbonation minérale, l'acide aminé peut également coordonner les métaux de transition, permettant leur extraction et l'obtention d'un matériaux carbonate à haute valeur commerciale. Ce sujet de stage et thèse se concentrera sur l'élucidation des mécanismes **de ce processus organocatalytique innovant « tout en un »** pour permettre l'optimisation de la chimie et le développement d'un procédé de captage et séquestration du CO<sub>2</sub> par le partenaire industriel.



Cette étude sera réalisée au sein de l'équipe CSap de l'ICBMS, expert dans le domaine des auto-assemblages impliquant le CO<sub>2</sub> et coordinateur du projet CARMIN, dont les partenaires sont le LGC (Toulouse) et la société VICAT. Le programme de travail comprendra, une étude mécanistique de la réaction organique de captage CO<sub>2</sub> par acides aminés protéogéniques et

synthétiques pour former l'espèce catalytique, une étude de la catalyse de fixation du CO<sub>2</sub> par des déchets alcalino terreux (déchets du BTP) par ces espèces organiques CO<sub>2</sub>-acide aminé, puis de la régénération de l'organocatalyseur naturel.

L'étudiant(e) travaillera dans un environnement de R&D riche et dynamique, puisqu'une partie de l'équipe travaille sur le captage et valorisation intégrées du CO<sub>2</sub> pour le recyclage des batteries, en collaboration avec la Start-up MECAWARE. Ce projet, pour lequel un financement de thèse est acquis est l'occasion de générer de la connaissance fondamentale dans le domaine de l'organocatalyse biosourcée mais aussi de développer une technologie de lutte contre le réchauffement climatique et qui s'inscrit doublement dans l'économie circulaire (préservation des ressources et recyclage des déchets)

**Mots-clefs :** Chimie moléculaire et organique, Chimie verte, environnement, chimie supramoléculaire, Organocatalyse, Chimie de coordination, captage, valorisation et stockage du CO<sub>2</sub>

#### References:

1. J. Leclaire, G. Canard, F. Fotiadu, G. Poisson. *PCT Int. Appl.* **2014**, WO 2014188115 A1 20141127. *US Patent* 20,160,097,755; (b) C. de Bellefon, J. Leclaire, R. Philippe, G. Poisson, L. Vanoye, *PCT Int. Appl.* **2017**, EP 2017060166 ; (c) J. Septavaux, T.-X. Metro, J. Leclaire, *PCT* **2018** EP2018/074789
2. (a) G. Poisson, G. Germain, J. Septavaux, J. Leclaire. *Green Chem.* **2016**, *18*, 6436 – 6444 ; (b) J. Septavaux, G. Germain, J. Leclaire, *Acc. Chem. Res.*, **2017** *50*, 1692–1701.
3. (a) Leclaire, J.; Heldebrant, D.J., *Green Chem.*, **2018**, *22*, 5058–5508; (b) Marocco Stuardi, F.; MacPherson, F.; Leclaire, J, *Curr. Opin. Green Sustain. Chem.*, **2019**, *16*, 71-76.
4. J. Septavaux, C. Tosi, P. Jame, C. Nervi, R. Gobetto, J. Leclaire, *Nature Chem.* **2020**, *12*, 202-212
5. L. Rotundo, F. Marocco Stuardi, C. Nervi, J. Leclaire, R. Gobetto, *Chem. Eur. J.* **2022**, *28*, e202104377