



Institut de Science  
des Matériaux de Mulhouse

***Etude des cinétiques de diffusion de composés organiques et minéraux  
dans des milieux poreux complexes***

Le groupe Roullier, basé à Saint-Malo (Ille-et-Vilaine) est une multinationale présente dans 35 pays et employant 6 200 collaborateurs dont plus de la moitié à l'international. Spécialiste **de la nutrition végétale, animale et humaine**, il développe notamment des engrais. La formulation des engrais développés par le groupe Roullier est issue de la sélection et de l'isolement de cocktails de molécules actives permettant d'assurer la stimulation des plantes. Parmi les composés, on trouve notamment des hormones, des acides aminés, des polysaccharides, ainsi que des minéraux (NPK)

L'objectif du stage proposé en collaboration avec l'Institut de Science des matériaux de Mulhouse vise à étudier des cinétiques de relargage de composés organiques et minéraux contenus dans des engrais. Au moins quatre formulations d'engrais seront étudiées de sorte à évaluer la cinétique de relargage de plusieurs composés dans différents milieux (eau pure, tampon phosphate, argile de synthèse humide), ainsi que leurs interactions avec ces derniers notamment dans le cas de l'argile de synthèse. Lors des expérimentations réalisées à l'échelle du laboratoire, les paramètres étudiés seront :

- L'épaisseur de la couche d'enrobage des engrais (silicate de calcium)
- Les coefficients de diffusion effectifs des différents composés dans 3 milieux différents et les cinétiques de relargage
- L'évolution de l'état de surface de la couche de silicate de calcium.

Pour mettre en œuvre cette étude, différentes techniques de caractérisation seront utilisées. Pour le suivi des composés relargués dans les différents milieux, les techniques qui seront mises en œuvre sont : la spectroscopie RMN liquide, la spectroscopie UV et IR et l'analyse chimique élémentaire.

En ce qui concerne la caractérisation des phases solides (argiles, engrais), les techniques utilisées seront notamment la diffraction de rayons X, la spectroscopie RMN du solide, l'analyse thermogravimétrique et thermique différentielle, la microscopie électronique à balayage couplée à l'EDX, la manométrie d'adsorption-désorption d'azote.

Les objectifs visés lors de ce travail sont multiples :

- l'estimation des coefficients de diffusion des composés ciblés dans les différentes matrices étudiées
- la compréhension des interactions soluté(s)/argile de synthèse
- le suivi de l'évolution de la couche de silicate de calcium au cours du temps.

Profil recherché : étudiant(e) motivé(e) par un projet pluridisciplinaire, capable de s'intégrer dans les équipes de recherche impliquées dans le projet et ayant de bonnes capacités rédactionnelles.

**Durée du stage** : 6 mois à partir du 1<sup>er</sup> février 2016

**Rémunération** : 546,01 euros brut par mois

Pour plus de renseignements :

Contacts : Patrick Dutournié, [Patrick.dutournie@uha.fr](mailto:Patrick.dutournie@uha.fr)

Lionel Limousy, [lionel.limousy@uha.fr](mailto:lionel.limousy@uha.fr)

Jocelyne Brendlé, [jocelyne.brendle@uha.fr](mailto:jocelyne.brendle@uha.fr)