

## Proposition de stage M2

### **PhotoFenton : Mise en œuvre de nouvelles électrodes pour le procédé Electro-fenton intégrant des argiles de synthèse contenant du fer**

Le procédé électro-Fenton est un Procédé Electrochimique d'Oxydation Avancée (PEOA) électrochimique qui présente de nombreux avantages par rapport aux autres POA : une faible consommation en produits chimiques, la production chimique in situ des réactifs oxydants nécessaires, et pas de génération de boues ferriques (déchet). Ce procédé peut être combiné à un traitement biologique pour éliminer des microPolluants Organiques Persistants (POP) tels que les pesticides, les antibiotiques, les dérivés d'hormones.

L'originalité du sujet de recherche proposé consiste à utiliser des argiles de synthèse contenant du Fe (II) et du Fer (III) (soit dans la charpente minérale soit en tant que cations de compensation) pour assurer le transfert des électrons lors de la réaction électro-Fenton, en immobilisant ces dernières sur le feutre de carbone servant de cathode.

Le programme de travail proposé se décline en deux parties :

#### **La préparation d'argiles contenant du fer par trois voies**

- par voie hydrothermale, en présence et en absence de feutre de carbone : il s'agira dans cet partie d'optimiser les paramètres clés gouvernant l'incorporation de fer sous forme Fe(II) et Fe(III) (nature des sels de fer, pH du milieu réactionnel, température et durée de cristallisation).

- synthèse par voie hydrothermale d'une argile sans Fe dans sa structure en présence et en absence de feutre de carbone puis échange ionique des cations  $\text{Na}^+$  contre des cations Fe(II).

- Echange des cations de compensation des montmorillonites contenant du fer contre des ions Fe (II)

Les techniques de caractérisation suivantes seront employées : diffraction de rayons X, spectrométrie Infra-rouge, spectrophotométrie de fluorescence X, spectroscopie Mössbauer du  $^{57}\text{Fe}$ .

#### **Les tests de minéralisation/décomposition d'un POP par procédé Electro-Fenton**

Il s'agira ici de mettre en œuvre un test de minéralisation en présence de feutre de carbone contenant la montmorillonite de synthèse contenant du Fe(II) obtenue par voie directe ou par échange ionique, de suivre de la minéralisation du POP sélectionné ainsi que de sa décomposition. L'étude des cinétiques globales de décomposition et de minéralisation, sera faite ainsi que la comparaison des performances avec le procédé électro-Fenton classique ( $\text{Fe}^{2+}$  en solution). La même approche sera réalisée en utilisant une montmorillonite de synthèse contenant du Fe(II) (synthèse par voie directe ou par échange ionique) sous forme de poudre en suspension dans le milieu.

Le stage se déroulera principalement au sein du pôle Matériaux à Porosité Contrôlée d'IS2M, localisés dans l'Institut de Recherche Jean-Baptiste Donnet, 3b rue A. Werner à Mulhouse, des missions seront faites au sein de l'Institut de Physique et Chimie des Matériaux de Strasbourg pour les analyses par spectroscopies Mossbauer du  $^{57}\text{Fe}$ . Un séjour sera effectué au sein l'Equipe Chimie et Ingénierie des Procédés de Institut des Sciences Chimiques de Rennes pour la partie dédiée aux tests de minéralisation.

**Profil recherché :** étudiant(e) motivé(e) par un projet pluridisciplinaire, possédant de bonnes notions dans au moins un des domaines concernés, mobile géographiquement, 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

**Contacts :** Jocelyne Brendlé ([Jocelyne.Brendle@uha.fr](mailto:Jocelyne.Brendle@uha.fr)) Lionel Limousy ( [Lionel.limousy@uha.fr](mailto:Lionel.limousy@uha.fr))