

## ***Master Matériaux***

### ***Ingénierie des matériaux - Ingénierie des polymères - Ingénierie des surfaces***

**Année universitaire 2012/2013**

**Nom du responsable et intitulé du laboratoire d'accueil :**

Marc Drillon, Institut de Physique et Chimie des Matériaux de Strasbourg

**Adresse :** 23 rue du loess – BP43, 67034 Strasbourg Cedex 2

**Nom, prénom et grade des responsables de stage :** Pr Sylvie Bégin Colin, Dr Benoit Pichon

**Téléphone :** 03 88 10 71 92 – 03 88 10 71 33

**Fax :** 03 88 10 72 47

**e-mail :** [Sylvie.Begin@ipcms.u-strasbg.fr](mailto:Sylvie.Begin@ipcms.u-strasbg.fr), [Benoit.Pichon@ipcms.u-strasbg.fr](mailto:Benoit.Pichon@ipcms.u-strasbg.fr),

**Titre :** Nouveaux nanomatériaux pour l'énergie et la catalyse

**Résumé :**

Les nanoparticules d'oxyde de fer magnétiques sont très étudiées actuellement en raison de leurs utilisations potentielles en tant que support catalytique et matériau d'électrode pour les batteries.

Au niveau catalyse, les principaux avantages des nanoparticules magnétiques sont le rapport surface sur volume élevé due à la taille nanométrique, la possibilité de les disperser facilement dans des solvants et de les récupérer par application d'un aimant, leur grande stabilité thermique et la possibilité de modifier leur propriétés de surface. L'avantage majeur étant bien sûr la facilité de séparation du catalyseur ainsi supporté et des produits de la réaction.

Les oxydes de fer sont de plus en plus considérés comme intéressants comme matériaux d'électrodes pour les batteries au lithium car ils sont peu chers et peu toxiques, par comparaison aux matériaux habituellement utilisés. Les recherches actuelles visent à optimiser la nanostructuration, la composition et l'enrobage de l'oxyde de fer pour améliorer sa capacité et ses propriétés en charge-décharge.

Dans ce contexte, l'objectif de ce stage est de mettre au point la synthèse de nanostructures magnétiques poreuses d'oxyde de fer dopées ou non par une méthode solvothermale développée au laboratoire et d'étudier le dépôt de nanoparticules catalytiques à la surface de ces nanostructures et de nanoparticules d'oxyde.

Ces systèmes seront caractérisés par diverses techniques : diffraction des RX, spectroscopie infrarouge, spectrométrie Mössbauer, des mesures de distribution de taille et microscopies électroniques à balayage et en transmission et leurs propriétés magnétiques, électrochimiques et catalytiques seront également évaluées en collaboration avec le Laboratoire de Matériaux, Surface et Procédés pour la Catalyse.

**Veillez préciser pour quel(s) parcours vous proposez votre sujet et mettez une croix devant la(les) spécialité(s) correspondante(s) :**

- Ingénierie des matériaux / Physique des matériaux**
- Ingénierie des matériaux / Chimie des matériaux**
- Ingénierie des polymères**
- Ingénierie des surfaces**