

## ***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 :** DR Delphine Felder-Flesch, Pr Sylvie Bégin Colin

**Téléphone :** 03 88 10 71 33

**Fax :** 03 88 10 72 47

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

**Titre :** Conception et caractérisation de nano-objets pour le biomédical

#### **Résumé :**

Des méthodes d'imagerie sont actuellement mises au point pour visualiser l'intérieur d'un organisme de façon non-invasive. Parmi ces techniques, une méthode puissante, de plus en plus utilisée, est l'Imagerie par Résonance Magnétique ou IRM. Sachant que pour un grand nombre d'examen d'IRM, la sensibilité de la méthode est insuffisante, l'utilisation d'agents de contraste synthétiques est primordiale voire obligatoire. Parmi les agents de contraste développés actuellement, sont citées les nanoparticules d'oxyde de fer. Les nanoparticules d'oxyde de fer sont également utilisées dans d'autres applications biomédicales comme le traitement de tumeur par hyperthermie, le marquage cellulaire.....

L'objectif de ce sujet est l'élaboration de nanosondes originales pour l'imagerie par résonance magnétique et le traitement des cancers par hyperthermie. Ces nanosondes consisteront en des nanoparticules magnétiques de différentes tailles et formes fonctionnalisées par des molécules originales (des molécules dendrimères) permettant d'améliorer la stabilité des suspensions de nanoparticules en milieu physiologique et leur biodistribution.

Des nanoparticules magnétiques de morphologies et compositions originales seront élaborées en utilisant une méthode de synthèse développée au laboratoire : la décomposition thermique de précurseurs métalliques et en faisant varier différents paramètres de synthèse. Des molécules dendritiques seront ensuite greffées à la surface des nanoparticules. Les conditions de greffage seront optimisées pour obtenir des suspensions stables de ces nanoparticules fonctionnalisées, cette stabilité des suspensions étant essentielle pour des applications biomédicales et pour les caractérisations des temps de relaxivité. Les nanoparticules avant et après greffage seront caractérisées systématiquement en volume (par diffraction des RX, MET haute résolution, MEB, infra-rouge) et en surface (XPS, mesures de potentiel zéta, ...). Les propriétés magnétiques et les propriétés en IRM de ces nano-objets seront caractérisées et corrélées à la composition et la forme des nanoparticules et à la nature des molécules organiques.

**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 / Chimie et physico-chimie**
- Ingénierie des polymères / Physique et mécanique**
- Ingénierie des surfaces / Couches minces métalliques**