

Jeudi 13 Novembre 2008 à 16h, vous êtes conviés en salle 131 (au 1er étage).

**Florence Gazeau (Laboratoire Matière et Systèmes Complexes, Université Paris 7)** présentera le séminaire suivant :

**Nanoparticules magnétiques: de la sonde intracellulaire à l'imagerie et à la thérapie in vivo**

Résumé :

Nos recherches portent sur l'utilisation de nanomatériaux magnétiques en milieu vivant pour le développement de nouvelles méthodes diagnostiques et thérapeutiques. Le caractère nanométrique du matériau est utilisé en premier lieu pour favoriser son interaction avec des cellules vivantes.

En second lieu, ce sont les propriétés magnétiques de ces nanomatériaux qui sont exploitées pour des fonctionnalités originales :

micro-manipulations intracellulaires, visualisation en IRM (Imagerie par Résonance Magnétique), vectorisation de drogue par guidage magnétique, hyperthermie induite par champ magnétique alternatif.

Nous avons montré que l'interaction de cellules avec des nanoparticules magnétiques anioniques en suspension colloïdale conduisait, par un processus spontané d'endocytose, à leur internalisation par la cellule et à la formation de vésicules d'endocytose très fortement magnétiques.

Ces endosomes magnétiques ont pu être manipulés à l'intérieur de la cellule par des champs magnétiques externes : nous les avons par exemple utilisés comme sonde locale de l'architecture intracellulaire. Nous disposons ainsi de marqueurs intracellulaires possédant des propriétés magnétiques et n'affectant pas la viabilité et la fonctionnalité des cellules. Le caractère biologiquement inerte de ce marquage magnétique a pu être vérifié sur un grand nombre de types cellulaires (cellules tumorales, lymphocytes, cellules souches, hépatocytes, cellules musculaires lisses ...).

Nous avons par la suite étudié la possibilité de détecter in vitro des cellules individuelles par IRM, en affectant le contraste grâce à ce marquage magnétique. Chez l'animal vivant, ce marquage magnétique permet de suivre de manière non invasive et en temps réel, la migration d'une population de cellules après leur injection in vivo. Nous montrerons l'intérêt de cette nouvelle méthode d'imagerie cellulaire sur des modèles animaux de thérapies cellulaires développés dans diverses collaborations.

Par ailleurs, dans une perspective thérapeutique, nous étudions, d'une part, le guidage magnétique à l'aide d'aimants externes de nanovecteurs magnétiques vers des sites ciblés de l'organisme et d'autre part, l'effet d'hyperthermie produit par des nanoparticules magnétiques en milieu vivant lorsqu'elles sont soumises à un champ magnétique haute fréquence.