

Jeudi 2 Avril 2009 à 14h30, vous êtes conviés en salle 29 (au rez de chaussée).

Aurélien Dif (Ciblage et Auto-assemblages fonctionnels, équipe de Valérie Marchi-Artzner, ICMV, Université de Rennes) présentera le séminaire suivant :

Quantum dots fonctionnalisés pour le ciblage de membranes ou de protéines

Résumé :

L'objet de cette présentation concerne la synthèse et la fonctionnalisation de nanocristaux inorganiques fluorescents, pour le ciblage de membranes lipidiques ou des protéines.

Ces nanoparticules, les quantum dots (QD), sont semi-conductrices, et possèdent des propriétés optiques particulières qui en font de très bonnes sondes pour les milieux biologiques. Dans cette optique, la synthèse de QD constitués de CdSe/ZnS a été réalisée et optimisée, pour contrôler leurs propriétés optiques et colloïdales. Après synthèse, ces nanocristaux hydrophobes ont été rendu hydrosolubles grâce à des ligands peptidiques pourvus de fonctions chimiques appropriées.

L'étude du comportement de ces nanoparticules au contact des cellules a été réalisée en synthétisant des vésicules phospholipidiques chargées, et mises au contact des nanoparticules de charge opposée. Les interactions électrostatiques obtenues induisent l'adhésion des QD sur toute la surface de la vésicule sans rupture de la membrane. La charge de la vésicule est alors inversée. La modification des lipides ou de leur charge surfacique conduit à un assemblage hybride QDs-lipides, nanostructuré dans le cas d'un ajout d'un troisième composant au système: l'actine.

Par ailleurs, les nanoparticules ont été utilisées pour le ciblage spécifique de protéine. Les protéines ciblées possèdent une séquence riche en histidine (HisTag). Elles ont été couplées spécifiquement aux QD, fonctionnalisés par des peptides pourvus d'un espaceur polyéthylène glycol et d'une fonction chimique terminale polyacétate, permettant la complexation à la protéine via le Ni²⁺. Une protéine en particulier a été étudiée, la End Binding Protein (EB1), qui joue un rôle dans la régulation de la dynamique des microtubules. Le contrôle de la stoechiométrie ainsi que la conservation de l'activité de la protéine ont été étudiées, et ont permis le suivi in vitro du couple EB1-QD, par microscopie optique de fluorescence.