



Université Blaise Pascal

UNIVERSITÉ BLAISE PASCAL  
U.F.R de Recherche Scientifique et Technique



## CYCLE DE CONFÉRENCES DE CHIMIE

Avec le concours de : *Manufacture Française des Pneumatiques MICHELIN*  
*Centre de Développement Préclinique, Schering-Plough*  
*Fédération de Chimie (FR 2404)*  
*Section Auvergne de la Société Française de Chimie*  
*U.F.R.S.T. / Master de Chimie / Département de Chimie*

---

# Mercredi 3 Juin 2009 à **15h30**

Amphi de Chimie Paul REMI - (Site des Cézeaux)

## Dr. Bruno CHAUDRET

*Laboratoire de Chimie de Chimie de Coordination-CNRS, Toulouse*

### Nanoparticules Organométalliques : Croissance, Organisation et Chimie de Surface

Les propriétés de la matière à l'échelle nanométrique ont suscité un intérêt toujours croissant durant ces dernières années à cause des nouvelles propriétés attendues pour des objets de taille intermédiaire entre la molécule et le matériau massif. Ceci donne lieu à de nombreuses études fondamentales dans les secteurs de l'optique, du magnétisme et de la nanoélectronique ainsi que de la catalyse. Pour ces objets de tailles comprises typiquement entre 1 et 10 nm, la chimie de surface est très importante car elle gouverne non seulement les propriétés chimiques mais également les propriétés physiques, notamment optiques et magnétiques.

Les techniques de la chimie organométallique en solution permettent la synthèse dans des conditions très douces de nano-objets qui présentent un état de surface parfaitement contrôlé. L'adjonction de molécules organiques (ligands) à la surface de ces particules va permettre : i) la stabilisation des particules, ii) l'orientation de leur réactivité chimique, iii) la modulation de leurs propriétés physiques, iv) le contrôle de la forme des particules, v) l'auto-organisation des particules dans des super-réseaux à 2 ou 3 dimensions, voire la cristallisation spontanée de nanoparticules au sein de super-réseaux 3D. Ceci concerne les métaux nobles (Ru, Pd, Pt, Au), les métaux magnétiques (Fe, Co, Ni), le cuivre pour la micro-électronique, les composés des groupes principaux (ZnS, InP, ...) et les oxydes (de fer, cobalt, zinc, étain, indium, ...) ainsi que les alliages. Il est ainsi possible de contrôler la croissance de nanoparticules isotropes ou anisotropes : sphères, cubes, bâtonnets, fils, étoiles, oursins, objets fractals et de fabriquer des nano-objets complexes contenant des hétéro-jonctions : or sur nano-bâtonnets de cobalt ou cobalt sur nano-bâtonnets de CdSe. Enfin, la croissance de nanoparticules peut être dirigée au sein d'une matrice organique, inorganique ou de polymères de coordination.

La coordination de ligands à la surface des nanoparticules peut être établie par des méthodes de caractérisation de la chimie organométallique, en particulier la RMN en solution, en phase gaz ou à l'état solide. Ceci nous a par exemple permis de mettre ainsi en évidence récemment la présence d'hydrures mobiles à la surface de nanoparticules de ruthénium. Ces objets sont pertinents pour des applications dans domaines très différents tels que la catalyse ; la physique (transport et magnéto-résistance) et la micro-électronique. La présentation détaillera les méthodes de synthèse et de caractérisation des nanoparticules ainsi que quelques applications.

---

Coordinatrice : Christine MOUSTY, LMI UMR UBP-CNRS 6002

24, avenue des Landais, 63177 Aubière cedex-France ☎ 33 473 407 598 – fax : 33 473 407 707  
courriel : Christine.Mousty@univ-bpclermont.fr