

## Séminaire Chimie Physique

Salle conférence 3eme Est, Bat. A12

Vendredi 22 Mars 2013 à 14 :00

---

### Dr. Rémi DESSAPT

Institut des Matériaux Jean ROUXEL, Université de Nantes, CNRS, 2 rue de la Houssinière, BP 32229, 44322 Nantes Cedex 3  
remi.dessapt@cnsr-immn.fr

---

### **Polyoxométallates inorganiques et hybrides organiques-inorganiques photochromes et photocatalytiques: Nouvelles stratégies de synthèse et corrélation structure-propriété**

Les polyoxométallates (POMs) sont des oxydes moléculaires anioniques de métaux à haut degré d'oxydation (Mo, W, V, Nb), qui présentent une grande diversité de composition chimique, de topologie et de dimensionnalité. A l'état solide, ils développent des propriétés photo-induites remarquables qui couplent la photo-génération de paires excitoniques dans le POM, à des transferts électroniques - et parfois atomiques - à l'interface POM-contre ions. Deux propriétés seront principalement développées dans l'exposé: l'activité photocatalytique du nanocomposite  $Ag@Ag_2Mo_3O_{10}\cdot 2H_2O$  et le photochromisme des matériaux POMs hybrides organiques-inorganiques.

Dans le domaine de la photocatalyse, les catalyseurs plasmoniques sont actuellement très recherchés pour leur propriétés photo-induites activables en utilisant le rayonnement visible. Très récemment, des nanofils du molybdate d'argent  $Ag_2Mo_3O_{10}\cdot 2H_2O$  ont été obtenus par une nouvelle voie de synthèse en solution à partir d'un POM hybride organique-inorganique. L'irradiation UV des nanofils  $Ag_2Mo_3O_{10}\cdot 2H_2O$  induit la formation in-situ de nanoparticules d'argent métallique, photo-assistée par le POM, et l'hétérostructure  $Ag@Ag_2Mo_3O_{10}\cdot 2H_2O$  s'avère un excellent photocatalyseur plasmonique. Les caractérisations structurales et optiques ainsi que le mécanisme de formation du nanocomposite seront discutés.

Les transferts électroniques photo-activés des POMs peuvent également être mis à profit pour élaborer des nouveaux matériaux hybrides organiques-inorganiques photochromes à l'état solide. Ces matériaux qui possèdent la capacité de modifier réversiblement leur coloration sous l'effet d'un rayonnement visible ou UV trouvent des applications dans de nombreux domaines technologiques (cosmétique, vitrage intelligent, photonique, interrupteurs photo-activables, stockage optique haute densité de l'information). Les matériaux hybrides associant les POMs à des cations organiques types organoammoniums et sulfoniums développent très efficacement cette propriété qui est générée à l'interface POM/cation. Des nouvelles voies de synthèse seront présentées ainsi que des approches originales permettant de contrôler (et parfois d'anticiper) l'interface organique-inorganique (la complémentarité des techniques de diffraction des rayons X et de spectroscopie Raman pour discriminer la nature des POMs et caractériser finement l'interface POM/contre-cation sera notamment illustrée). Les propriétés photochromiques de ces matériaux sont modulables à façon en jouant sur la nature des composantes organiques et minérales et sur leur degré d'interaction.

Enfin, très récemment, le couplage des POMs avec des molécules organiques elles-mêmes photoactives (spiropyrane, spironaphthoxazine...) a ouvert la voie à une seconde famille de matériaux aux propriétés photochromiques, multi-photochromiques et électrochromiques exaltées.

Contact : l.truflandier@ism.u-bordeaux1.fr