

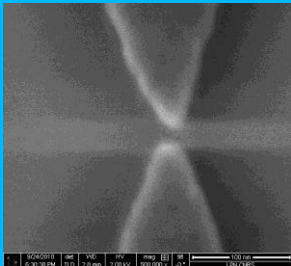
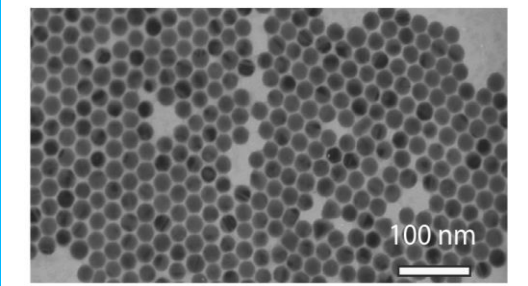
# Spécialité de Master « Optique, Matière, Plasmas »

Stage de recherche (4 mois minimum, à partir de début mars 2011)

## Proposition de stage pour l'année 2010-2011

Date de la proposition :

<b>Responsable du stage / internship supervisor:</b>	
Nom / name: Aubin Tél : 0609734527 Courriel / mail: herve.aubin@espci.fr	Prénom/ first name : Herve Fax :
<b>Nom du Laboratoire / laboratory name:</b>	
Code d'identification :LPEM – UMR8213 Site Internet / web site: www.lpem.espci.fr Adresse / address: 10 rue Vauquelin Lieu du stage / internship place: ESPCI	Organisme :CNRS

<b>Titre du stage / internship title: Spectroscopie tunnel de nanocristaux individuels</b>	
<b>Résumé / summary</b>	
<p>Dans les nanocristaux semiconducteurs ou métalliques, il est bien établi que la distance moyenne entre niveaux électroniques augmente lorsque leur volume diminue. Dans le régime de confinement quantique : pour des particules de taille nanométrique et à très basse température, cela conduit à un spectre électronique discret qui peut être observé par spectroscopie tunnel.</p> <p>Les mesures de spectroscopie tunnel réalisées sur des matériaux simples, tels que des nanoparticules d'or ou des quantum dots semi-conducteurs, donnent lieu à des spectres électroniques qui sont bien compris théoriquement. Par contre, il existe de nombreux autres matériaux où le désordre et les interactions entre électrons conduisent à différentes phases de la matière électronique (Isolant d'Anderson, Isolant de Mott, Isolant Topologiques, Ordres de charges, supraconductivité, fig.2) dans lesquels les effets de confinement sont encore très peu étudiés. Les progrès dans la synthèse de nanocristaux nous permettent aujourd'hui d'envisager l'exploration du spectre électronique de ces matériaux dans le régime de fort confinement spatial.</p> <p>Le sujet de stage consiste à réaliser la spectroscopie tunnel de nanoparticules via le piégeage de nanoparticules au sein de nanogaps formés entre des électrodes métalliques déposées sur un substrat (Fig. 1). En particulier, nous étudierons des nanoparticules de <math>Fe_3O_4</math>, dans lesquels existent de fortes corrélations de Coulomb (isolants de Mott), ou bien des nanoparticules d'un semi-conducteur à petit gap, <math>Sb_{(2-x)}Bi_xTe_3</math> dans lequel on s'attend à observer des états de surface.</p>	
	
<b>Figure 1:</b> Nanogap d'environ 10 nm réalisé entre deux électrodes	<b>Figure 2:</b> Nanoparticules de Plomb supraconductrices synthétisées dans le laboratoire. <i>I.Resa et al. J. Phys. Chem. C, 2009, 113 (17),</i>
<p>Ce sujet s'intègre dans le cadre d'un travail d'équipe au LPEM visant à l'étude des effets du confinement spatial sur les propriétés électroniques de nanoparticules de différentes natures tels que des métaux corrélés (supraconducteurs, magnétiques) et isolants corrélés (isolants de Mott, isolants topologiques, isolants d'Anderson). Deux techniques complémentaires sont utilisées : l'une est basée sur un microscope STM/AFM, l'autre est basée sur le piégeage de nanoparticules dans des « nanogaps ».</p> <p><b>les rubriques ci-dessous doivent obligatoirement être remplies</b></p>	

<b>Ce stage pourra-t-il se prolonger en thèse ? Possibility of a PhD ? : OUI</b>	
<b>Si oui, financement de thèse envisagé/ financial support for the PhD:ANR</b>	

Lasers et matière		Lumière, Matière : Mesures Extrêmes	<b>X</b>
Optique de la science à la technologie		Physique des plasmas	

Fiche à transmettre (fichier pdf **obligatoirement**) sur le site <http://stages.master-omp.fr>