

Séminaire LPMC  
10 novembre 2011 à 11h00

## Plasmon localisé et nanoconversion lumière- chaleur : un court voyage en El(nano)dorado

Bruno Palpant

Laboratoire de Photonique Quantique et Moléculaire, UMR 8537- CNRS – Ecole Normale Supérieure de Cachan, Ecole Centrale Paris, Grande Voie des Vignes, F-92295 Châtenay-Malabry cedex, France.

Les nanoparticules métalliques sont bien connues pour leurs propriétés optiques remarquables, liées au phénomène de résonance de plasmon de surface. Pour mieux comprendre les processus physiques mis en jeu dans cette réponse, il est pertinent d'étudier sa dynamique par des techniques de spectroscopie laser ultrarapide. Ces processus impliquent des mécanismes d'échange énergétique entre les électrons, le réseau métallique, le milieu environnant et les particules voisines. Le confinement des porteurs et les petites échelles de temps et d'espace impliquées induisent des comportements différents de ceux connus aux plus grandes échelles.

Grâce à ces échanges, les nanoparticules métalliques sous rayonnement électromagnétique ont la capacité de se comporter comme des sources nanométriques de chaleur. Ce processus de conversion de lumière en chaleur à l'échelle nanométrique peut être mis à profit dans divers domaines, en particulier pour la réalisation de fonctions optiques, chimiques ou biologiques. De plus, les nanoparticules peuvent être utilisées comme sondes – via les variations de leurs propriétés optiques –, soit des variations locales d'énergie thermique dans un milieu, soit des modifications locales de sa morphologie. On peut ainsi envisager des matériaux ou dispositifs dont la fonctionnalité est activée et contrôlée uniquement par la lumière.

Dans cet exposé, je présenterai les enjeux généraux de ces thématiques et quelques résultats récemment obtenus dans mon équipe.