



SEMINAIRE ISMO

Davy Gérard

*Lumière, Nanomatériaux, Nanotechnologies (L2n)
CNRS, Université de Technologie de Troyes*

Nanoantennes optiques : nouveaux matériaux et caractérisation locale

Les nanoantennes optiques sont des nanostructures permettant de transformer un rayonnement propagatif (en champ lointain) en une excitation locale (en champ proche), et inversement. L'exemple le plus simple est probablement celui d'une nanoparticule métallique présentant une résonance plasmonique localisée : illuminée à sa fréquence de résonance, on obtient une distribution d'énergie électromagnétique confinée autour de la nanoparticule.

Au cours de ce séminaire, je présenterai deux sujets de recherche liés aux nanoantennes optiques. Le premier est le développement de nanoantennes plasmoniques en aluminium. Le potentiel de l'aluminium a longtemps été ignoré en plasmonique au profit des métaux nobles (or et argent), ce qui est paradoxal puisque c'est sur l'aluminium que le premier plasmon de surface a été mis en évidence. Ce métal effectue aujourd'hui un retour en force, pour deux raisons principales : d'abord il est abondant et peu cher, ensuite il a une réponse optique large spectre qui s'étend de l'UV à l'infrarouge. Je présenterai les activités menées au L2n en termes de fabrication de nanostructures en aluminium, de la spectroscopie de nanoantennes individuelles en aluminium et enfin de leurs applications potentielles pour la fluorescence exaltée ou la chiralité artificielle.

Dans une seconde partie je présenterai des résultats liés à l'utilisation de nanomoteurs moléculaires (à base d'azobenzènes) pour la caractérisation locale de nanoantennes. En exploitant le déplacement de matière photo-induit dans des systèmes moléculaires comme le PMMA-DR1, on peut transformer la distribution spatiale de l'intensité optique en champ proche en une carte de topographie que l'on vient ensuite « lire » à l'aide d'un microscope à force atomique. Je présenterai deux exemples, l'un sur le contrôle de la position de hot spots dans un trimère de nanoparticules et l'autre sur l'observation d'une chiralité locale dans une nanostructure achirale.

Mardi 12 février 2019 à 11 h
Amphithéâtre du bât 520 (3^{ème} étage)
Université Paris-Sud - 91405 ORSAY Cedex