



Contrats Doctoraux 2014

Proposition de sujet de thèse

- **Laboratoire** : GEMaC, UMR8635, 45 avenue des Etats Unis, 78035 Versailles
- **Nom du Directeur de thèse (HDR)** : *Stéphanie BUIL* (buil@physique.uvsq.fr, 01 39 25 44 86), *Jean-Pierre HERMIER* (jean-pierre.hermier@uvsq.fr, 01 39 25 46 79)
- **Thème scientifique (domaine disciplinaire)** : Physique, Optique, Nanosciences
- **Résumé du sujet proposé** (titre, contexte, contenu, méthodes...) :

Désordre contrôlé sur des nanostructures métalliques pour des applications en plasmonique

Les nanostructures métalliques permettent le contrôle de la lumière à l'échelle nanométrique et ouvrent la voie à de nombreuses applications que ce soit en imagerie, en élaboration de composants photoniques ou en information quantique. Dans ce cadre, le groupe OEN (Optique à l'Echelle Nanométrique) travaille sur l'interaction de nanocristaux fluorescents (d'environ 20 nm de diamètre) avec des telles nanostructures.

En contrôlant la taille des nanocristaux, il est possible de faire varier leur longueur d'onde d'émission. D'autre part, les nanostructures métalliques permettent le confinement de la lumière sur des zones sub-longueur d'onde grâce à l'excitation de plasmons de surface. En plaçant le nanocristal près de la surface métallique, la fluorescence peut être exaltée et les processus de désexcitation peuvent être très fortement accélérés.

Le but de cette thèse est l'étude de l'interaction de nanocristaux particulièrement photostables avec un nouveau type de nanostructures métalliques. Il s'agit de nanostructures présentant un désordre contrôlé permettant de confiner très fortement le champ électromagnétique. Ce désordre sera progressivement introduit sur des structures initialement ordonnées.

Le travail essentiellement expérimental mettra en œuvre des dispositifs de microscopie confocale et de champ proche optique. Ces expériences seront associées à des mesures spectroscopiques et à des mesures de comptage de photons.

Ce travail sera réalisé en collaboration avec l'ILM de l'Université de Lyon pour l'élaboration de structures métalliques et avec le LPEM à l'ESPCI à Paris pour l'élaboration des nanocristaux.