

Titre: fluorescence de boîtes quantiques et couplage optomecanique

Mots clés: fluorescence, plasmonique, laser

Description scientifique: L'émission de boîtes quantiques colloïdales est très dépendante de leur environnement. Placées entre deux couches d'or, et excitées en lumière UV, leur émission se couple à des plasmons de surface et sa dynamique est accélérée. L'émission est d'autant plus modifiée que l'écart entre les deux couches d'or, de dimension nanométrique, est faible. Nous nous proposons de modifier activement l'espace entre les deux couches pour modifier l'émission des boîtes quantiques.

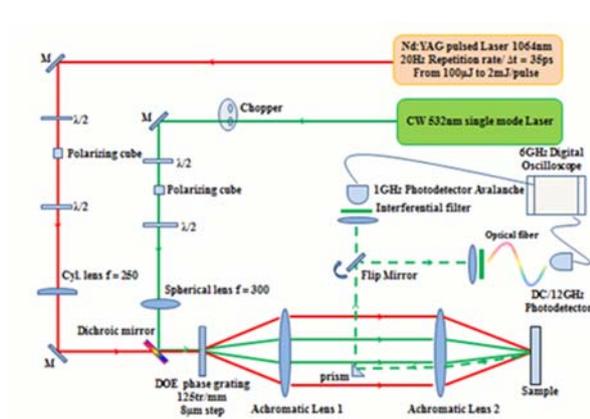


Figure 1 Schema de l'expérience. M (Miroir), DOE (Diffractive Optical Element), $\lambda/2$ (lame demie-onde)

Nous utiliserons la méthode de réseau transitoire qui consiste en l'excitation de l'échantillon par deux faisceaux laser infra rouge ($\lambda_{exc}=1064nm$; 30ps de durée d'impulsion) pour produire des franges d'interférences avec une période Λ . Par photo-élasticité, les ondes stationnaires ainsi créées produisent une vibration de l'échantillon, dont l'épaisseur est ainsi modulée.

L'objectif du stage sera de d'étudier comment l'onde acoustique ainsi créée modifie les propriétés de la lumière émise.

Dans un premier temps il s'agira de réaliser les échantillons. Après dépôt d'une couche d'or optiquement épaisse sur un substrat de verre, une solution de boîtes quantiques de CdSe/CdS sera déposée. Enfin cette couche d'émetteur sera recouverte par une fine couche d'or. Dans un deuxième temps, cette couche sera caractérisée optiquement sous microscope, tant pour caractériser son épaisseur en lumière blanche que la fluorescence des boîtes quantique en éclairage UV. Enfin, nous utiliserons la méthode de réseau transitoire pour changer l'épaisseur de l'échantillon. Nous étudierons aussi bien son épaisseur que la fluorescence des boîtes quantiques.

Techniques/methodes: fluorescence, microscopie, spectroscopie

Compétences: optique, nanosciences, goût pour l'expérimentation

Encadrantes du stage:

Agnès Maître, agnes.maitre@insp.upmc.fr, 01 44 27 42 17

Olga Boyko—Kazymyrenko, Olga.Boyko@insp.jussieu.fr, 01 44 27 45 33

Lieu du stage: INSP, Sorbonne université, Jussieu, Tour 22-32, 3-5eme étage

Possibilité de thèse: N