**Cours**

**Interactions lumière-matière, nanoscopie & nanophotonique**

**Intervenant : Sébastien BIDAULT** (CNRS – Institut Langevin, Paris)

**Description du cours**

A priori, lumière et nanosciences ne devraient pas faire bon ménage : la grandeur caractéristique de la première - la longueur d’onde - est un ou deux ordres de grandeur trop grande pour les dimensions typiques de la seconde. Et pourtant, l’essor récent de la nanophotonique et des imageries super-résolues (nanoscopies) nous montre comment il est possible de structurer des matériaux aux échelles nanométriques afin de maximiser leur interaction avec la lumière ou, inversement, comment il est possible de moduler ces interactions pour observer la matière à des échelles plus petites que la longueur d’onde.

Le but de ce cours est de présenter les bases théoriques principales des interactions lumière-matière aux échelles nanométriques (champ proche Vs champ lointain, limite de diffraction, sections efficaces d’interaction en présence d’un confinement quantique ou diélectrique des électrons) mais aussi de montrer comment un même formalisme décrivant les interactions électromagnétiques aux échelles sub-longueur d’onde permet de quantifier aussi bien les processus d’exaltation en plasmonique que les transferts d’énergie entre molécules pendant la photosynthèse. Ces bases théoriques unifiées seront exploitées afin de mieux comprendre des applications récentes de la nanophotonique allant de la biologie cellulaire aux technologies quantiques en passant par la plasmonique.