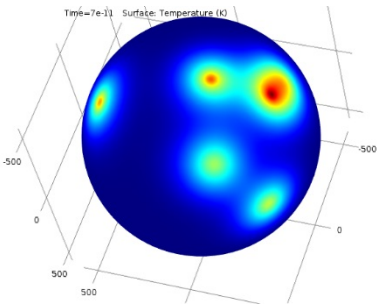
Master LuMI 2015-2016

Communication et Approfondissement Thématique

Titre du sujet : **Transformation locale de la morphologie et des propriétés optiques de matériaux plasmoniques par effet photothermique**

Il s'agit d'étudier les mécanismes fondamentaux liés à la modification par effet photothermique des propriétés optiques de matériaux contenant des nanoparticules de métaux nobles. Ces propriétés sont dominées par le phénomène de *résonance plasmon localisé*, traduisant l'excitation collective du gaz d'électrons de conduction confinés dans les nano-objets métalliques sous l'action d'une onde lumineuse. La forme et la taille des nano-objets, ainsi que leur environnement et leur répartition dans le milieu hôte, jouent un rôle important dans les propriétés optiques observées. De plus, la conversion photothermique efficace dans ces objets permet de moduler la morphologie aux petites échelles. Les caractéristiques de l'échauffement photo-induit à la résonance plasmon dépendent fortement des caractéristiques de l'irradiation. L'échauffement local peut conduire à la modification des propriétés optiques du milieu, exploitable pour l'inscription de données et pour la génération de nouvelles propriétés.

Pièce de musée virtuel
Vase en verre incrusté de nanoparticules d'or (Simulation, *CentraleSupélec 2015).*



Topographie de la température à la surface d'une microgoutte d'eau contenant des nanoparticules d'or, 70 picosecondes après irradiation par une impulsion laser ultracourte.

Laboratoire de Photonique Quantique et Moléculaire
(CentraleSupélec - ENS Cachan - CNRS)
Superviseurs: Bruno Palpant et Nadezda Varkentina,
bruno.palpant@centralesupelec.fr