

Vendredi 24 Juin 2022 à 14h30

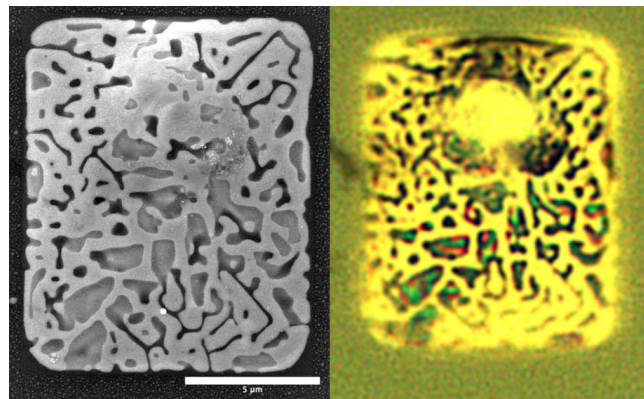
Salle du Département de Chimie, ICPM

**Texturing of Metal Surfaces to Enhance Surface Plasmon Polariton
Activity/Scattering and a Path to Realizing Metamirrors**

*Séminaire présenté par : Professeur David McILROY**

**Department of Physics
Oklahoma State University, USA**

* dave.mcilroy@okstate.edu



Surface plasmon polaritons (SPP) are many-body delocalized quasiparticles that are created when light couples with the sea of electrons at the surface of a metal. Consequently, SPP are collective states that are simultaneously electron and electromagnetic wave. The launching of SPP is a nonlinear process that can produce nonlinear optical phenomena, such as second harmonic generation. In this presentation I will introduce the audience to gold mesostructures (see above) that have unique surface texturing consisting of nanoscale cavities or nanocavities. I will demonstrate that the nanocavities are ideal for launching and scattering SPP, where scattered SPP re-emit light. The confinement by the cavities amplifies SPP scattering, i.e., the cavities are SPP resonators. Note that the microscale geometry of the mesostructures (mesopyramids) also have a role to play. I will demonstrate that the shape and negative or positive curvature of the surfaces of the mesopyramids affects their physical optics properties. Thus, by combining the nanoscale SPP activity with the microscale optical properties, it should be possible to create an ultraflat meta-optics, in this case a metamirror. Meta-optics have the potential to revolutionize physical optics, further the evolution of optoelectronics and the integration of light and electrons on a chip.

Contact : Jean-Jacques Gaumet : jean-jacques.gaumet@univ-lorraine.fr

Vendredi 24 Juin 2022 à 14h30

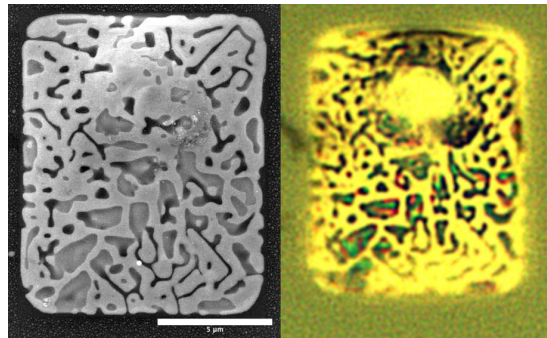
Salle du Département de Chimie, ICPM

Texturing of Metal Surfaces to Enhance Surface Plasmon Polariton Activity/Scattering and a Path to Realizing Metamirrors

*Séminaire présenté par : Professeur David McILROY**

**Department of Physics
Oklahoma State University, USA**

* dave.mcilroy@okstate.edu



Les polaritons de plasmons de surface (SPP) sont des quasi-particules (porteurs de charges) délocalisées créées lors du couplage de la lumière avec les électrons libres en surface d'un métal. Par conséquent, les SPP sont des états collectifs qui sont simultanément électron et onde électromagnétique. Le mécanisme pour initier ces SPP est un processus non linéaire qui peut produire des phénomènes optiques non linéaires, tels que la génération de seconde harmonique. Au cours de ce séminaire, des mésostructures d'or (voir ci-dessus) qui ont une texture de surface unique constituée de cavités nanométriques ou nanocavités seront décrites. On démontrera que les nanocavités sont idéales pour lancer et diffuser des SPP réémettant de la lumière. Le confinement par les cavités amplifie la diffusion des SPP, montrant ainsi que les cavités sont des résonateurs SPP. On notera que la géométrie à l'échelle micrométrique des mésostructures (mésopyramides) a également un rôle à jouer dans ce phénomène. Il sera montré que la forme et la courbure négative ou positive des surfaces des mésopyramides affectent leurs propriétés optiques. Ainsi, en combinant l'activité SPP à l'échelle nanométrique avec les propriétés optiques à l'échelle microscopique, il devrait être possible de créer une méta-optique ultraplate, dans ce cas un « méta-miroir ». Les méta-optiques ont le potentiel de révolutionner l'optique physique, de faire progresser l'optoélectronique et l'intégration de la lumière et des électrons sur une puce.

Contact : Jean-Jacques Gaumet : jean-jacques.gaumet@univ-lorraine.fr