

Spécialité de Master « Optique, Matière, Plasmas »

Stage de recherche (4 mois minimum, à partir de début mars 2010)

Proposition de stage pour l'année 2009-2010 (ne pas dépasser 1 page)

Date de la proposition : 29 – 09 - 2010

Responsable du stage / internship supervisor: A. Ourir, B. Gallas	
Nom / name:	Prénom/ first name :
Tél : 0140794792 ; 0144274430	Fax :
Courriel / mail: a.ourir@espci.fr ; bruno.gallas@insp.jussieu.fr	
Nom du Laboratoire / laboratory name: Institut Langevin et Institut des NanoSciences de Paris	
Code d'identification :	Organisme :
Site Internet / web site: http://www.institut-langevin.espci.fr/ ; http://www.insp.jussieu.fr	
Adresse / address: Paris	
Lieu du stage / internship place: ESPCI et INSP	

Titre du stage / internship title: Métamatériaux THz et infrarouge
Résumé / summary <p>Les métamatériaux sont des matériaux « artificiels » qui présentent des propriétés électromagnétiques qui transcendent celles des matériaux naturels. Ces nouveaux matériaux sont la plupart du temps composés d'un arrangement périodique de structures élémentaires dont la taille est très inférieure à la longueur d'onde. Les premiers métamatériaux ont été développés pour des applications en micro-ondes (1-20GHz). Deux applications emblématiques sont : les superlentilles qui ne sont plus limitées par la diffraction et la cape d'invisibilité qui permet de rendre transparent n'importe quel objet.</p> <p>Plus récemment, des tentatives de réalisation de ces métamatériaux en infra-rouge et dans le domaine visible ont été également proposées. Il s'agit de véritables tours de force dans la mesure où la période du réseau est de l'ordre du dixième de la longueur d'onde.</p> <p>De nouvelles structures, plus simples à réaliser à l'échelle nanométrique, ont été récemment introduites. Leur fonctionnement repose sur l'hybridation de résonances de plasmons. A l'institut Langevin (UMR 7587), nous avons contribué à la compréhension à la fois théorique et expérimentale de ces nouvelles structures en micro-ondes. En particulier, nous avons proposé une nouvelle structure pour la réalisation de stéréo-métamatériaux isotropes appropriés à l'optique en se basant sur le principe d'hybridation. Actuellement, nous collaborons avec l'équipe "Couches minces hybrides et nanostructures" de L'Institut des NanoSciences de Paris (INSP-UMR 7588) pour la synthèse de nanostructures métalliques et la compréhension de leurs propriétés optiques en vue de réaliser des métamatériaux dans le visible. Cette équipe développe des activités autour du contrôle des propriétés optiques des nanostructures métalliques. Ses activités reposent sur des compétences reconnues dans la compréhension et la détermination des propriétés optiques des couches minces et nanostructures à partir de mesures optiques, et tout particulièrement par des mesures d'ellipsométrie spectroscopique généralisée.</p> <p>Au cours de ce stage, nous nous proposons l'étude et la caractérisation de stéréo-métamatériaux dans l'infra-rouge. Cette étude permettra la compréhension à la fois théorique et expérimentale de ces nouvelles structures dans ces domaines de fréquences.</p> <p>Ainsi le travail consistera dans un premier temps à comprendre les principes de l'hybridation afin de contrôler les propriétés des métamatériaux. L'étudiant sera amené par la suite à concevoir et développer de nouvelles structures en infra-rouge. A cette fin, l'étudiant prototypera la structure élémentaire à l'aide de simulations numériques. Il participera à leur réalisation en salle blanche. Enfin il caractérisera la structure en réflexion et en transmission sur un banc de mesure infra-rouge.</p> <p style="text-align: center;">Toutes les rubriques ci-dessous doivent obligatoirement être remplies</p>

Ce stage pourra-t-il se prolonger en thèse ? Possibility of a PhD ? : Yes			
Si oui, financement de thèse envisagé/ financial support for the PhD: Possibly			
Lasers et matière		Lumière, Matière : Mesures Extrêmes	
Optique de la science à la technologie	x	Physique des plasmas	

Fiche à transmettre (fichier pdf **obligatoirement**) sur le site <http://stages.master-omp.fr>