

Spécialité de Master « Ondes, Matière, Plasmas »

Stage de recherche (4 mois minimum, à partir de début mars 2013)

Proposition de stage

Date de la proposition : 19-09-2012

Responsable du stage / internship supervisor:			
Nom / name:	KUSZELEWICZ	Prénom/ first name :	Robert
Tél :	01 69 63 62 01	Fax :	
Courriel / mail:	robert.kuszelewicz@lpn.cnrs.fr		
Nom du Laboratoire / laboratory name: Laboratoire de Photonique et de Nanostructures, LPN-CNRS			
Code d'identification :	UPR20	Organisme :	CNRS
Site Internet / web site:	http://www.lpn.cnrs.fr		
Adresse / address:	Route de Nozay, 91460 Marcoussis		
Lieu du stage / internship place:	LPN http://www.lpn.cnrs.fr/fr/PEQ/AutoOrg.php		

Titre du stage / internship title : Contrôle et manipulation optiques de nanoobjets ou de molécules par nano-structuration de substrat/ Control and manipulation of nanoobjects or molecules by substrate structuration.
Résumé : Piéger, déplacer et activer ou inhiber des systèmes nano-métriques sont des champs d'études fondamentales et appliquées où convergent les savoirs de communautés scientifiques différentes. Physiciens, chimistes et biologistes conjuguent leurs efforts à contrôler et aiguiller la matière à l'échelle du nanomètre, pour des retombées dans les domaines du traitement ultime de l'information, de la thérapeutique, des capteurs ultrasensibles... Ces études utilisent les propriétés inertielles de la lumière (pression de radiation, forces résultant des gradients des champs) pour maintenir ou déplacer des objets de la taille de la longueur d'onde de la lumière. L'étude concernée vise à transposer à l'échelle moléculaire les techniques récemment mises en place pour des objets sub-microniques. Celles-ci requièrent aussi bien des nouveaux concepts de manipulation que des technologies appropriées. Nous proposons de combiner les atouts de confinement des pinces plasmoniques, créant des variations de champ plus abruptes, et ceux d'exaltation du champ résultant de la structuration d'un substrat diélectrique. Les applications visées concernent la nano-manipulation d'objets biologiques pour le contrôle optique de la ségrégation d'espèces et la constitution de briques de base pour le traitement optique/plasmonique de l'information à l'échelle moléculaire. Le projet du candidat apportera une contribution à la conception et la réalisation de tels dispositifs, et à la caractérisation optique de ces dispositifs fonctionnalisés par nos partenaires dans le cadre du projet « Contrôle optique du déplacement de molécules individuelles » menés dans le Labex.Nano-Saclay. Summary : Trapping, moving, activating or inhibiting nanometer-scale systems are both fundamental and applied fields requiring the know-how of various scientific communities. Physicists, chemists, and biologists converge in controlling and manipulating matter at the nanometer scale, with applications in domains such ultimate information processing, medicine or ultra-sensitive captors. These devices use the inertial properties of light (radiation pressure, field gradient forces) to to contain or convey objetes at the optical wavelength size. Our study aims at transposing these techniques to the molecular scale, and requires the development of new concepts of manipulation as well as that of appropriate technologies. We propose to combine the advantages of the confinement abilities of plasmonic tweezers with those of the field enhancement resulting from dielectric substrate structuring. Applications are sought in nano-manipulation of biological, objets for the control of species segregation aa well as in the realization of elementary bricks for optical/plasmonic information processing at the nmolecular scale. The candidate will bring a contribution to the conception and the realization of such devices, as well as the characterization of such devices functionalized by our partners within the project "Optical control of the displacement of individual molecules" conducted in the frame of the Nano-Saclay LabEx (Laboratory of Excellence).

Ce stage pourra-t-il se prolonger en thèse ? Possibility of a PhD ? : Oui			
Si oui, financement de thèse envisagé/ financial support for the PhD : Ecole doctorale, ANR (sous réserve)			
Lasers et matière	X	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>