

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 : 4 octobre 2010

Responsable du stage / internship supervisor:			
Nom / name:	GALAUP	Prénom/ first name :	Jean-Pierre
Tél :	01 6935 2059	Fax :	0169410156
Courriel / mail:	jean-pierre.galaup@lac.u-psud.fr		
Nom du Laboratoire / laboratory name: Laboratoire Aimé Cotton			
Code d'identification :	UPR3321	Organisme :	CNRS
Site Internet / web site:	http://www.lac.u-psud.fr		
Adresse / address:	Bât. 505, Centre d'Orsay, 91405 Orsay cedex		
Lieu du stage / internship place:	Laboratoire Aimé Cotton		

Titre du stage / internship title: Pincés optiques : transfert du moment angulaire de la lumière
Résumé / summary
<p>Nous avons monté une expérience de pincés optiques permettant le piégeage, le contrôle et la manipulation de nano- ou micro- objets. Le principe d'un tel montage est simple : un faisceau laser intensément focalisé au foyer d'un objectif de microscope à grande ouverture numérique génère des forces capables de maintenir, déplacer et faire tourner des petits objets de taille typiquement micrométrique. L'expérience est en cours d'évolution vers un montage de pincés optiques holographiques dynamiques. La technique holographique repose sur l'utilisation d'un modulateur spatial de lumière (SLM) qui, par l'inscription d'hologrammes adéquats sur la matrice à cristaux liquides du modulateur, permet un contrôle précis de la répartition du champ lumineux de piégeage.</p> <p>Dans un travail récent, nous avons observé la possibilité de contrôler l'orientation et de mettre en rotation rapide des microcristaux organiques. En lumière polarisée circulairement, des vitesses de rotation pouvant atteindre jusque 500 t/s ont pu être enregistrées. L'explication complète de ces observations reste à élaborer.</p> <p>Il est connu que la lumière, le photon, transporte non seulement une impulsion (responsable de la « pression de radiation », mais aussi un moment angulaire associé au spin du photon (moment angulaire de spin), auquel il faut adjoindre également un moment angulaire orbital dû aux propriétés de polarisation du faisceau. Sous certaines conditions, ce moment angulaire peut être transféré à de petits objets et contribuer à leur mise en rotation.</p> <p>Une étude approfondie est nécessaire dans le cadre de nos microcristaux car les explications habituellement rencontrées dans la littérature ne semblent pas s'appliquer à notre cas.</p> <p>Il sera demandé à l'étudiant stagiaire d'étudier tant théoriquement qu'expérimentalement ce phénomène. Au plan théorique, il s'agira de s'intéresser aux conditions du transfert d'un moment angulaire de la lumière vers la matière, au plan expérimental, de monter l'expérience de pincés optiques holographiques, de calculer et générer les hologrammes spécifiques pour optimiser les conditions d'un transfert angulaire efficace et optimisé.</p>
Toutes les rubriques ci-dessous doivent obligatoirement être remplies

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:			
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>