

Spécialité de Master « Optique, Matière, Paris »

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

Proposition de stage

Date de la proposition : 6 novembre 2017

Responsable du stage / internship supervisor:	
Nom / name: JACQUEY	Prénom/ first name : Marion
Tél : 0169352102	Fax :
Courriel / mail: marion.jacquey@u-psud.fr	
Nom du Laboratoire / laboratory name: Laboratoire Aimé Cotton (LAC)	
Code d'identification : UMR 9188	Organisme : CNRS / UPSud / ENS Cachan
Site Internet / web site: http://www.lac.u-psud.fr/	
Adresse / address: bat 505, Université Paris Sud, 91405 Orsay Cedex	
Lieu du stage / internship place: Bat 505, salle W06, Groupe rubidium froid et lumière twistée au LAC	

Titre du stage / internship title: Troisième moment de la lumière et échange avec une vapeur atomique
Résumé / summary
<p>Les vortex optiques sont des faisceaux laser ayant un front d'onde hélicoïdal. Cette forme et la singularité topologique associée sont responsables de plusieurs propriétés, notamment l'existence d'un moment orbital angulaire quantifié par l'hélicité ℓ, valant $\ell\hbar$ et appelé aussi le troisième moment de la lumière. Ce moment qui peut prendre beaucoup de valeurs ($\ell \in \mathbb{Z}$) est utilisable dans le cadre des technologies quantiques pour le codage de l'information, l'intrication quantique, les mémoires, etc.</p> <p>Dans ce cadre il est fondamental de comprendre les règles et les conditions qui régissent l'échange du 3^{ème} moment de la lumière à la matière. C'est avec une vapeur atomique que nous étudions cet échange : le moment de la lumière transporté par un vortex (ou plusieurs) est inscrit dans les atomes via un processus de mélange d'ondes, et est ensuite restitué dans une onde de sortie qui peut être différente (en fréquence) de celle de l'entrée. Le processus en jeu dépend de la géométrie choisie et obéit à des règles de sélection qui restent grandement à déterminer, comprendre et expérimenter.</p> <p>Le stage proposé s'inscrit dans cette problématique. L'étudiant apprendra les techniques de génération de vortex (façonnage de phase par modulateur spatial de lumière) et de caractérisation, pour ensuite les mettre en œuvre sur un nuage d'atomes de rubidium excités par plusieurs vortex. Avec un schéma de type mélange à quatre ondes, il est prévu d'analyser l'effet d'un rayonnement IR additionnel qui pourrait piloter l'onde de sortie et la valeur de son moment orbital angulaire.</p> <p>Ce stage pourra être suivi d'une thèse, pendant laquelle l'étudiant pourra étendre le mélange de vortex à des processus multi-photonique ou viser des applications aux atomes froids (sources de rubidium froid disponibles dans le groupe).</p> <p>NB : Le laboratoire A. Cotton étant en accès restreint, il exige une procédure d'autorisation pour y effectuer un stage long. Si vous êtes intéressé par ce stage, il est préférable de me contacter dès que possible pour démarrer les procédures administratives.</p>

Ce stage pourra-t-il se prolonger en thèse ? : oui ;	NB : le stage sera co-encadré par B Viaris et L Pruvost		
Si oui, financement de thèse envisagé : bourse EDOM avec L. Pruvost comme directrice de thèse			
Lumière, Matière, Interactions	<input checked="" type="checkbox"/>	Lasers, Optique, Matière	<input checked="" type="checkbox"/>

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