

Spécialité de Master « Optique, Matière, Paris »

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

Proposition de stage

Date de la proposition : 06/11/2016

Responsable du stage / internship supervisor:		
Nom / name:	PRUVOST	Prénom/ first name : Laurence
Tél :	01 69 35 21 01	Fax :
Courriel / mail:	Laurence.pruvost@u-psud.fr ,	
Nom du Laboratoire / laboratory name: Laboratoire Aimé Cotton		
Code d'identification :	UMR9188	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:	salle W06, Groupe rubidium froid et lumière twistée	

Titre du stage / internship title:	Vortex optiques en interaction avec des atomes de rubidium Optical vortices interacting with rubidium atoms
<p>Un vortex optique est un faisceau lumineux avec un point singulier de phase, autour duquel la phase varie linéairement avec l'angle azimutal. Cette structure de phase, compatible avec la propagation, confère au vortex une intensité en anneau, un front d'onde en hélice et moment orbital angulaire (OAM). Ce moment est quantifié par un entier ℓ lié au pas de l'hélice de phase.</p> <p>L'étude des processus de transfert d'OAM avec la matière, notamment celui de la restitution de l'OAM est un domaine de recherche de grand intérêt dans le contexte des technologies quantiques.</p> <p>L'objectif du stage est d'étudier le transfert d'OAM depuis un ou plusieurs vortex optiques à un nuage d'atomes – froids- via des processus de mélange à plusieurs ondes ainsi que sa restitution. L'étude est menée avec des atomes de rubidium qui constituent un modèle simple pour les processus en jeu.</p> <p>Le stage débutera par une prise en main de la technique de génération de vortex (modulation de phase d'un laser) ainsi que la caractérisation. Ensuite, l'interaction vortex-atomes sera étudiée en fonction du schéma d'excitation, de la géométrie et des phases des différents vortex appliqués.</p> <p>Le stage sera co-encadré par B. Viaris et M. Jacquy : bruno.viaris@lac.u-psud.fr ; marion.jacquy@u-psud.fr</p> <p>Ce stage peut être suivi d'une thèse, portant sur l'interaction vortex-atomes avec des processus multi-photoniques.</p> <p>NB : Le laboratoire A. Cotton étant en accès restreint, une procédure d'autorisation est obligatoire pour y effectuer un stage. Si vous êtes intéressé par ce stage, contactez-nous dès que possible pour les procédures administratives.</p> <p>An optical vortex is a light beam with a singular point, where the phase varies linearly with the azimuthal angle. This phase structure is compatible with the propagation and gives several properties: ring intensity, helical wavefront and an orbital angular momentum (OAM) quantized by an integer ℓ related to the pitch of the helical phase. It has already been shown that the OAM is exchanged with the material. The study of the transfer processes, including the OAM retrieval is a great interest of research in the context of quantum technologies.</p> <p>The objectives of internship are to study the OAM transfer and the best conditions to get it with one or more optical vortices applied to a cold atomic sample via a many-wave-mixing process and its retrieval. The study is carried out with rubidium atoms which produce a relatively simple model for the processes. The internship will begin with the vortex generation and characterization. Then the vortex-atom interactions will be investigated as a function of the excitation schemes, geometries and phase of the different applied vortices.</p> <p><i>A PhD work is proposed starting in September 2017, on the vortex-atoms interaction with multi-photon processes.</i></p> <p>NB: The laboratory A. Cotton being access-restricted, an authorization procedure is compulsory for research internships. If you are interested in this internship, contact us as soon as possible for administrative procedures.</p>	
Ce stage pourra-t-il se prolonger en thèse ? Possibility of a PhD ? : oui	
Si oui, financement de thèse envisagé : bourse EDOM , L. Puvost comme directrice de thèse	
Lumière, Matière, Interactions	X Lasers, Optique, Matière X