

Spécialité de Master « Optique, Matière, Plasmas »

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

Date de la proposition : 03/11/09

Responsable du stage / internship supervisor:			
Nom / name:	LAURAT	Prénom/ first name :	Julien
Tél :	01 44 27 30 64	Fax :	
Courriel / mail:	laurat@spectro.jussieu.fr		
Nom du Laboratoire / laboratory name: Laboratoire Kastler Brossel			
Code d'identification :	UMR 8552	Organisme :	ENS – UPMC- CNRS
Site Internet / web site:	www.lkb.ens.fr		
Adresse / address:	UPMC, 4 place Jussieu, Paris 5eme		
Lieu du stage / internship place:	UPMC		

Titre du stage / internship title:
Etats et mesures non-gaussiennes en information quantique
<p>Une stratégie efficace pour générer des états non-classiques du rayonnement utiles en information quantique est d'utiliser des préparations dites «conditionnelles». Cette technique consiste à projeter un état dans un état plus complexe, généralement non-gaussien, en réalisant une mesure adéquate sur une petite partie du faisceau. Elle permet par exemple de générer des états nombres, des états chats de Schrödinger ou encore de distiller de l'intrication entre deux modes.</p> <p>La lumière non-classique utilisée sera générée à l'aide d'un oscillateur paramétrique optique (OPO). Un OPO continu fonctionne actuellement dans le groupe et permet de générer des faisceaux intriqués, fortement corrélés suivant des quadratures orthogonales. Le stage consistera tout d'abord à développer une expérience de purification de cette intrication par mesure conditionnelle.</p> <p>L'originalité du projet reposera ensuite sur l'utilisation de nouveaux systèmes de détection permettant non pas simplement de détecter la présence d'au-moins un photon, comme c'est le cas dans les expériences réalisées jusqu'à présent, mais de les compter (1, 2, 3, ...) grâce par exemple à des détecteurs supraconducteurs issus des derniers progrès en nanotechnologies. La disponibilité expérimentale de ces dispositifs est en effet très récente. Le comptage de photons ouvre de nouvelles perspectives pour la génération d'états quantiques intéressants et doit permettre d'étendre considérablement le panel de protocoles réalisables.</p> <p>La préparation conditionnelle dépend de la mesure effectuée sur la voie de conditionnement. Caractériser « quantiquement » un détecteur (« Quantum detector tomography ») est donc nécessaire. Cette caractérisation permet de définir la non-gaussianité de la mesure ou sa projectivité. Une première expérience de tomographie est en cours dans le groupe et se poursuivra par la caractérisation de détecteurs plus complexes.</p> <p>Le stage pourra se poursuivre par une thèse.</p>

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: Université, CNRS, DGA,... suivant candidat			
Lasers et matière	oui	Lumière, Matière : Mesures Extrêmes	oui
Optique de la science à la technologie	oui	Physique des plasmas	non

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