

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 : 12 octobre 2009

Responsable du stage /internship supervisor			
Nom/name :	Coudreau	Prénom/first name	Thomas
Tél :	01 57 27 62 33	Fax :	01 57 27 61 42
Courriel/mail :	ipiq@univ-paris-diderot.fr		
Nom du Laboratoire / Laboratory name : Laboratoire Matériaux et Phénomènes Quantiques			
Code d'identification: UMR 7162		Organisme : Université Paris Diderot et CNRS	
Site Internet/web site :	http://www.mpq.univ-paris-diderot.fr/spip.php?rubrique29		
Adresse/ address :	10, rue Alice Domon et Léonie Duquet, 75013 Paris		
Lieu du stage/ Internship place:	Paris 13ème		

Titre du stage /internship title : Vers une mémoire quantique avec des ions piégés
<p>Les techniques de piégeage et de refroidissement permettent de disposer d'ensembles d'atomes quasi-immobiles isolés de l'environnement. Ces ensembles sont idéaux pour réaliser des mesures de haute précision mais également pour étudier leurs propriétés quantiques.</p> <p>Les ions piégés offrent des caractéristiques particulières par rapport aux atomes neutres, on peut mentionner entre-autres:</p> <ul style="list-style-type: none">- Le confinement par des champs électriques ne nécessite pas d'interaction avec des lasers.- La répulsion coulombienne qui s'exerce entre les ions les préserve de collisions susceptibles de modifier leur état interne.- Le refroidissement par laser conduit à une situation où l'énergie cinétique moyenne devient inférieure à l'énergie potentielle d'interaction électrostatique, les ions s'auto-organisent alors en un réseau cristallin au sein duquel leur position est fixe. <p>Ces propriétés en font un milieu de choix pour étudier l'interaction atome/lumière, notamment dans un contexte d'optique quantique.</p> <p>L'équipe Ions Piégés et Information Quantique (IPIQ) du Laboratoire MPQ a développé une expérience basée sur un piège de Paul linéaire qui permet de former et d'observer des échantillons de 1 à 10^6 ions de strontium refroidis par laser. Ces ensembles cristallisés ont des durées de vie très importantes (heures), ce qui permet de réaliser des expériences de manipulation de leurs états quantiques. Un des objectifs de l'équipe est ainsi de réaliser une mémoire quantique basée sur le transfert des variables lumineuses d'un laser au spin de l'ensemble atomique. L'information est stockée dans la cohérence entre les niveaux fondamentaux des ions Sr^+.</p> <p>L'objet du stage est de caractériser la robustesse de ces cohérences par une expérience de type "franges de Ramsey" qui consiste à mesurer l'évolution des populations des sous-niveaux Zeeman au cours du temps après la préparation d'une superposition cohérente.</p> <p>Ce stage pourra être poursuivi par une thèse qui portera sur la mise en œuvre expérimentale de la mémoire quantique dans ce milieu ainsi que sur l'étude théorique des principaux facteurs limitants.</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 : Allocation ordinaire			
Lasers et Matière	X	Physique des Plasmas	
Optique de la science à la technologie	X	Lumière, Matière : Mesures Extrêmes	X

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