

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

Date de la proposition : 16/10/2009

Responsable du stage / internship supervisor:			
Nom / name:	GUIDONI	Prénom/ first name :	Luca
Tél :	0157276217	Fax :	0157276241
Courriel / mail:	ipiq@univ-paris-diderot.fr		
Nom du Laboratoire / laboratory name: Matériaux et Phénomènes Quantiques			
Code d'identification :	UMR7162	Organisme :	CNRS/Université Paris Diderot
Site Internet / web site:	http://www.mpq.univ-paris-diderot.fr/		
Adresse / address:	Bâtiment Condorcet, 10, rue A. Domon et L. Duquet 75205 Paris Cedex 13		
Lieu du stage / internship place:	au laboratoire		

Titre du stage / internship title: Ions piégés et refroidis dans des pièges micro-fabriqués
Résumé / summary
<p>L'un des enjeux essentiels dans le domaine de l'information quantique est de concevoir des dispositifs intégrés capables de mettre en œuvre un ensemble de fonctions quantiques élémentaires. Dans ce contexte, les ions piégés refroidis par laser présentent des propriétés exceptionnelles : grâce à la manipulation laser des états quantiques d'ions individuels, plusieurs démonstrations expérimentales de portes quantiques universelles ont été possibles et fixent aujourd'hui l'état de l'art en termes de fidélité et de durée de vie des cohérences. L'un des intérêts majeurs du piège de Paul linéaire utilisé pour ces études est qu'il peut être réalisé en déposant des électrodes sur un substrat dans une géométrie planaire. De cette façon, il est envisageable d'obtenir une forte densité de pièges par unité de surface, élément clé pour le développement d'une vraie « informatique quantique » basée sur les ions piégés.</p> <p>Cette possibilité a déclenché au cours des cinq dernières années un grand effort technologique visant à l'obtention de pièges micro-fabriqués (dont on ne recense, à l'heure actuelle, que quelques prototypes fonctionnels dans le monde) et au déplacement des ions entre segments d'un même circuit. La miniaturisation des électrodes a rendu crucial le problème du couplage du mouvement de l'ion aux fluctuations du champ électrique en proximité d'une surface métallique (les électrodes). Ce phénomène de chauffage risque de devenir le facteur limitant la fidélité des portes miniaturisées, il est dit "anormal" à cause de la forte dépendance (d^{-4}) avec la distance d entre l'ion et l'électrode).</p> <p>L'équipe Ions Piégés et Information Quantique (IPIQ) du Laboratoire MPQ a développé un micropiège de Paul planaire construit par lithographie optique et dépôt électrochimique qui est actuellement en phase de caractérisation électronique avant d'être installé sous vide pour le piégeage d'ions Sr⁺. l'objectif du stage sera de démontrer le fonctionnement du piège et de caractériser les chaînes d'ions piégés au moyen d'une technique d'imagerie de fluorescence. Ce stage pourra être poursuivi par une thèse qui visera notamment à étudier les taux de chauffage en les reliant aux propriétés de surface des électrodes (mesures AFM).</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: NON

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>