

# 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 :

<b>Responsable du stage / internship supervisor:</b> Jérôme Estève / Jakob Reichel			
Nom / name:	Estève	Prénom/ first name :	Jérôme
Tél :	01 44 32 25 74	Fax :	
Courriel / mail:	esteve@lkb.ens.fr		
<b>Nom du Laboratoire / laboratory name:</b> Laboratoire Kastler Brossel			
Code d'identification : UMR 8552		Organisme : CNRS / ENS / Paris VI	
Site Internet / web site: www.lkb.ens.fr			
Adresse / address: 24 rue Lhomond, 75005 Paris			
Lieu du stage / internship place: Département de Physique de l'ENS			

**Titre du stage / internship title:**

**Refroidissement par bande latérale d'un atome unique dans une cavité optique**

Résumé / summary

L'objectif de ce stage est de développer un dispositif laser permettant de refroidir un atome unique jusqu'au niveau fondamental d'un piège optique créé dans une cavité de grande finesse.

Depuis plusieurs années, notre groupe effectue des expériences d'électrodynamique quantique en cavité en utilisant la technologie des puces à atomes. Nous avons récemment démontré que nous sommes capables de préparer et de mesurer la présence d'un atome unique de Rubidium piégé dans la cavité. Le processus de préparation utilise un condensat de Bose-Einstein, ce qui laisse présager un faible degré d'excitation vibrationnel de l'atome extrait du condensat. Cependant, nous ne disposons pas encore, ni d'une mesure directe, ni d'un moyen d'action sur ce degré d'excitation dans le cas d'un atome unique. La technique, dite de refroidissement Raman par bande latérale, permet de répondre à ces deux questions.

Le stage portera sur l'étude théorique du phénomène dans le réseau optique créé dans la cavité et sur sa mise en oeuvre expérimentale. Le stagiaire développera une source laser spécifique et l'intégrera sur l'expérience afin d'obtenir des premiers signaux de transition Raman avec un petit nombre d'atomes dans la cavité, puis avec un atome unique.

Ce stage permettra au stagiaire de travailler sur un dispositif autonome, puis de se familiariser avec une expérience d'atomes froids où son dispositif sera utilisé. Ce stage débouchera naturellement sur une thèse dans la continuation de ces travaux. Les objectifs à plus long terme seront par exemple le piégeage et le refroidissement d'un deuxième atome et l'étude des processus d'intrication de ces deux atomes via la cavité.

**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: Bourse du ministère, monitorat**

Lasers et matière	<b>Oui</b>	Lumière, Matière : Mesures Extrêmes	<b>Oui</b>
Optique de la science à la technologie		Physique des plasmas	

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