

# Spécialité de Master « Optique, Matière, Plasmas »

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

## Proposition de stage (ne pas dépasser 1 page)

Date de la proposition : 16/10/2012

<b>Responsable du stage / internship supervisor:</b>			
Nom / name:	Perrin	Prénom/ first name :	Hélène
Tél :	01 49 40 33 71	Fax :	01 49 40 32 00
Courriel / mail:	helene.perrin@univ-paris13.fr		
<b>Nom du Laboratoire / laboratory name:</b> Laboratoire de physique des lasers			
Code d'identification :	UMR 7538	Organisme :	CNRS – Paris 13
Site Internet / web site:	www-lpl.univ-paris13.fr/bec		
Adresse / address:	99 av. JB Clément, 93430 Villetaneuse		
Lieu du stage / internship place:	même adresse / same address		

<b>Titre du stage / internship title:</b>	
<b>Gaz quantique en dimension réduite / Low dimensional quantum gas</b>	
<p>Un condensat de Bose-Einstein, en présence d'interactions répulsives, est un superfluide. Cela se traduit par l'existence d'une vitesse critique, la formation de vortex, ou l'écoulement permanent d'un gaz dans un conduit annulaire [1]. Les développements récents en physique atomique permettent de produire et d'étudier ce type de superfluide. Les pièges dans lesquels ils sont confinés permettent également de réduire le nombre de dimensions accessibles au gaz, de sorte que l'on peut réaliser des gaz quasi uni- ou bidimensionnels. Dans ces conditions, les propriétés de superfluidité sont fortement affectées. Au LPL, nous avons construit une expérience permettant d'étudier des systèmes de basses dimensions, en particulier de dimension deux, dans une large gamme de paramètres. Ce stage sera consacré à l'étude des propriétés de superfluidité des condensats dans ces conditions.</p> <p>L'outil de base pour réaliser ces pièges très anisotropes est le piège magnétique habillé par un champ radiofréquence [2,3]. Ce type de potentiels adiabatiques permet d'obtenir un piège très anisotrope pour confiner les atomes en dimension 2, ou un piège en forme d'anneau [4,5] pour étudier les courants permanents. L'expérience fonctionne déjà de façon routinière pour la production de gaz 2D. L'objectif du stage est de caractériser la superfluidité dans cette situation. Pour ce faire, on étudiera la meilleure méthode pour mettre le gaz en rotation dans le piège. Le stagiaire travaillera au quotidien avec une étudiante en thèse. Il sera encadré par Hélène Perrin et Laurent Longchambon, chercheurs dans l'équipe. Outre sa participation aux expériences menées sur le montage, il bénéficiera des séances de bibliographie hebdomadaires communes avec les autres équipes du laboratoire dans la thématique des atomes froids.</p> <p>Des compétences en physique quantique, optique et lasers, électronique RF ou simulation numérique sont appréciées.</p> <p>[1] C. Ryu <i>et al.</i>, Phys. Rev. Lett. <b>99</b>, 260401 (2007). [2] Y. Colombe <i>et al.</i>, Europhys. Lett. <b>67</b>, 593 (2004). [3] O. Zobay and B. M. Garraway, Phys. Rev. Lett. <b>86</b>, 1195 (2001). [4] O. Morizot <i>et al.</i>, Phys. Rev. A <b>74</b>, 023617 (2006). [5] R. Dubessy, T. Liennard, P. Pedri et H. Perrin, Phys. Rev. A <b>86</b>, 011602(R) (2012).</p>	

<b>Ce stage pourra-t-il se prolonger en thèse ? Possibility of a PhD ? : Oui / Yes</b>			
<b>Si oui, financement de thèse envisagé/ financial support for the PhD: ED Galilée</b>			
Lasers et matière	<b>x</b>	Lumière, Matière : Mesures Extrêmes	<b>x</b>
Optique de la science à la technologie	<b>x</b>	Plasmas : de l'espace au laboratoire	

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