

Spécialité de Master « Optique, Matière, Plasmas »

Stage de recherche (4 mois minimum, à partir de début mars 2012)

Proposition de stage pour l'année 2011-2012 (**ne pas dépasser 1 page**)

Date de la proposition : 26 septembre 2011

Responsable du stage / internship supervisor:			
Nom / name:	Perrin	Prénom/ first name :	Hélène
Tél :	01 49 40 33 71/33 93	Fax : 01 4940 3200	
Courriel / mail:	helene.perrin@univ-paris13.fr		
Nom du Laboratoire / laboratory name: Laboratoire de physique des lasers			
Code d'identification : UMR 7538		Organisme : CNRS	
Site Internet / web site: www-lpl.univ-paris13.fr ou www-lpl.univ-paris13.fr:8083			
Adresse / address: 99 avenue J.-B. Clément, 93430 Villetaneuse			
Lieu du stage / internship place: sur place			

Titre du stage / internship title: Condensat de Bose-Einstein en géométrie annulaire / BEC in a ring trap

Résumé / summary

Un condensat de Bose-Einstein, en présence d'interactions répulsives, est un superfluide. Cela signifie que des vortex apparaissent lorsque l'on tente de mettre en rotation le gaz, ou que l'on peut observer l'écoulement d'un courant permanent si les atomes sont confinés dans un piège en forme d'anneau. La circulation de la vitesse est quantifiée, ce qui conduit à des vitesses de rotation "préférées" dans l'anneau. C'est cette propriété que nous allons étudier au LPL, avec un nouveau montage expérimental permettant de faire varier la vitesse de rotation et les paramètres de l'anneau (rayon, fréquences de confinement transverse, dimensionnalité 2D ou 3D). L'équipe Condensats de Bose-Einstein du LPL a été pionnière dans la mise au point de pièges basés sur un potentiel magnétique habillé par un champ radiofréquence (RF) [1,2]. Ce type de potentiels adiabatiques, combiné avec une onde stationnaire optique, permet d'obtenir un piège en forme d'anneau [3] avec la possibilité de contrôler indépendamment le rayon ainsi que les fréquences de piégeage, en variant les paramètres du champ optique et du champ radiofréquence. Cela permet notamment de faire varier la dimensionnalité du système [4]. Nous avons déjà obtenu un condensat dans le potentiel adiabatique. L'objectif du stage est de mettre en place l'onde stationnaire pour obtenir l'anneau, et d'optimiser le transfert (nombre d'atomes, température). Le stagiaire participera à l'installation d'une détection de grande résolution spatiale. Il étudiera également la meilleure méthode pour mettre le gaz en rotation dans l'anneau. Le stagiaire travaillera au quotidien avec une étudiante en thèse et un post-doc. 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. Compétences requises : le stage nécessite des connaissances en physique quantique. Une expérience préalable en optique et lasers est appréciée.

[1] Y. Colombe, E. Knyazchyan, O. Morizot, B. Mercier, V. Lorent, and H. Perrin, Europhys. Lett. **67**, 593 (2004).

[2] O. Zobay and B. M. Garraway, Phys. Rev. Lett. **86**, 1195 (2001).

[3] O. Morizot, Y. Colombe, V. Lorent et H. Perrin et B. M. Garraway, Phys. Rev. A **74**, 023617 (2006).

[4] M. Olshani, H. Perrin et V. Lorent, Phys. Rev. Lett. **105**, 095302 (2010).

Toutes les rubriques ci-dessous doivent obligatoirement être remplies

Ce stage pourra-t-il se prolonger en thèse ? Possibility of a PhD ? : OUI / YES

Si oui, financement de thèse envisagé/ financial support for the PhD: bourse école doctorale Galilée

Lasers et matière YES	Lumière, Matière : Mesures Extrêmes YES	Optique de la science à la technologie YES	Plasmas : de l'espace au laboratoire NO
------------------------------	--	---	--

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