

Spécialité de Master « Optique, Matière, Plasmas »

Stage de recherche (4 mois minimum, à partir de début mars 2011)

Proposition de stage pour l'année 2010-2011

Date de la proposition : 11 octobre 2010

Responsable du stage / internship supervisor:	
Nom / name: Vernac	Prénom/firstname : Laurent
Tél : 01 49 40 38 54	Fax : 01 49 40 32 00
Courriel / mail: laurent.vernac@univ-paris13.fr	
Nom du Laboratoire / laboratory name: Laboratoire de Physique des Lasers - LPL	
Code d'identification : UMR7538	CNRS et Université Paris 13
Site Internet / web site: http://www-lpl.univ-paris13.fr:8082/	
Adresse / address: 99 avenue J.-B. Clément, 93430 Villetaneuse	
Lieu du stage / internship place: même adresse	

Titre du stage / internship title: Etude de la Superfluidité d'un condensat de Bose-Einstein de chrome
<p>Résumé :</p> <p>Les gaz quantiques dont les constituants interagissent par interaction dipôle-dipôle sont au centre d'une intense activité théorique et expérimentale du fait de la longue portée et du caractère anisotrope des interactions dans ces systèmes. Dans ce cadre, nous développons une opération de recherche dont les principaux objectifs scientifiques sont :</p> <ul style="list-style-type: none">- l'étude de condensats de Bose-Einstein (BEC) formés avec l'isotope bosonique ^{52}Cr du chrome ;- l'obtention et l'étude de gaz dégénérés de fermions avec l'isotope fermionique ^{53}Cr ;- l'obtention de systèmes à n-corps fortement corrélés par le transfert de ces fluides quantiques dans des réseaux optiques. On réalise alors des systèmes modèles à paramètres ajustables comme par exemple ceux de la physique de la matière condensée pour lesquels le magnétisme joue un rôle essentiel. <p>Récemment, nous avons démontré l'influence des interactions dipôle-dipôle entre atomes sur les fréquences propres des excitations collectives du condensat (cf. notre article à Phys. Rev. Lett. en 2010). Nous souhaitons, dans le cadre du stage de master 2 proposé ici, prolonger ces études par l'analyse du spectre phononique du condensat. La méthode de diagnostic sera la spectroscopie de Bragg qui sera mise en œuvre pendant le stage. L'analyse des spectres d'excitation permettra la mesure de la vitesse du son dans le condensat pour diverses configurations mettant en évidence le rôle des interactions dipolaires sur les propriétés de superfluidité des condensats atomiques.</p> <p>Par ailleurs, l'étude des propriétés des condensats dipolaires est encore enrichie par leur transfert dans des réseaux optiques. Des expériences qui ont débuté en 2009 ont permis l'étude des collisions inélastiques en dimensions réduites (2 D et 1 D). Ces expériences seront poursuivies et élargies à d'autres problèmes physiques avec un intérêt particulier pour les problèmes d'intégrabilité à 1D et pour les questions de dynamique de spin dans les réseaux.</p> <p><i>Publications récentes:</i></p> <p>B. Pasquiou et al., arXiv G. Bismut et al., Phys. Rev. Lett., 105, 040404 (2010) B. Pasquiou et al., Phys. Rev. A, 81, 042716 (2010)</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: bourse CNRS ou bourse MENSR			
Lasers et matière	x	Lumière, Matière : Mesures Extrêmes	x
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>