

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 : 01/10/2014

Responsable du stage / internship supervisor:			
Nom / name:	Bourdel	Prénom/ first name :	Thomas
Tél :	01 64 53 33 35	Fax :	
Courriel / mail:	Thomas.bourdel@institutoptique.fr		
Nom du Laboratoire / laboratory name: Laboratoire Charles Fabry			
Code d'identification :	UMR8501	Organisme :	Institut d'optique
Site Internet / web site:			
Adresse / address:	https://www.lcf.institutoptique.fr/lcf-en/Research-groups/Atom-optics/Experiments/Interaction-and-disorder		
Lieu du stage / internship place:	Institut d'optique, Palaiseau		

Titre du stage / internship title: **Compétition entre superfluidité et désordre : Gaz quantiques à interaction variable**

Résumé / summary
Les gaz d'atomes ultra-froids sont des systèmes à N-corps quantiques extrêmement propres et versat permettent de revisiter dans un environnement contrôlé des concepts fondamentaux issus de la matière cond Nous étudions plus particulièrement la physique des gaz quantiques en présence de désordre, une thématique laquelle notre laboratoire est leader. Des atomes de potassium ³⁹ sont refroidis par une méthode « tout-optique » rapide et fiable vers la transition de Bose-Einstein superfluide en seulement quelques secondes. Une résonance Feshbach nous permet de modifier la force des interactions et même de changer les interactions de répulsives en attractives. Un faisceau optique de speckle permet d'introduire un désordre avec des propriétés parfaitement connues.

Plus précisément, nous étudions la compétition entre la superfluidité induite par les interactions entre atomes et le désordre. Cette physique est liée aux transitions supraconducteurs-isolants observées par exemple dans les films métalliques ou dans les supraconducteurs à hautes température critiques. Cette compétition est particulièrement intense en dimension réduite (1D ou 2D) où la cohérence est plus fragile et où le désordre joue un rôle plus important.

Dans ce cadre, et comme sujet de stage de M2, nous proposons d'étudier le transport d'un soliton 1D dans un condensat de Bose-Einstein dont les atomes sont liés grâce à des interactions attractives. On cherche à observer le transport d'un soliton à travers le désordre alors que des particules sans interaction seraient bloquées à cause d'un phénomène d'interférence multiple, la localisation de Anderson.

Ce résultat important montrera l'importance des interactions dans la physique liée au désordre. Ce travail pourra déboucher sur une thèse visant à l'étude de la localisation de Anderson à 2D dans un gaz sans interaction et/ou de la transition suprafluide-isolant pour un gaz de Bose 2D en interaction.

Toutes les rubriques ci-dessous doivent obligatoirement être remplies

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: école doctorale, DGA, fonds propres			
Lasers, Optique, Matière	<input checked="" type="checkbox"/>	Lumière, Matière, Interactions	<input checked="" type="checkbox"/>
Plasmas : de l'espace au laboratoire	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>

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