

Spécialité de Master « Optique, Matière, Paris »

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

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

Date de la proposition :

Responsable du stage / internship supervisor:			
Nom / name:	CLEMENT	Prénom/ first name :	Jean-François
Tél :	03 20 33 64 58	Fax :	03 20 33 70 20
Courriel / mail:	jean-francois.clement@univ-lille.fr		
Nom du Laboratoire / laboratory name: Laboratoire de Physique des Lasers, Atomes et Molécules			
Code d'identification :	UMR 8523	Organisme :	Université de Lille / CNRS
Site Internet / web site:	http://www.phlam.univ-lille1.fr/		
Adresse / address:	Bât. P5 – Cité Scientifique F-59655 Villeneuve d'Ascq cedex		
Lieu du stage / internship place:	Laboratoire PhLAM – Villeneuve d'Ascq		

Titre du stage / internship title: Construction d'un dispositif expérimental de Condensation de Bose-Einstein pour étudier la localisation d'Anderson en présence des interactions
Résumé / summary
<p>Il est aujourd'hui possible de refroidir un gaz de quelques millions d'atomes à quelques nano-Kelvins seulement au-dessus du zéro absolu de température. Ces gaz très froids adoptent un comportement ondulatoire (quantique), idéal pour de nombreuses expériences de physique fondamentale. Cette propriété est à la base du fameux concept de 'simulation quantique' (introduit par Feynman). Il s'agit de la réalisation en laboratoire de systèmes-modèles, qui permettent à comprendre et étudier, dans des conditions optimales, différents phénomènes quantiques nouveaux qui peuvent être rencontrés dans nombreux autres domaines de la physique.</p> <p>Notre équipe est spécialisée dans l'étude expérimentale des nuages de gaz quantiques ultra-froids. Elle a acquis une visibilité internationale dans ce domaine avec la première observation expérimentale de la transition de phase quantique d'Anderson, qui est un phénomène central dans la physique de la matière condensée.</p> <p>Nous avons récemment commencé la construction d'un nouveau dispositif expérimental pour réaliser des gaz quantiques dégénérés (Condensats de Bose-Einstein) avec des atomes de Potassium. L'ingrédient nouveau qui sera apporté par ce dispositif est le fait de pouvoir contrôler de manière très précise, grâce à des champs magnétiques élevés, la force des interactions entre les atomes. Cela nous permettra d'explorer des aspects nouveaux de la localisation d'Anderson en présence des interactions – avec une ouverture vers des phénomènes très intéressants comme l'effet Hall quantique (fractionnaire) ou la localisation à plusieurs corps. Ces aspects seront étudiés aussi grâce à une collaboration de longue date avec une équipe théorique de l'ENS Paris.</p> <p><i>Le travail de stage consiste à s'intégrer dans l'équipe expérimentale et à prendre une part active à ces développements. Par ailleurs, des simulations numériques (Matlab) seront également proposées. Le stage pourra ensuite déboucher sur une thèse.</i></p> <p><i>Mots-clés : Simulation quantique, Condensats de Bose-Einstein, Atomes froids, Localisation d'Anderson</i></p>
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: Financement I-Site

Lumière, Matière, Interactions	✓	Lasers, Optique, Matière	✓
--------------------------------	---	--------------------------	---