

# Spécialité de Master « Optique, Matière, Plasmas »

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

## Proposition de stage

Date de la proposition : 8/10/2012

<b>Responsable du stage / supervisor:</b>			
Nom / name:	CLEMENT	Prénom:	David
Tél :	01 64 53 33 36 (ou 60)	Fax :	
Courriel / mail:	david.clement@institutoptique.fr		
<b>Nom du Laboratoire / laboratory name:</b>			
Code d'identification : UMR 8501	Organisme : Institut Optique		
Site Internet / web site:	http://www.lcf.institutoptique.fr/Groupes-de-recherche/Optique-atomique/Experiences/Correlated-Lattice-Helium		
Adresse / address:	2 Avenue Augustin Fresnel, 91127 Palaiseau		
Lieu du stage / internship place:	Palaiseau		

### Titre du stage / internship title: **Condensats de Bose-Einstein dans des réseaux optiques**

Résumé / summary

Le développement récent de deux techniques expérimentales - résonances de Feshbach et réseaux optiques - a permis la création de phases quantiques fortement corrélées à partir de gaz d'atomes froids. La réalisation de tels systèmes à N-corps à partir de gaz très bien contrôlés ouvre de nouvelles perspectives pour l'étude des premiers et de nombreux phénomènes issus de la matière condensée. En particulier il devient possible de mesurer les fonctions de corrélation de ces systèmes grâce à des techniques de détection sensibles à l'atome unique. Le but de notre expérience est de réaliser de telles mesures grâce à l'atome d'Hélium, à commencer par l'étude de la transition superfluide-isolant de Mott sur réseau.

Nous sommes actuellement en train de construire un nouveau dispositif expérimental qui permettra dans un premier temps d'obtenir un condensat de Bose-Einstein d'Hélium métastable (He\*). Pour cela, nous voulons développer une approche tout-optique, cette dernière possédant divers avantages par rapport à la solution du piégeage magnétique utilisée jusque là pour l'Hélium (environnement non-magnétique, large ouverture numérique, cycle expérimental rapide et reproductible). Durant ce stage, l'étudiant(e) participera à la mise en œuvre expérimentale du piège optique et l'obtention de la condensation de Bose-Einstein. Il poursuivra par la réalisation de réseaux optiques 3D dans lesquels le condensat sera chargé et étudié.

Ce stage pourra déboucher sur une thèse de doctorat centrée sur l'étude des fonctions de corrélations de phases quantiques sur réseaux et l'établissement du diagramme de phase de la transition phase superfluide-isolant de Mott.

**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: Bourse EDOM**

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>