

# Spécialité de Master « Optique, Matière, Plasmas »

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

## Proposition de stage

Date de la proposition :

<b>Responsable du stage / internship supervisor:</b>			
Nom / name:	Perrin	Prénom/ first name :	Aurélien
Tél :	0149403203	Fax :	0149403200
Courriel / mail:	aurelien.perrin@univ-paris13.fr		
<b>Nom du Laboratoire / laboratory name:</b> Laboratoire de Physique des Lasers			
Code d'identification :	UMR7538	Organisme :	
Site Internet / web site: <a href="http://www-lpl.univ-paris13.fr/FR/">http://www-lpl.univ-paris13.fr/FR/</a>			
Adresse / address: 99, Avenue Jean-Baptiste Clément, 93430 Villetaneuse			
Lieu du stage / internship place: Salle E010, Institut Galilée			

<b>Titre du stage / internship title:</b> Transport magnétique d'atomes ultra-froids
Résumé / summary
<p>Le domaine des atomes froids, né des recherches sur l'interaction lumière-matière (Prix Nobel 1997) et sur les condensats de Bose-Einstein (Prix Nobel 2001) a révolutionné l'exploration des phénomènes prédits dans le cadre de la Mécanique Quantique. Il repose sur le refroidissement de gaz dilués à des températures extrêmes (de l'ordre du nanoKelvin) et leur contrôle à l'aide de lasers et de champs magnétiques statiques, radiofréquence ou encore micro-onde.</p> <p>À l'heure actuelle, de tels systèmes sont de plus en plus utilisés pour simuler des situations physiques qui ne peuvent pas être réalisées autrement expérimentalement. La motivation principale de notre équipe consiste en particulier à explorer les mécanismes de Kibble-Zurek qui décrivent l'apparition de défauts topologiques au sein de l'univers primordial. L'étude de cette physique pourrait permettre d'affiner les modèles cosmologiques des débuts de l'univers pour mieux comprendre par exemple la répartition de la matière dans l'univers actuel.</p> <p>Nous construisons actuellement l'expérience qui nous permettra d'explorer cette physique. Il s'agit d'une expérience refroidissant des atomes de Sodium puis les piégeant à la surface d'une puce à atomes, une microstructure permettant la réalisation de micro-pièges magnétiques. Les premières étapes de l'expérience ont été réalisées avec succès et l'objet de ce stage consistera à participer à la réalisation des étapes suivantes, en particulier la mise en place et la caractérisation d'un transport magnétique permettant le déplacement des atomes de l'enceinte du piège magnéto-optique où les atomes sont capturés initialement vers l'enceinte de la puce à atomes.</p> <p>Ce stage aura à la fois un aspect technologique et technique, comprenant la mise en place et la caractérisation du système de transport qui est basé sur l'utilisation d'un grand nombre de paires de bobines de champ magnétique mais aussi un aspect physique puisque nous optimiserons la durée du transport en essayant d'aller au delà des conditions d'adiabaticité. Cette étape nécessitera certainement la mise en oeuvre de simulations.</p> <p>Une fois le transport mis en place, le stage pourra continuer vers la caractérisation de la puce à atomes ainsi que de l'optimisation de son chargement.</p>

<b>Ce stage pourra-t-il se prolonger en thèse ? Possibility of a PhD ? : Oui</b>
<b>Si oui, financement de thèse envisagé/ financial support for the PhD: Financement par l'école doctorale de l'Université Paris 13.</b>

Lasers, Optique, Matière		Lumière, Matière, Interactions	
Plasmas : de l'espace au laboratoire			