

Spécialité de Master « Optique, Matière, Plasmas »

Stage de recherche (4 mois minimum, à partir de début mars 2012)

Proposition de stage pour l'année 2011-2012 (ne pas dépasser 1 page)

Date de la proposition :

Responsable du stage / internship supervisor:	
Nom / name:	Matthias Büchner et Alexandre Gauguet
Tél : 0561557674	Fax : 0561558317
Courriel / mail:	matthias.buchner@irsamc.ups-tlse.fr
Nom du Laboratoire / laboratory name:	
Code d'identification :	LCAR UMR5589 Organisme : CNRS – Université Paul Sabatier :
Site Internet / web site:	www.lcar.ups-tlse.fr
Adresse / address:	Lab. Collisions, Agrégats, Réactivité, Bat. 3R1B4, 118 Route de Narbonne, 31062 Toulouse
Lieu du stage / internship place:	LCAR

Titre du stage / internship title: Tests de physiques fondamentales par interférométrie atomique

Résumé / summary

L'équipe interférométrie atomique du LCAR développe un nouvel interféromètre atomique à atomes froids capable de mesurer des potentiels d'interaction atome-champ électromagnétique avec une précision remarquable. Cette très grande sensibilité sera utilisée pour réaliser des tests de physique fondamentale. En particulier nous pourrions mesurer avec une précision inégalée la polarisabilité atomique du lithium afin de tester des modèles théoriques complexes tenant compte d'effets relativistes, des corrélations électroniques et de la masse finie des noyaux. De plus, nous pourrions tester avec une précision sans précédent la neutralité de la matière : les valeurs absolues de la charge du proton et l'électron sont-elles vraiment identiques ? Cette propriété jamais mise à défaut expérimentalement fait appel à des théories de grande unification permettant de relier la charge des quarks à la charge des leptons (électron). La sensibilité visée permettra d'améliorer de 1 à 2 ordres de grandeurs la précision des tests de neutralité de l'atome.

Notre expérience est fondée sur la diffraction de Bragg de paquets d'ondes atomique par des réseaux lumineux. L'originalité de notre montage réside dans la séparation spatiale très importante des chemins interférométriques. Nous pouvons ainsi introduire une perturbation sur un seul bras et mesurer précisément l'effet de cette perturbation. Dans notre expérience nous utilisons un jet d'atomes ralenti et refroidi à l'aide de techniques magnéto-optiques.

L'objectif de ce stage est la participation à la construction et la caractérisation d'un jet d'atomes froids. Ce jet intense est une étape très importante pour atteindre les performances nécessaires aux tests de physiques envisagés : il permet de travailler avec un flux élevé d'atomes et un temps d'interaction longue pour des mesures interférométriques. Le stage pourra comporter une partie expérimentale et/ou de modélisation du jet atomique.

CE STAGE POURRA EVENTUELLEMENT SE POURSUIVRE PAR UNE THESE

Ce stage pourra-t-il se prolonger en thèse ? Possibility of a PhD ? : OUI/YES

Si oui, financement de thèse envisagé/ financial support for the PhD:

bourse MESRT, bourse NEXT (Labex)

Lasers et matière	X	Lumière, Matière : Mesures Extrêmes	X
Optique de la science à la technologie		Plasmas : de l'espace au laboratoire	

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