

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 : 09/10/2015

Responsable du stage / *internship supervisor:*

Nom / *name:* Bidel

Prénom/ *first name:* Yannick

Tél : 01 80 38 61 74

Fax : 01 80 38 61 82

Courriel / *mail:*

yannick.bidel@onera.fr

Nom du Laboratoire / *laboratory name:* ONERA

Code d'identification :

Organisme : ONERA

Site Internet / *web site:* www.onera.fr

Adresse / *address:* chemin de la Hunière, 91761 Palaiseau

Lieu du stage / *internship place:* Palaiseau

Titre du stage / *internship title:*

Résumé / *summary*

L'ONERA participe depuis maintenant une dizaine d'années au développement de capteurs atomiques permettant de mesurer avec une précision extrême le champ de pesanteur terrestre. Ces instruments reposent sur l'interaction entre des atomes froids et un laser pour réaliser un interféromètre à ondes de matière fortement sensible au champ de pesanteur. Afin de pouvoir adresser les nombreuses applications de ces capteurs, l'ONERA a développé plusieurs technologies clés pour rendre ces instruments compacts et robustes permettant ainsi d'utiliser ces capteurs dans différents porteurs telles qu'un bateau, un avion ou un satellite. Ces développements ont permis à l'Onera de réaliser des gravimètres compacts et embarquables à l'état de l'art.

L'ONERA a également commencé le développement d'un gradiomètre à atomes froids, nommé GIBON. Cet instrument est constitué d'un double interféromètre à ondes de matière permettant de mesurer la différence du champ de pesanteur entre deux endroits de l'espace. Cette mesure différentielle est très importante pour des applications embarquées où il faut différencier l'accélération de la pesanteur et l'accélération du porteur. Le gradiomètre GIBON utilisera une technologie originale brevetée par l'Onera basée sur l'utilisation de réseaux optiques qui permettent de créer à partir d'un seul nuage d'atomes froids deux nuages d'atomes froids séparés spatialement et aux caractéristiques identiques. Actuellement, les systèmes laser et micro-onde pilotant le gradiomètre sont opérationnels. Il reste à finaliser la construction de l'enceinte sous vide et à mettre en oeuvre le gradiomètre.

Le stage porte sur la poursuite du développement du gradiomètre à atomes froids. En particulier, après avoir finaliser l'enceinte à vide, le stagiaire mènera des expériences de piégeage et refroidissement d'un gaz d'atomes de rubidium. Le nuage d'atomes froids obtenu devra être caractérisé en termes de température et de nombre d'atomes. Il s'agit donc d'un stage expérimental demandant de solides connaissances en physique atomique et en laser.

Ce stage pourra être poursuivi par une thèse sur le développement et la caractérisation du gradiomètre à atomes froids. Au cours de la thèse, il sera mis en place la séparation du nuage d'atomes froids grâce aux réseaux optiques et le double interféromètre à onde de matière.

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 interne Onera ou DGA

Lumière, Matière, Interactions

Lasers, Optique, Matière

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