

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: | ZAHZAM | Prénom/ first name : | Nassim |
| Tél : | 01 80 38 64 40 | Fax : | 01 80 38 61 82 |
| Courriel / mail: | nzahzam@onera.fr | | |
| Nom du Laboratoire / laboratory name: ONERA/DMPH | | | |
| Code d'identification : | Organisme : ONERA | | |
| Site Internet / web site: | www.onera.fr | | |
| Adresse / address: | ONERA, BP 80100, 91123 Palaiseau Cedex | | |
| Lieu du stage / internship place: | Palaiseau | | |

Titre du stage / internship title: Nouvelle architecture laser pour applications spatiales de l'interférométrie atomique

Résumé / summary

L'ONERA participe depuis maintenant une dizaine d'années au développement de sources lasers originales dédiées au refroidissement et à la manipulation d'atomes pour la réalisation de capteurs inertiels à ondes de matière (accéléromètre, gyromètre et gradiomètre). Ces instruments, aux excellentes performances en terme d'exactitude et de sensibilité, reposent sur l'interaction entre des atomes froids et un laser pour réaliser un interféromètre fortement sensible aux effets inertiels. Malgré leur grand potentiel d'utilisation dans de nombreux domaines d'application (militaire, civil ou spatial), les capteurs inertiels à atomes froids restent des prototypes difficilement embarquables et ceci est en partie lié aux performances limitées en terme de stabilité et compacité des systèmes lasers généralement employés.

L'équipe de recherche dans laquelle se déroulera la thèse proposée joue actuellement un rôle pionnier dans le développement et le test de capteurs inertiels atomiques embarquables. Elle met notamment en œuvre des systèmes lasers originaux basés sur le doublage de fréquence de sources lasers fibrées à 1,5 μm et sur l'utilisation intensive de composants optiques qualifiés télécom permettant de réaliser de nombreuses fonctions de base (coupleurs, modulateurs, isolateurs, amplificateurs, ...). L'ONERA a notamment permis la mise en place d'un tel système laser dans le cadre d'un projet CNES nommé ICE (Interférométrie Cohérente pour l'Espace), fruit d'une collaboration avec deux autres laboratoires du CNRS (LP2N, SYRTE). Ce projet vise un test du principe d'équivalence en microgravité en mesurant l'accélération différentielle entre deux espèces atomiques de masses différentes.

Dans le cadre de la poursuite des développements de capteurs inertiels atomiques embarquables et plus particulièrement dans la problématique émergente des expériences spatiales, notamment pour tester le principe d'équivalence, l'ONERA propose à travers ce stage de mettre en œuvre de nouvelles architectures optiques spécialement adaptées à ces missions afin d'envisager à terme la réalisation d'un système laser des plus compacts et des plus robustes, conservant des performances de pointe en terme de pureté spectrale. Le stagiaire participera à la phase de conception et réalisation du système laser, ainsi qu'à une phase finale de test du système sur des atomes.

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 CNES ou ONERA

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

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