

PROPOSITION DE STAGE EN COURS D'ETUDES

Référence : **DPHY-2022-20**
(à rappeler dans toute correspondance)

Lieu : Palaiseau

Département/Dir./Serv. : DPHY/SLM

Tél. : 01 80 38 61 74

Responsable(s) du stage : Yannick Bidel

Email. : yannick.bidel@onera.fr

DESCRIPTION DU STAGE

Thématique(s) : Atomes froids, laser

Type de stage : Fin d'études bac+5 Master 2 Bac+2 à bac+4 Autres

Intitulé : Développement d'une centrale inertielle à atomes froids

Sujet : Aujourd'hui, la nature ondulatoire de la matière est utilisée pour réaliser des interféromètres permettant de mesurer avec une précision extrême les accélérations et les rotations. Dans ces capteurs, la source d'onde de matière est un gaz d'atomes refroidi par laser. L'interféromètre est alors réalisé en soumettant les atomes froids à une succession d'impulsions laser permettant de diviser puis de recombinaison l'onde de matière. Avec cette technologie, il a été possible de réaliser des gravimètres permettant de mesurer la pesanteur jusqu'à une précision de 10^{-8} m/s². L'ONERA a participé fortement au développement de cette technologie avec notamment les premières mesures de gravité marines et aéroportées. A présent, l'ONERA développe une centrale inertielle à atomes froids c'est-à-dire un instrument permettant de mesurer les trois accélérations et les trois rotations. Ce type de capteur est encore dans une phase de recherche amont avec une unique démonstration expérimentale dans le monde. Il présente cependant un intérêt fort dans le domaine de la navigation inertielle où le but est de déterminer la position et le mouvement d'un véhicule. Comme dans le cas de la gravimétrie, les capteurs à ondes de matière pourraient révolutionner le domaine de la navigation inertielle.

Le stage que nous proposons porte sur la participation au développement d'une centrale inertielle à atomes froids et en particulier à la mise en place d'une expérience de mesure de rotation par interférométrie atomique. Le stagiaire s'occupera de la partie détection par fluorescence du gaz d'atomes froids. Le but sera de concevoir et de tester un système de détection permettant de mesurer la fluorescence des atomes pour différentes vitesses atomiques initiales.

Est-il possible d'envisager un travail en binôme ? **Non**

Méthodes à mettre en oeuvre :

- | | |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> Recherche théorique | <input type="checkbox"/> Travail de synthèse |
| <input type="checkbox"/> Recherche appliquée | <input type="checkbox"/> Travail de documentation |
| <input checked="" type="checkbox"/> Recherche expérimentale | <input type="checkbox"/> Participation à une réalisation |

Possibilité de prolongation en thèse : **Non**

Durée du stage : Minimum : 2 mois Maximum : 4 mois

Période souhaitée : Février-Juillet 2022

PROFIL DU STAGIAIRE

Connaissances et niveau requis :	Ecoles ou établissements souhaités :
Physique atomique, optique, électronique	Ecoles d'ingénieur ou Universités