

PROPOSITION DE STAGE EN COURS D'ETUDES

Référence : **Votre DDS-Année-Numéro d'ordre**
(à rappeler dans toute correspondance)

Lieu : Palaiseau

Département/Dir./Serv. : DPHY

Tél. : 01 80 36 61 74

Responsable(s) du stage : Yannick Bidet

Email. : yannick.bidet@onera.fr

DESCRIPTION DU STAGE

Thématique(s) : Capteur inertiel à atomes froids

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

Intitulé : Gravimètre à atomes froids aéroporté

Sujet :

Aujourd'hui, la nature ondulatoire de la matière est exploitée pour réaliser des interféromètres permettant de mesurer avec une très grande précision les accélérations et les rotations. Dans ces capteurs, la source d'ondes de matière est constituée d'un gaz d'atomes refroidis par laser. L'interféromètre est réalisé en soumettant les atomes en chute libre à une succession d'impulsions lasers qui permettent de diviser puis de recombiner l'onde de matière. Cette technologie a notamment permis de réaliser des gravimètres capables de mesurer la pesanteur à bord de navires ou d'avions, avec une précision pouvant atteindre $5 \times 10^{-6} \text{ m/s}^2$. L'ONERA a fortement contribué au développement de cette technologie avec les premières démonstrations de mesures gravimétriques en environnement marin et aéroporté. L'ONERA développe aujourd'hui une nouvelle génération d'instruments, plus compacts, plus précis et permettant non seulement de mesurer l'amplitude du champ de gravité, mais également d'en déterminer l'orientation. Dans ce cadre, un nouveau gravimètre a été construit et de premiers essais, très prometteurs, ont été réalisés sur simulateur de mouvement.

Le stage proposé consistera à participer au premier essai aéroporté de ce gravimètre de seconde génération. Dans un premier temps, le stagiaire mettra en place une procédure de calibration des capteurs auxiliaires nécessaires au fonctionnement du gravimètre. Dans un deuxième temps, il participera à une campagne de mesures en vol aux îles Féroé. Enfin, il contribuera au traitement et à l'analyse des données acquises pendant les vols. Ce stage permettra au stagiaire d'acquérir des compétences à l'interface de plusieurs domaines : physique quantique, métrologie de haute précision, instrumentation et traitement de données. Le stage pourra se poursuivre par une thèse portant sur la suite du développement de ce gravimètre quantique, avec pour objectif la réalisation de mesures vectorielles du champ de gravité.

Méthodes à mettre en oeuvre :

- | | |
|---|---|
| ☐ Recherche théorique | ☐ Travail de synthèse |
| ☒ Recherche appliquée | ☐ Travail de documentation |
| ☒ Recherche expérimentale | ☒ Participation à une réalisation |

Possibilité de prolongation en thèse : Oui

Durée du stage : Minimum : 2 mois Maximum : 6 mois

Période souhaitée : janvier – juillet 2027

PROFIL DU STAGIAIRE

Connaissances et niveau requis :	Ecoles ou établissements souhaités :
Physique quantique, traitement de donnée.	Ecoles d'ingénieur ou Universités

