

PROPOSITION DE STAGE EN COURS D'ETUDES

Référence : **DPHY-2025-08**
(à rappeler dans toute correspondance)

Lieu : Palaiseau

Département/Dir./Serv. : DPHY/SLM

Tél. : 01 80 38 61 74

Responsable(s) du stage : Yannick Bidel
Malo Cadoret

Email : yannick.bidel@onera.fr
malo.cadoret@lecnam.net

DESCRIPTION DU STAGE

Thématique(s) :

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

Intitulé : Etude d'une double source d'atomes froids pour un gyromètre à onde de matière.

Sujet : La manipulation d'atomes par laser permet de réaliser des interféromètres à onde de matière très sensibles à l'accélération et à la rotation. Il est ainsi possible de réaliser des capteurs extrêmement précis permettant par exemple de déterminer le champ de gravité terrestre ou de réaliser des tests de physique fondamentale. L'ONERA a déjà participé fortement au développement de cette technologie avec notamment les premières mesures de gravité marines et aéroportées avec un accéléromètre à atomes froids embarquable. Actuellement, l'ONERA développe une centrale inertielle qui permet de mesurer simultanément les accélérations et les rotations et ainsi de remonter à sa position et son orientation sans utiliser le GPS. Des expériences de laboratoire ont démontré que la technologie quantique était très prometteuse pour ce type d'instrument. Cependant, plusieurs verrous scientifiques et technologiques empêchent actuellement de réaliser un capteur compact et embarquable utilisable en pratique.

Le stage que nous proposons porte sur la levée d'un de ces verrous qui est la réalisation dans un dispositif compact de la double source d'atomes froids nécessaire à une mesure de rotation précise. En particulier, le stagiaire étudiera une technique permettant de séparer en deux un nuage d'atomes froids issu d'un piège magnéto-optique à l'aide de réseaux optiques mobiles. Le stagiaire réalisera dans un premier temps une simulation numérique de l'interaction d'un nuage d'atomes froids avec les lasers, puis participera à sa mise en œuvre sur notre dispositif expérimental. Le stage pourra se poursuivre par une thèse sur le développement d'un gyromètre à atomes froids embarquable.

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

Méthodes à mettre en oeuvre :

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

Possibilité de prolongation en thèse : Oui

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

Période souhaitée : février - juillet 2025

PROFIL DU STAGIAIRE

Connaissances et niveau requis :
Physique atomique, quantique, physique expérimental (optique, électronique...)

Ecoles ou établissements souhaités :
Ecoles d'ingénieur ou Universités