

# ONERA

Office National d'Etudes et de Recherches Aérospatiales - BP 72 - 92322 Châtillon Cedex

## PROPOSITION DE SUJET DE STAGE 2014

**TITRE :** **Développement expérimental d'un gradiomètre à atomes froids**

Laboratoire d'accueil à l'ONERA

Branche : PHY (Physique)  
Département : DMPH (Mesures PHysiques)  
Unité : CMT (Capteur et Micro-Technologies)  
et SLM (Source Laser et Métrologie)  
Lieu (centre ONERA) : Palaiseau

Responsable ONERA : Y. Bidel

Tèl. : 01.80.38.61.74

Fax. : 01.80.38.61.82

Mèl.: yannick.bidel@onera.fr

Domaine : Optique / Physique Atomique

Méthodes à mettre en œuvre : Recherche appliquée, Travail expérimental

Durée : 4 mois minimum

Suite :

### **RÉSUMÉ :**

Un gradiomètre est un instrument qui mesure le gradient de gravité c'est-à-dire la différence de gravité entre deux endroits différents de l'espace. Cet instrument est bien adapté pour réaliser des mesures embarquées d'anomalies gravimétriques (sur bateau, avion ou satellite). La connaissance des anomalies a de nombreuses applications dans des domaines variés comme par exemple la géophysique où la mesure donne des indications sur la nature et la composition du sous sol. Les gradiomètres sont également utilisés en métrologie pour la détermination de la constante gravitationnelle G qui est actuellement la constante fondamentale de la physique qui est la moins bien connue.

L'Onera développe actuellement un gradiomètre à atomes froids, nommé GIBON, qui a de fortes potentialités par rapport aux gradiomètres classiques existants. Un gradiomètre atomique est constitué de deux accéléromètres atomiques mesurant l'accélération de la pesanteur en deux endroits différents de l'espace. Ces deux accéléromètres sont basés sur la mesure d'accélération d'un nuage d'atomes froids par interférométrie atomique.

Le stage portera sur la participation à la réalisation d'un gradiomètre à atomes froids. En particulier, le stagiaire participera aux expériences de piégeage et refroidissement d'un gaz d'atomes froids de rubidium. Le nuage d'atomes froids obtenu devra être caractérisé en termes de température et de nombre d'atomes. Le stage portera également sur l'asservissement en fréquence du laser Bloch qui assure le transport des nuages d'atomes froids dans le gradiomètre (asservissement par battement avec un laser de référence modulé en fréquence).

### **PROFIL DU CANDIDAT :**

Formation souhaitée : Grandes écoles, Master

Spécificités : Physique quantique, optique, laser, métrologie