



Lecturer at Sorbonne University assigned to laboratory SYRTE

Cold atom quantum sensors

Laboratory: SYRTE - Observatoire de Paris, 77 avenue Denfert Rochereau, 75014 Paris, France

Director: Arnaud Landragin, arnaud.landragin@obspm.fr

Website: <https://syrte.obspm.fr/>

Research:

The Lecturer will join the SYstèmes de Référence Temps-Espace laboratory to develop research on the development of quantum protocols specific to cold atom sensors, pushing back their limits in terms of sensitivity and strengthening the laboratory's position in a highly competitive field at international level.

The research project, whether experimental or theoretical, must be directly linked to the laboratory's experimental projects. The Lecturer will join one of the three teams concerned: FOP, IACI and RefMET (Optical frequency metrology, Atom interferometry and inertial sensors, Microwave references and time Scales).

SYRTE is a pioneering laboratory in the development of quantum sensors. It studies different types of cold atom sensors: microwave clocks, optical clocks and inertial sensors (gyrometer, gravimeter, gradiometer, on-chip interferometer). These have proved remarkably effective in creating measuring instruments with unequalled performance, for original applications in various fields: geophysics, fundamental metrology, testing the fundamental laws of physics, navigation & positioning. In order to push further the sensitivity limits of these sensors, or improve their compactness to make them transportable, or even on-board, with identical performance, it is important to take advantage of the resources offered by quantum mechanics, which are currently little or not used for space-time measurements. These various protocols include, for example, optimal quantum control, non-destructive measurement methods and the preparation of compressed states for measurements below the standard quantum limit, or even entanglement between sensors. Their implementation for sensors still remains a challenge.

Contacts:

Team FOP : Jérôme Lodewyck ; jerome.lodewyck@obspm.fr

Team IACI : Franck Pereira Dos Santos ; franck.pereira@obspm.fr

Team RefMET : Stéphane Guérandel ; stephane.guerandel@obspm.fr

Teaching: teaching will take place at Sorbonne Université's [Physics Department](#), on the Pierre et Marie Curie campus.

All physics teaching from Licence 1 to Master 2, including teacher training courses and courses shared with other Sorbonne University departments

Contact:

Director of the Physics Department: Jérôme Tignon; jerome.tignon@sorbonne-universite.fr



Maitre de Conférences à Sorbonne Université affecté au laboratoire SYRTE

Capteurs quantiques à atomes froids

Laboratoire : SYRTE - Observatoire de Paris, 77 avenue Denfert Rochereau, 75014 Paris, France

Directeur : Arnaud Landragin, arnaud.landragin@obspm.fr

Site Web : <https://syrte.obspm.fr/>

Recherche :

L'enseignant(e)-chercheur(se) intégrera le laboratoire SYstèmes de Référence Temps-Espace pour développer une activité de recherche sur le développement de protocoles quantiques spécifiques aux capteurs à atomes froids qui permettront de repousser leurs limites en termes de sensibilité et de renforcer la position du laboratoire dans un domaine très compétitif au niveau international.

Le projet de recherche, expérimental ou théorique, devra être en lien direct avec les projets expérimentaux du laboratoire. L'enseignant(e)-chercheur(se) intégrera une des trois équipes concernées : FOP, IACI et RefMET (Métrologie de fréquences optiques, Interférométrie atomique et capteurs inertiels, Références micro-ondes et échelles de temps).

Laboratoire pionnier dans le développement de capteurs quantiques, le SYRTE étudie différents types de capteurs à atomes froids : horloges micro-ondes, horloges optiques et capteurs inertiels (gyromètre, gravimètre, gradiomètre, interféromètre sur puce). Ces derniers ont démontré leur efficacité remarquable pour la réalisation d'instruments de mesure aux performances inégalées, pour des applications originales dans différents champs disciplinaires : géophysique, métrologie fondamentale, tests des lois fondamentale de la physique, navigation & positionnement. Afin de repousser les limites de sensibilité de ces capteurs, ou encore d'améliorer leur compacité, pour les rendre transportables, voire embarquables, à performances identiques, il est important de tirer parti des ressources que nous offre la mécanique quantique et qui sont pour l'instant peu ou pas utilisées pour des mesures de l'espace-temps. Ces différents protocoles incluent par exemple le contrôle quantique optimal, les méthodes de mesure non destructive et la préparation d'états comprimés pour des mesures sous la limite quantique standard, voire l'intrication entre capteurs. Leur mise en œuvre pour les capteurs reste encore un défi.

Contacts :

Equipe FOP : Jérôme Lodewyck ; jerome.lodewyck@obspm.fr

Equipe IACI : Franck Pereira Dos Santos ; franck.pereira@obspm.fr

Equipe RefMET : Stéphane Guérandel ; stephane.guerandel@obspm.fr

Enseignement : l'enseignement se déroulera dans le cadre de [l'UFR de Physique](#) de Sorbonne Université, campus Pierre et Marie Curie

Filières de formation concernées

Tous enseignements de physique de la licence 1 au master 2, y compris dans les filières de formations des maîtres et dans les formations partagées avec d'autres composantes de Sorbonne Université.

Contact :

Directeur de l'UFR de physique : Jérôme Tignon ; jerome.tignon@sorbonne-universite.fr