

Spécialité de Master « Optique, Matière, Paris »

Stage de recherche (4 mois minimum, à partir de début mars)

Proposition de stage

Date de la proposition : 22/10/2015

Responsable du stage / internship supervisor:

Nom / name: **DE SARLO Luigi & BIZE Sébastien**
Tél : 01 40 51 21 05 Fax :
Courriel / mail: **luigi.de-sarlo@obspm.fr**

Nom du Laboratoire / laboratory name: SYRTE – Système de Références Temps et Espace

Code d'identification : UMR8630 Organisme : Observatoire de Paris - UPMC - CNRS
Site Internet / web site: syрте.obspm.fr/spip/science/fop
Adresse / address: 77 avenue Denfert-Rochereau 75014 Paris
Lieu du stage / internship place: Observatoire de Paris

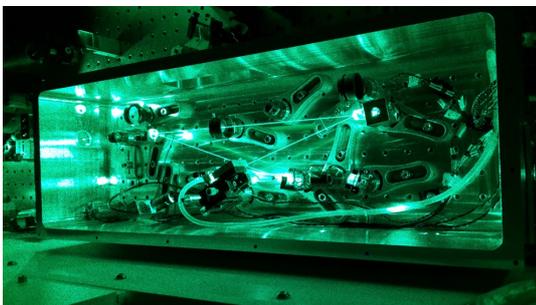
Titre du stage / internship title:

Nouvelles sources lasers pour une horloge à réseau optique de mercure
New laser sources for a mercury optical lattice clock

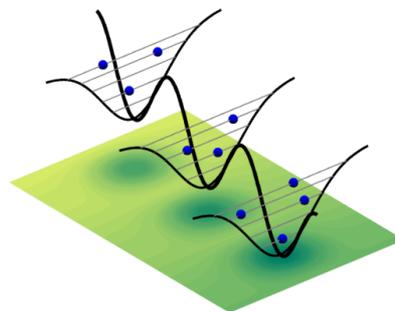
Résumé / summary [English version available at syрте.obspm.fr/spip/science/fop/offres-d-emploi]

Le SYRTE développe une horloge optique à atomes de mercure neutre de nouvelle génération utilisant un réseau optique dipolaire. Les atomes sont refroidis par laser et confinés dans un réseau de pièges dipolaires formé par une onde laser stationnaire dont la longueur d'onde est astucieusement choisie et bien contrôlée. L'utilisation de cette méthode combinée à la très faible sensibilité du mercure au rayonnement thermique permet d'envisager des exactitudes ultimes au delà de 10^{-18} . A ce niveau d'exactitude il devient nécessaire de considérer les atomes comme une véritable sonde de l'espace-temps et prendre en compte toute les prévision de la théorie de la relativité d'Einstein. Grâce à ces effets de nouvelles applications à caractère fondamental sont envisageables comme la cartographie du potentiel de ou la recherche en laboratoire de physique au-delà du modèle standard. Ce type de mesures reposent sur la confiance expérimentale créée par un large nombre de comparaisons avec l'ensemble d'horloge du SYRTE (comprenant des fontaines atomiques de Rb et de Cs et des horloges à réseau optique Sr) et des horloges reliées au laboratoire par des nouveaux liens ultrastables passant par fibre optique.

Le travail de stage/thèse s'insère dans cette dynamique et consistera à développer le dispositif existant pour pousser l'exactitude de l'horloge mercure au niveau des meilleurs étalon de fréquences optiques ($<5 \times 10^{-18}$). L'activité de stage consistera en la construction de nouvelles sources laser et rendra possible l'étude du comportement des atomes à l'intérieur du piège, ce qui pourrait conduire au développement de nouvelles techniques de refroidissement d'atomes piégés.



Cavité de génération UV du laser de refroidissement de l'expérience Mercure.



Représentation de trois puits du réseau optique et de la distribution du réseau dans les différents états de Wannier-Stark

Ce stage pourra-t-il se prolonger en thèse ? Possibility of a PhD ? : OUI

Si oui, financement de thèse envisagé/ financial support for the PhD:

ERC ou Ecole Doctorale

Lumière, Matière, Interactions

X

Lasers, Optique, Matière

X