



Gravimètre à Atomes Ultra-Froids (GAUFR)

Ultra-Cold Atom Gravimeter

Porteur(s) : S. Merlet (SYRTE)

Partenaire(s) : S. Guellati-Khélifa (LKB)

Résumé du projet en Français :

Le projet propose de dépasser les limites des gravimètres commerciaux de pointe, en combinant en un seul capteur quantique la capacité d'effectuer des mesures exactes et continues en même temps, un mode de fonctionnement inaccessible aux meilleurs capteurs conventionnels. L'interférométrie atomique basée sur des atomes froids et des séparatrices lumineuses est une technique mature, qui permet la réalisation de capteurs inertiels très sensibles. Leurs limites de performances, tant en termes d'exactitude que de stabilité à long terme, sont liées à la température résiduelle de la source atomique, de l'ordre du microkelvin pour les atomes refroidis par lasers, et plus spécifiquement, à l'expansion balistique résiduelle des nuages atomiques dans les défauts du profil spatial des séparatrices lumineuses. Pour améliorer ces capteurs, il est donc nécessaire de mieux contrôler (i) le mouvement des atomes et/ou (ii) la qualité optique des séparatrices lumineuses.

Abstract in English:

The project proposes to overcome the limitations of state of the art conventional gravimeters by combining in a single quantum sensor the ability to perform at once both accurate and continuous measurements, a mode of operation out of reach for the best conventional sensors. Atomic interferometry based on cold atoms and light beamsplitter is now a mature technique that allows for the realization of highly sensitive inertial sensors. Their limits in performance, both in terms of accuracy and long-term stability, are related to the residual temperature of the atomic source, of the order of the microkelvin for laser-cooled atoms, and more specifically, to the residual ballistic expansion of atomic clouds in the defects of the spatial profile of light beamsplitters. To improve these sensors, it is therefore necessary to better control (i) the motion of the atoms and/or (ii) the optical quality and intensity of the light beamsplitters.