

Spécialité de Master « Optique, Matière, Plasmas »

Stage de recherche (4 mois minimum, à partir de début mars 2011)

Proposition de stage pour l'année 2011-2012 (ne pas dépasser 1 page)

Date de la proposition :

Responsable du stage / internship supervisor:			
Nom / name:	Garrido Alzar	Prénom/ first name :	Carlos
Tél :	01 40 51 20 51	Fax :	01 43 25 55 42
Courriel / mail:	carlos.garrido@obspm.fr		
Nom du Laboratoire / laboratory name: SYRTE			
Code d'identification :	UMR8630	Organisme :	Observatoire de Paris/UPMC
Site Internet / web site:	http://syrte.obspm.fr/tfc/capteurs_inertiels/		
Adresse / address:	61, av. de l'Observatoire 75014 PARIS		
Lieu du stage / internship place:	Observatoire de Paris		

Titre du stage / internship title: Conception d'un guide magnétique pour un gyromètre à atomes ultra-froids sur puce
Résumé / summary <p>Un de facteurs clefs dans le développement de l'interférométrie atomique, et en particulier de capteurs inertiels de haute sensibilité, est l'utilisation d'atomes froids. D'une part, les atomes froids offrent la possibilité d'avoir de temps d'interrogation importants allant jusqu'à la seconde, et d'autre part, grâce à leur faible dispersion en vitesse les franges d'interférence atomique peuvent atteindre plus de 80% de contraste. Ainsi, des gyromètres à atomes froids avec une sensibilité comparable à celle de dispositifs classiques (gyromètre à fibre optique, gyrolaser) à l'état de l'art ont été démontrés. On s'attend donc à ce que l'utilisation de condensats de Bose Einstein puisse accroître encore le temps d'interrogation et la visibilité de franges. De plus, les premières expériences d'interférométrie atomique réalisées avec des condensats sur des puces à atomes nous permettent d'envisager des capteurs inertiels intégrés. La démonstration récente de la manipulation cohérente de paquets d'ondes atomiques dans ces dispositifs justifie une étude de cette nouvelle génération de capteurs, qui pourraient être mieux adaptés aux applications comme la navigation inertielle du fait de leur compacité.</p> <p>Aujourd'hui l'utilisation de sources atomiques ultra-froides présente un autre intérêt plus étroitement lié aux applications de lois fondamentales de la mécanique quantique. En effet, les derniers résultats obtenus avec le gyromètre de l'équipe Capteurs Inertiels du SYRTE montrent que sa sensibilité à court terme est limitée par le bruit de projection quantique. Ainsi, pour augmenter la sensibilité d'interféromètres atomiques au-delà de cette limite une alternative possible est la mise en place de l'ingénierie d'états atomiques. Plus précisément, l'utilisation d'états atomiques fortement corrélés tels que les états comprimés. Ces états peuvent être générés à l'aide de mesures quantiques non-destructives, dont l'efficacité bénéficie des densités atomiques élevées obtenus avec les puces à atomes.</p> <p>Le stage que nous proposons a pour finalité l'étude théorique de potentiels de guidages magnétiques en vue de la réalisation d'un capteur inertielle (gyromètre/accéléromètre) sur puce à atomes. Pour concevoir le guide magnétique, l'étudiant(e) sera amené à designer des motifs de fils compatibles à la fois avec les techniques de fabrication microélectronique et avec la réalisation de séparatrices cohérentes pour les ondes de matière.</p>

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: DGA, CNRS

Lasers et matière	Oui	Lumière, Matière : Mesures Extrêmes	Oui
Optique de la science à la technologie	Oui	Physique des plasmas	

Fiche à transmettre (fichier pdf **obligatoirement**) sur le site <http://stages.master-omp.fr>