

Spécialité de Master « Optique, Matière, Plasmas »

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

Proposition de stage

Date de la proposition : 20/10/2012

Responsable du stage / internship supervisor:			
Nom / name:	BOUYER	Prénom/ first name :	Philippe
Tél :	0540006896	Fax :	0172703576
Courriel / mail:	philippe.bouyer@institutoptique.fr		
Nom du Laboratoire / laboratory name: LP2N - IOGS			
Code d'identification : UMR 5298		Organisme : IOGS - CNRS - UB1	
Site Internet / web site: www.lp2n.fr			
Adresse / address: Bâtiment A30, 351 cours de la Libération, 33405 TALENCE			
Lieu du stage / internship place: TALENCE (BORDEAUX)			

Titre du stage / internship title: **Interférométrie Atomique en dessous de la limite standard**

Résumé / summary

Le projet "BIARO" a été développé dans le but de réaliser la condensation de Bose-Einstein dans une cavité optique de haute finesse (>1000) et d'utiliser cette même cavité pour des expériences d'interférométrie atomique et de nouvelles méthodes de détection. L'utilisation de la cavité optique de haute finesse permet d'obtenir le régime de dégénérescence quantique avec une puissance laser faible (environ 1 W) sans champ magnétique parasites pour les expériences d'interférométrie atomique. Mais surtout, la présence de la cavité ouvre de nouvelles perspectives liées au couplage entre les atomes et la cavité. Notamment elle doit permettre de faciliter ou d'améliorer les mesures de détection non destructive (QND), permettant par la suite de réaliser des états comprimés atomiques nécessaires pour l'obtention de mesures en dessous de la limite standard quantique.

L'objectif de ce stage sera de continuer le développement de la cavité doublement résonante permettant à la fois la production et la détection non destructive des atomes ultra-froids pour ensuite tester de nouvelles géométries d'interféromètre atomiques.

La première étape consistera à stabiliser un laser télécom (e.g. opérant à 1560 nm) sur la cavité à haute finesse. Ce laser devra ensuite être doublé en fréquence afin d'injecter dans la cavité l'autre longueur d'onde (e.g. 780 nm) utilisé pour la détection. L'utilisation de modulateurs de fréquence permettra d'ajuster les deux fréquences pour qu'elles soient résonantes avec la cavité.

Une fois cette configuration obtenue, le projet pourra continuer vers la réalisation d'un « verrouillage de phase atomique » exploitant la détection non destructive de l'état interne des atomes piégés. Dans cette configuration, on pourra par exemple stabiliser un signal d'horloge atomique en direct, permettant ainsi d'améliorer ses performances sans pour autant faire appel à un oscillateur de référence ultra-stable à court terme.

Contacts : A. BERTOLDI Email : andrea.bertoldi@institutoptique.fr

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, CNES

Lasers et matière	X	Lumière, Matière : Mesures Extrêmes	
Optique de la science à la technologie		Plasmas : de l'espace au laboratoire	

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