

# Spécialité de Master « Optique, Matière, Plasmas »

Stage de recherche (4 mois minimum, à partir de début mars 2010)

**Proposition de stage pour l'année 2009-2010 (ne pas dépasser 1 page)**

Date de la proposition :

<b>Responsable du stage / internship supervisor:</b>			
Nom / name:	<b>Knoop</b>	Prénom/ first name :	<b>Martina</b>
Tél :	04.91.28.80.26	Fax :	04.91.28.87.45
Courriel / mail:	Martina.Knoop@univ-provence.fr		
<b>Nom du Laboratoire / laboratory name:</b> Physique des Interactions Ioniques et Moléculaires			
Code d'identification : UMR6633		Organisme : Université de Provence/CNRS	
Site Internet / web site: <a href="http://sites.univ-provence.fr/ciml">http://sites.univ-provence.fr/ciml</a>			
Adresse / address: Centre de St.Jérôme, Case C21, 13397 Marseille Cedex 20			
Lieu du stage / internship place: idem			

<b>Titre du stage / internship title:</b> <b>Optique adaptative pour la manipulation d'un atome unique</b>
<b>Résumé / summary</b> Un étalon de fréquence (horloge atomique) dans le domaine optique est formé par l'asservissement de la fréquence d'un laser ultra-stable sur une transition atomique ultra-fine. Dans notre expérience, la référence est une transition interdite dans l'approximation dipolaire (E2) d'un ion unique de Ca <sup>+</sup> confiné en piège miniature. La largeur naturelle de cette transition atomique est inférieure au Hertz, elle peut être atteinte en refroidissant et en isolant l'ion au maximum afin d'éliminer toute cause d'élargissement (effets Doppler, Zeeman, Stark, ...). L'ion unique est confiné durant des heures dans un piège radiofréquence miniature et refroidi par laser jusqu'à la limite Doppler, les probabilités d'émission et d'absorption sont mesurées en l'interrogeant par la méthode de sauts quantiques et en fonction de la fréquence du laser d'horloge.  La vitesse du protocole d'interrogation est aujourd'hui limitée par le rapport signal à bruit atteint. Ce dernier est essentiellement conditionné par un important signal de fond lumineux ainsi que par les contraintes du montage expérimental. Le façonnage du faisceau par un miroir d'optique adaptative doit permettre de gagner au moins deux ordres de grandeur sur le signal de fond et donc augmenter d'autant le rapport signal à bruit de ce type d'expériences, permettant d'obtenir une stabilité à des temps plus courts pour l'horloge ainsi réalisée.  Le stagiaire s'investira dans les expériences d'interrogation de l'ion unique, en particulier avec utilisation de l'équipement d'optique adaptative. Le candidat devrait avoir de bonnes connaissances en physique atomique et optique quantique, ainsi qu'une motivation prononcée pour la physique expérimentale.
<b>Toutes les rubriques ci-dessous doivent obligatoirement être remplies</b>

<b>Ce stage pourra-t-il se prolonger en thèse ? Possibility of a PhD ? : oui</b>			
<b>Si oui, financement de thèse envisagé/ financial support for the PhD: Bourse du Ministère où éventuellement Cifre</b>			
Lasers et matière	<b>x</b>	Lumière, Matière : Mesures Extrêmes	<b>x</b>
Optique de la science à la technologie	<b>x</b>	Physique des plasmas	<b>x</b>

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