

# Spécialité de Master « Optique, Matière, Paris »

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

## Proposition de stage

Date de la proposition : 17/11/2015

<b>Responsable du stage / internship supervisor:</b>	
Nom : Roncin	Prénom : Vincent
Co-encadrant : Du Burck Frédéric	
Tél : 01 49 40 32 46	Fax : 01 49 40 32 00
Courriel / mail: vincent.roncin@univ-paris13.fr	
<b>Nom du Laboratoire / laboratory name: Laboratoire de Physique des Lasers</b>	
Code d'identification : UMR 7538	Organisme : CNRS
Site Internet : <a href="http://www-lpl.univ-paris13.fr">http://www-lpl.univ-paris13.fr</a>	
Adresse : Université Paris 13 ; 99 av. J.-B. Clément 93430 Villetaneuse	
Lieu du stage : Laboratoire de Physique des Lasers	

<b>Titre du stage :</b> <b><i>Référencement de lasers largement accordables sur une transition moléculaire via une cavité de transfert</i></b>
<b>Résumé / summary</b>
<p><b>Contexte :</b> Notre équipe (Métrologie, Molécules et Tests fondamentaux) travaille depuis plusieurs années sur la stabilisation en fréquence des lasers visibles et IR pour la spectroscopie moléculaire, des tests de physique fondamentale et la métrologie. Ces techniques sont à la base des expériences de physique fondamentales menées dans l'équipe (spectroscopie moléculaire à ultra-haute résolution, non-conservation de la parité dans les molécules, transfert de référence de fréquences par lien optique, interférométrie moléculaire, détermination optique de la constante de Boltzmann).</p> <p>Notre projet est l'étude de nouvelles sources intégrées générant des peignes de fréquences (laser auto impulsional) qui peuvent offrir des nouvelles possibilités pour la métrologie des fréquences, et notamment la possibilité de réaliser des systèmes transportables. Un tel dispositif permettra le raccordement de sources laser, la stabilisation de peignes de fréquences, la génération de micro-ondes par battements stables de deux modes, etc.</p> <p>Le stage proposé concerne le développement des outils de caractérisation de la stabilité en fréquence du peigne.</p> <p><b>Objectifs du stage :</b> Dans le cadre du projet SPIRAL soutenu par le Labex FIRST-TF, nous développons un dispositif de transfert de stabilité pour des applications de métrologie, compact et pouvant être transporté et/ou embarqué, basé sur une cavité de transfert référencée sur une transition moléculaire.</p> <p>Les sources sont des lasers à cavité étendue accordables sur plusieurs dizaines de nm autour de 1,5<math>\mu</math>m. Ces sources peuvent être affinées spectralement par stabilisation sur fibre ou cavité et/ou stabilisée sur une référence moléculaire (HCN ou C<sub>2</sub>H<sub>2</sub>) en cellule, éventuellement insérée dans une cavité optique. La mise en œuvre d'une cavité à fibre sera explorée. Le transfert de stabilité est opéré par stabilisation des sources sur les modes d'une cavité de transfert, ce qui permet de couvrir une gamme de longueur d'onde seulement limitée par les sources.</p> <p><b>Programme:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Absorption linéaire et absorption saturée sur HCN et C<sub>2</sub>H<sub>2</sub> en cellule</li><li>- Absorption saturée en cavité</li><li>- Réalisation d'électronique d'asservissement (démodulation et correction)</li><li>- Référencement de la cavité de transfert sur une transition moléculaire</li><li>- Caractérisation de la stabilité en fréquence des lasers verrouillés sur la cavité référencée (bruit et stabilité de la fréquence)</li></ul>

<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: ANR</b>			
Lumière, Matière, Interactions	X	Lasers, Optique, Matière	X