

# Spécialité de Master « Optique, Matière, Plasmas »

Stage de recherche (4 mois minimum, à partir de début mars 2012)

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

Date de la proposition : 22/12/2011

<b>Responsable du stage / internship supervisor:</b>			
Nom / name:	<b>VALLET</b>	Prénom/ first name :	<b>Marc</b>
Tél :	<b>02 23 23 62 04</b>	Fax :	<b>02 23 23 67 17</b>
Courriel / mail:	<b>marc.vallet@univ-rennes1.fr</b>		
<b>Nom du Laboratoire / laboratory name:</b> Institut de Physique de Rennes			
Code d'identification : <b>UMR 6251</b>		Organisme : <b>CNRS/Université Rennes 1</b>	
Site Internet / web site: <a href="http://ipr.univ-rennes1.fr">http://ipr.univ-rennes1.fr</a>			
Adresse / address: <b>Université Rennes 1, Bât 11B, 263 Avenue du Gal Leclerc, 35042 Rennes Cedex</b>			
Lieu du stage / internship place: <b>Campus de Beaulieu, Rennes.</b>			

<b>Titre du stage / internship title:</b>	
<b>Nouvelles dynamiques de synchronisation de battements par rétro-injection décalée en fréquence</b>	
<b>Contexte :</b>	
<p>Les lasers bi-fréquences développés à l'IPR génèrent des faisceaux constitués par la superposition de deux modes de polarisations orthogonales. Les fréquences de battement associées couvrent un domaine s'étendant du continu au THz. De plus, le caractère vectoriel de l'oscillation et l'accordabilité du battement font des lasers bi-fréquences un outil privilégié pour explorer de nombreux problèmes de dynamiques non linéaires d'oscillateurs couplés. Différentes techniques ont été développées pour stabiliser ce battement, dans le cas continu ou impulsionnel. En particulier, nous avons récemment démontré la cohérence du battement d'impulsion à impulsion, généré par un laser bi-fréquence à déclenchement passif, lorsque ce dernier est soumis à une contre-réaction décalée en fréquence. Dans le cas continu, un nouveau mécanisme de synchronisation a même été isolé : <i>un régime d'accrochage de fréquence sans accrochage de phase</i> (J. Thévenin <i>et al</i>, Phys Rev Lett. 2011). Ce régime n'avait jamais été observé précédemment.</p>	
<b>Projet :</b>	
<p>Le but du stage consiste à explorer expérimentalement ce nouveau type d'accrochage pour deux systèmes d'oscillateurs couplés: un laser injecté (régime maître-esclave) et un laser solide pompé par diode à verrouillage de phase bi-fréquence en cours de réalisation au laboratoire (régime multimode). Le modèle théorique développé au laboratoire devra être étendu à ces nouveaux cas. Enfin, une étude est également prévue sur des lasers semi-conducteurs bi-fréquence en collaboration avec Thalès TRT. L'influence du couplage phase-intensité sera étudié, d'abord théoriquement, puis expérimentalement si l'avancement du projet le permet.</p> <p>Parallèlement, il est prévu d'utiliser les lasers bi-fréquences stabilisés pour effectuer des mesures de déplacement, à partir du décalage Doppler induit par le mouvement d'une cible sur la fréquence de battement (technique Lidar-Radar). Le stagiaire participera à une campagne de mesure sur différentes cibles en translation et/ou rotation, pour qualifier la méthode.</p> <p>Ce stage pourra éventuellement être prolongé par une thèse (demande de financement en cours).</p>	
<b>Collaborations impliquées dans le projet :</b>	
Groupe optique non linéaire théorique (Univ. Libre de Bruxelles), Thalès TRT.	
<b>Mots clefs :</b> dynamique non linéaire, synchronisation, télémétrie.	

<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: Région Bretagne</b>			
Lasers et matière	<b>X</b>	Lumière, Matière : Mesures Extrêmes	
Optique de la science à la technologie	<b>X</b>	Plasmas : de l'espace au laboratoire	

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