

Spécialité de Master « Optique, Matière, Plasmas »

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

Proposition de stage pour l'année 2010-2011 (ne pas dépasser 1 page)

Date de la proposition :

Responsable du stage / internship supervisor:			
Nom / name:	Sebbah	Prénom/ first name :	Patrick
Tél :	01 40 79 45 86	Fax :	01 40 79 45 97
Courriel / mail:	sebbah@unice.fr		
Nom du Laboratoire / laboratory name:			
Code d'identification :	Institut Langevin - LOP	Organisme :	CNRS – ESPCI Paris-Tech
Site Internet / web site:			
Adresse / address:	http://www.institut-langevin.espci.fr/		
Lieu du stage / internship place:	Institut Langevin – LOP, 10, rue Vauquelin, 75005 PARIS		

Titre du stage / internship title: Lumière en milieux complexes
Résumé / summary Voici 3 propositions, d'autres directions sont aussi possibles
<p>- Adaptative Gain Shaping in Random Laser</p> <p>Je propose en collaboration avec Sylvain Gigan un projet sur les lasers aléatoires, dans un premier temps numérique, avec pour objectif de réaliser des manips (en fin de stage et pour une thèse).</p> <p>Lorsqu'on pompe uniformément un milieu aléatoire actif, on peut observer dans certaines conditions une émission laser. Les modes lasers ont des distributions spatiales compliquées. Qui plus est, en régime multimode, ces modes entrent en compétition et l'on observe des dynamiques complexes intéressantes. L'idée simple mais originale est de faire du "pompage adaptatif" pour favoriser un mode laser aux dépens des autres. Pour cela, on ajuste point par point (ou en utilisant un algorithme adapté type génétique) la distribution spatiale de la pompe pour réduire le seuil d'un mode donné relativement aux autres. De cette façon, on peut contrôler l'émission laser. Mais bien plus, on vérifiera si le profil spatial de gain obtenu correspond ou non au profil du mode laser. Jonathan Andreasen actuellement en Post Doc avec moi proposera un code numérique adapté à cette étude. Les manips seront réalisées sur les lasers aléatoires 1D microfluidiques.</p>
<p>2 - A plasmonic Laser ?</p> <p>Rémi Carminati et son équipe étudient les plasmons de surface sur des films métalliques désordonnés. Lorsque les structures sont fractales, on observe à la fois des modes étendus et des modes présentant des pics spatialement localisés ("hot spots"). Nous souhaitons étudier ensemble l'effet d'un milieu à gain sur ces modes plasmoniques. Pour cela, la surface du film peut être recouverte de colorant ou de billes fluorescentes. On s'interroge alors sur la possibilité d'observer un effet laser sur ces modes plasmons. Si cela se confirme, s'ouvre alors toute une problématique nouvelle liée à la fois à l'amplification des plasmons, aux lasers aléatoires, ou aux effets collectifs en présence de gain.</p>
<p>3 - Thin-plate metamaterial</p> <p>Nous avons découvert un type de résonateur très intéressant pour les ultrasons se propageant dans les plaques. Il s'agit de trous non débouchés qui sont l'équivalent en optique de 'super résonateurs de Mie'. Ils présentent la particularité d'une fréquence de résonance qui diminue avec l'épaisseur du fond du trou. Du coup, on peut avoir un trou de petite taille devant sa longueur d'onde de résonance. Cela ouvre la voie à la conception de métamatériaux pour les plaques vibrantes (indice négatif, lentille plate, cape d'invisibilité, ...) sur lesquels nous démarrons un projet avec S. Guéneau (Marseille) et R.K. Ing (LOA). Ce projet comprend d'une part une partie expérimentale avec la mesure optique des modes de vibration de ces trous, et éventuellement de systèmes plus complexes. D'autre part une partie modélisation avec Emmanuel Bossy en utilisant un schéma différences finies.</p>
Toutes les rubriques ci-dessous doivent obligatoirement être remplies

Le stage pourra-t-il se prolonger en thèse ? Possibility of a PhD ? : Oui			
Si oui, financement de thèse envisagé/ financial support for the PhD: Ministère ou DGA			
Lasers et matière	<input checked="" type="checkbox"/>	Lumière, Matière : Mesures Extrêmes	<input checked="" type="checkbox"/>
Optique de la science à la technologie	<input checked="" type="checkbox"/>	Physique des plasmas	

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