

Spécialité de Master « Optique, Matière, Plasmas »

Fiche à renvoyer remplie avant le 7 novembre au responsable des stages des parcours concernés par votre proposition (voir adresses et recommandations dans le courrier joint)

Proposition de stage pour l'année 2009-2010 (ne pas dépasser 1 page) Stage de 4 mois minimum à partir du 1^{er} Mars 2010

Responsable du stage :

Nom : Sebbah Prénom : Patrick
Tél : 04 92 97 67 94 Fax : 04 92 97 67 54
Courriel : sebbah@unice.fr

Nom du Laboratoire :

Code d'identification : UMR6622 Organisme : CNRS
Site Internet : <http://www.unice.fr/WavesinRandomMedia/sebbah/>
Adresse : Université de Nice – Sophia Antipolis Parc Valrose 06108 Nice Cedex 02
Lieu du stage : Laboratoire de Physique de la Matière Condensée

Titre du stage : CONCEPTION et ETUDE EXPERIMENTALE d'un LASER ALEATOIRE

Résumé

L'étude proposée s'inscrit dans le projet de recherche « Gain, Laser Aléatoire et Désordre » (GLAD) soutenu par l'ANR, à l'interface entre Physique fondamentale et STIC. Il s'agit "de faire descendre en salle blanche" un concept fondamental de la physique des ondes en milieux aléatoires, à savoir le phénomène de *localisation d'Anderson*. Dans un milieu aléatoire, le jeu complexe des interférences peut en effet stopper et piéger la lumière diffusée dans une région finie de l'espace. En présence de gain, la nature localisée des modes est favorable à l'observation d'un "effet laser sans miroir". En effet, le retour vers le milieu à gain forcé par les diffuseurs conduit à l'oscillation cohérente du mode de radiation, comme dans un laser à cavité conventionnel.

Nous nous appuyons sur ce principe pour concevoir en collaboration avec le groupe Photonique au LAAS à Toulouse, une micro-diode laser aléatoire sans miroir, avec comme objectif d'atteindre des performances équivalentes à celles d'un micro-laser standard, tout en bénéficiant des propriétés spécifiques de ce nouveau type de laser. Cette diode laser sera constituée d'une membrane semiconductrice (AsGa) de 300 nm d'épaisseur, dopée (puits quantique), suspendue dans l'air et perforée aléatoirement de nano-trous (100 nm de diamètre) séparés de quelques dizaines de nanomètres. Le succès de ce concept repose sur cette précision nanométrique qui relève de la prouesse technologique, et qui autorise une grande densité de nano-trous en résonance collective pour piéger la lumière.

Ce projet implique 5 chercheurs, un thésard et un Post Doc. Il est soutenu par le Conseil Général CG06 et le Conseil Régional PACA, en plus d'une ANR-Blanc qui démarrera en 2009.

Dans le cadre de son stage, l'étudiant montera une expérience test de laser aléatoire. Des billes d'oxyde de Titane seront dispersées à différentes concentrations dans un colorant laser. Il étudiera le spectre d'émission en fonction de la puissance de la pompe (LaserNd :YAG). Ces résultats serviront de référence pour l'étude de la diode laser aléatoire. Il participera en parallèle au montage de l'expérience de test des diodes. Il poursuivra éventuellement cette étude dans le cadre de sa thèse.

Toutes les rubriques ci-dessous doivent obligatoirement être remplies

La stage est-il rémunéré : oui/~~non~~

Type de recherche : Expérimentale

Financement de thèse envisagé : Ministère, CNRS ou DGA

Ecole Doctorale de rattachement de l'équipe : Ecole Doctorale Sciences Fondamentales et Appliquées

Laser et Matière	X	Physique des Plasmas	
Opto-électronique	X	Optique et Photonique	X