

Spécialité de Master « Optique, Matière, Plasmas »

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

Proposition de stage (ne pas dépasser 1 page)

Date de la proposition : 27/10/2015

Responsable du stage / internship supervisor:	
Nom / name: Chénais	Prénom/ first name : Sébastien
Tél : 0149403467	Fax :
Courriel / mail: sebastien.chenais@univ-paris13.fr	
Nom du Laboratoire / laboratory name: Laboratoire de Physique des Lasers Equipe Photonique Organique	
Code d'identification : UMR 7538	Organisme : CNRS/Université Paris 13
Site Internet / web site: http://www-lpl.univ-paris13.fr:8088/lumen/	
Adresse / address: 99 avenue JB Clément, 93430 Villetaneuse	
Lieu du stage / internship place: Villetaneuse	

Titre du stage / internship title: **Gain Optique dans les matériaux lasers développés par voie liquide**

Alors que les matériaux laser ont longtemps été considérés comme des matériaux exigeants, chers et difficiles à fabriquer (monocristaux, semi-conducteurs, etc.), on assiste actuellement au foisonnement d'une recherche portant sur des nouveaux matériaux (quantum dots, polymères et molécules organiques, pérovskites, etc.) qui ont pour point commun la faculté d'être mis en œuvre sous la forme de films minces *par voie liquide*, c'est-à-dire à partir de solutions. On peut alors fabriquer des lasers avec des techniques simples et bas coût, issues du monde de la microélectronique ou du graphisme, telles que l'enduction centrifuge (spin coating) ou même l'impression jet d'encre. Pour certains matériaux, la possibilité d'un pompage électrique est même ouverte. De nombreuses applications en découlent, en particulier celles nécessitant des lasers à faible coût et de faible énergie utilisables hors des laboratoires (capteurs de gaz, détection de mines antipersonnel, applications biomédicales).



Dans ce cadre, il est capital d'être capable de mesurer précisément le gain optique de chaque matériau afin d'évaluer son potentiel en tant que milieu à gain pour un laser. Deux méthodes existent principalement pour cela, la technique dite VSL (pour Variable Stripe Length), qui consiste à étudier l'émission spontanée amplifiée émise sur le bord d'une couche mince pompée par un faisceau en forme de ligne, et la mesure pompe-sonde dans laquelle un faisceau de faible intensité est amplifié en passant dans la zone pompée. Dans les deux cas, il existe des limites fondamentales à l'utilisation de ces méthodes qui nécessitent une analyse précise et une modélisation rigoureuse pour donner des résultats fiables.

L'objectif de ce stage est de développer un banc de mesure de gain permettant d'évaluer et de comparer différents matériaux de façon objective, puis de réaliser les lasers correspondants. En plus du volet expérimental, un travail particulier sur la modélisation sera entrepris pour intégrer au mieux tous les paramètres expérimentaux (saturation, pertes, réabsorption...) dans le modèle théorique, et ainsi proposer des pistes pour améliorer la fiabilité de la méthode VSL. La ou le stagiaire travaillera à l'interface entre l'équipe Photonique Organique du Laboratoire de Physique des Lasers, spécialisée dans l'étude et la réalisation de lasers organiques, et les équipes partenaires qui synthétisent les différents matériaux.

Ce stage pourra-t-il se prolonger en thèse ? Possibility of a PhD ? : oui

Si oui, financement de thèse envisagé/ financial support for the PhD: Ecole doctorale

Lumière, Matière, Interactions	<input checked="" type="checkbox"/>	Lasers, Optique, Matière	<input checked="" type="checkbox"/>
--------------------------------	-------------------------------------	--------------------------	-------------------------------------

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