

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 : 08/10/2013

Responsable du stage / internship supervisor:

Nom / name: Barbay Prénom/ first name : Sylvain
Tél : 01 69 63 62 00 Fax :
Courriel / mail: Sylvain.barbay@lpn.cnrs.fr

Nom du Laboratoire / laboratory name: Laboratoire de Photonique et de Nanostructures LPN

Code d'identification : UPR20 Organisme : CNRS

Site Internet / web site: <http://www.lpn.cnrs.fr>

Adresse / address: Route de Nozay, 91460 Marcoussis

Lieu du stage / internship place: Marcoussis

Titre du stage / internship title : Événements et ondes extrêmes dans des lasers à semiconducteurs / Extreme events and waves in semiconductor lasers

Résumé

Le but de ce stage est de d'étudier la formation des événements et des ondes extrêmes dans des lasers à semiconducteur. Un événement extrême en optique est défini comme une impulsion lumineuse de grande amplitude dont la distribution ne suit pas une loi normale. L'étude des événements et des ondes extrêmes en optique a été motivée par l'analogie avec les vagues extrêmes que l'on retrouve en hydrodynamique, et qui ont été récemment observées dans les océans. En effet, ces deux systèmes peuvent être décrits dans certaines limites par la même équation qui est une équation de Schroedinger non-linéaire. Les conditions nécessaires à l'apparition de tels phénomènes ne sont pas encore bien comprises et les études en optique visent à essayer de les préciser.

Les systèmes étudiés sont des lasers à semiconducteurs en cavité planaire et des micropiliers lasers couplés. Le travail consiste en l'étude expérimentale de ces systèmes et contient un volet important de traitement et d'analyse de données. Le traitement de données se fait principalement avec le langage Python. Le stage permet d'acquérir des compétence en physique des lasers, physique non-linéaire, méthodes expérimentales en optique, langage Python, systèmes de détection rapides et analyse statistique des événements rares. Le projet se fait en collaboration avec d'autres équipes françaises dans le cadre d'un projet de l'Agence Nationale de la Recherche.

Summary

This internship aims at studying the formation or extreme events and waves in semiconductor lasers. An extreme event in optics is defined as a large amplitude optical pulse whose distribution does not follow a normal distribution. The study of extreme waves and extreme events has been motivated by the analogy with extreme waves found in hydrodynamics, and recently observed in the ocean. Indeed, both systems can be described under certain conditions by the same nonlinear Schroedinger equation. The necessary conditions for the appearance of such phenomena is not well understood yet and this study aims at precising those.

The systems under study are planar cavity semiconductor lasers and coupled micropillar lasers. The work consists in the experimental study of these systems and also in the processing and analysis of the data. Data processing is made with the Python language. The internship allows to acquire know-how in laser physics, nonlinear physics, experimental methods in optics, Python language, fast detection equipment and rare events statistical analysis. The project is pursued in collaboration with other french teams and is funded by the Agence Nationale de la Recherche.

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

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

Lasers, Optique, Matière	X	Lumière, Matière : Mesures Extrêmes	
Plasmas : de l'espace au laboratoire			

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