

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 : 26 Novembre 2012

Responsable du stage / internship supervisor:			
Nom / name:	Oudar	Prénom/ first name :	Jean-Louis
Tél :	0169636149	Fax :	0169636006
Courriel / mail:	Jean-louis.oudar@lpn.cnrs.fr		
Nom du Laboratoire / laboratory name:			
Code d'identification :	LPN – UPR20	Organisme :	CNRS
Site Internet / web site:	http://www.lpn.cnrs.fr/fr/PHOTEL/VCDev.php		
Adresse / address:	Route de Nozay, 91460 Marcoussis		
Lieu du stage / internship place:	au LPN		

Titre du stage / internship title: Émission bi-fréquence d'une source VECSEL à 1,5 μ m pour la mesure de l'effet Brillouin dans les capteurs à fibres optiques
Résumé / summary L'utilisation du phénomène de diffusion Brillouin dans les fibres optiques, effet non-linéaire sensible à la température et aux déformations mécaniques appliquées, fait actuellement l'objet d'une forte investigation scientifique, et des solutions industrielles commencent à être proposées. Le principe repose sur l'analyse spectrale de l'onde Stokes rétrodiffusée tout le long de la fibre à partir d'une impulsion optique injectée. Cette mesure se fait le plus souvent dans le domaine des radiofréquences autour de 10GHz. En raison de cette fréquence élevée, le coût de ces interrogateurs est élevé (de l'ordre de 100k€) ce qui a pour conséquence de limiter leur utilisation à quelques cas d'instrumentation particuliers. L'objectif de ce travail est d'étudier une solution technologique innovante bas coût reposant sur une méthode de mesure du décalage Brillouin dans le domaine basse fréquence (<1GHz). Pour développer cette solution, il est nécessaire de disposer d'une source bi-fréquence dont l'écart fréquentiel soit voisin de celui lié à l'effet Brillouin. Un laser bi-fréquence présentant l'écart en fréquence Δf est avantageux dans ce contexte: même si la fréquence de chaque onde optique varie, leurs fluctuations de fréquences restent corrélées, et l'écart Δf reste stable. Il a été récemment démontré [1] qu'une émission laser bi-fréquence très stable, sur deux modes de polarisations orthogonales, pouvait être obtenue dans un laser à semiconducteur à cavité verticale externe (de type VECSEL). Cette démonstration a été effectuée à une longueur d'onde de 1 μ m à partir de VECSEL sur GaAs. Au cours de ce stage, l'étudiant participera à l'extension de ce concept à une longueur d'onde adaptée aux capteurs à fibre optique (1.55 μ m). Il s'agira de concevoir et assembler un VECSEL bi-fréquence dont la fréquence de battement pourra être accordée près de la fréquence Brillouin. Ce travail s'appuiera sur les développements de sources VECSEL à 1.55 μ m déjà effectués au LPN [2]. Ce stage pourra se prolonger par un travail de thèse sur le développement de sources bi-fréquences et leur utilisation pour la détection de signaux Brillouin par hétérodynage optique. [1] G. Baili et al. Optics Lett. 34, 3421-3423 (2009) [2] A. Khadour et al. "Ultrashort pulse generation from 1.56 μ m mode-locked VECSEL at room temperature", Opt. Express 18, 19902 (2010) (revue accessible sans abonnement)

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: financement IFSTTAR+EDF et ANDRA			
Lasers et matière	X	Lumière, Matière : Mesures Extrêmes	
Optique de la science à la technologie	X	Plasmas : de l'espace au laboratoire	

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