

Spécialité de Master « Optique, Matière, Plasmas »

Stage de recherche (4 mois minimum, à partir de début mars 2010)

Proposition de stage pour l'année 2009-2010 (**ne pas dépasser 1 page**)

Date de la proposition :

Responsable du stage /internship supervisor			
Nom/name :	DHILLON	Prénom/first name	Sukhdeep
Tél :	01 44 32 35 07	Fax :	01 44 32 38 40
Courriel/mail :	Sukhdeep.Dhillon@lpa.ens.fr		
Nom du Laboratoire / Laboratory name :			
UMR8551	Organisme : LPA- Ecole Normale Supérieure		
Site Internet/web site :	http://www.lpa.ens.fr/spip/		
Adresse/ address :	LPA de l'ENS, 24 rue Lhomond, 75005 Paris		
Lieu du stage/ Internship place:	Adresse ci dessus		

Titre du stage /internship title : Dynamique des Lasers à Cascade Quantique Tétra-Hertz
Résumé/summary
<p>Introduction : Les lasers à cascade quantique (LCQ) sont des dispositifs uniques dont le fonctionnement repose sur les transitions inter-sousbandes, transitions électroniques entre des états de puits quantiques à l'intérieur d'une même bande d'un semiconducteur. Ce concept a permis le développement de l'ingénierie de structure de bandes et la réalisation de structures laser fonctionnant à des longueurs d'onde auparavant inaccessibles, notamment dans la gamme THz où il n'existe quasiment aucune source. La gamme THz est située entre 0.1 et 30 THz environ, avec $1 \text{ THz} = 10^{12} \text{ Hz} = 4.1 \text{ meV}$. (Voir Tonouchi <i>et al</i>, Nature Photonics 1, p 97 (2007) pour une revue).</p> <p>Sujet et Expériences : Le laboratoire a mis en place un système de spectroscopie THz ultra-rapide. La technique offre l'avantage de permettre la détection du champ électrique complexe de l'onde THz, avec une résolution inférieure à la picoseconde. Nous appliquons maintenant cette méthode aux LCQs afin d'obtenir des informations sur le gain et la structure quantique du dispositif. Le stage consistera à caractériser le temps de vie des excitations dans les LCQs à l'aide d'une expérience de type pompe-sonde, en utilisant des impulsions THz.</p> <p>Thèse : La thèse qui pourra éventuellement suivre s'intéressera à la compréhension des mécanismes de transport dans les LCQs, incluant les effets de la dynamique des porteurs et de l'émission stimulée sur les temps de vie. D'autre part, ces renseignements seront utilisés pour la réalisation de nouvelles structures de bande, avec de nouveaux matériaux, en vue d'améliorer les performances des LCQs THz (qui ne fonctionnent encore qu'aux températures cryogéniques).</p> <p>Collaborations : L'équipe collabore avec plusieurs laboratoires académiques français (Paris 7, Paris Sud, IEMN-Lille) et étrangers (Cambridge, Leeds), ainsi qu'avec un industriel (Alcatel-Thales). Le projet est soutenu par l'ANR (porteur -LPA).</p> <p>Techniques utilisées : Expérience : Optique, Lasers à impulsions courtes (fs), cryogénie, spectroscopie ultra-rapide. Simulation : Structure de bande de du guide d'onde du LCQ THz (code existant)</p>
Toutes les rubriques ci-dessous doivent obligatoirement être remplies

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 : Bourse ministérielle			
Lasers et Matière	x	Physique des Plasmas	
Optique de la science à la technologie	x	Lumière, Matière : Mesures Extrêmes	x

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