

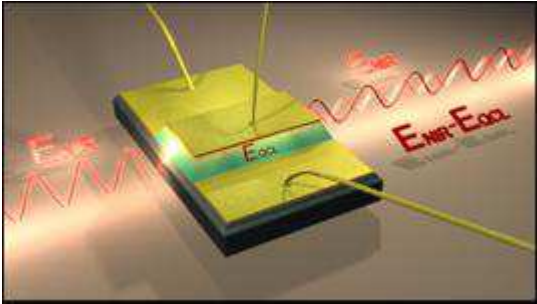
Spécialité de Master « Optique, Matière, Plasmas »

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

Proposition de stage

Date de la proposition : 23 Octobre 2012

Responsable du stage / internship supervisor:	
Nom / name: Dhillon	Prénom/ first name : Sukhdeep
Tél : 01 44 32 35 07	Fax :
Courriel / mail: dhillon@lpa.ens.fr	
Nom du Laboratoire / laboratory name:	
Code d'identification : UMR 8551	Organisme : Laboratoire Pierre Aigrain de l'Ecole Normale Supérieure
Site Internet / web site: www.lpa.ens.fr/spip/spip.php?rubrique66	
Adresse / address: 24 rue Lhomond, 75005 Paris	
Lieu du stage / internship place: 24 rue Lhomond, 75005 Paris	

Titre du stage / internship title: Non-linéarités Géants des Lasers à Cascade Quantique
Résumé / summary Projet scientifique : Ce stage consistera à étudier les non-linéarités résonantes des Lasers à Cascade Quantique (LCQ) à l'aide d'excitations optiques proche de la bande interdite. Les LCQ sont des dispositifs uniques dont le fonctionnement repose sur les transitions inter-sousbandes, transitions électroniques entre deux états de puits quantiques. Ce concept a permis le développement des lasers fonctionnant dans les gammes de fréquences auparavant inaccessibles du moyen-infrarouge (MIR) et du TéraHertz (THz). Les transitions résonantes avec la bande interdite de ces lasers peuvent induire des valeurs géantes de la susceptibilité de deuxième ordre et donc permettre une grande efficacité de conversion de fréquences dans la cavité des LCQs. Sujet et Expériences : Au sein du laboratoire, nous avons mis en place un système de spectroscopie, couplé à un laser Ti:Sapphire, pour l'étude des non-linéarités des LCQs. Nous avons démontré que, avec une excitation interbande ω_{NIR} de 800nm et un LCQ THz fonctionnant à $\Omega_{QCL}=3THz$ (100 μ m), la somme et la différence de fréquences ($\omega_{NIR} \pm \Omega_{QCL}$) sont réalisés à 794nm et 806nm (Nature Photonics, 6 , 519-524 (2012) et brevet « décaleur de longueur d'onde tout-optique »). Le stage consistera à caractériser les non-linéarités induites dans des LCQs optimisés pour la susceptibilité et le confinement des modes optiques afin d'augmenter l'efficacité de conversion et de faire apparaître les susceptibilités d'ordres supérieures (ex. des effets de troisième ordre). Thèse : La thèse qui suivra s'intéressera à la compréhension et l'optimisation des non-linéarités résonantes et l'application des non-linéarités aux LCQs MIR. Le but sera de démontrer ces processus non linéaires à température ambiante et d'atteindre des décalages en longueur d'onde de quelques centaines de nanomètres sur une porteuse optique. Finalement, nous couplerons les LCQs à des boîtes quantiques pour réaliser une susceptibilité de type « atomique » afin d'augmenter la non-linéarité et de réduire les pertes optiques.


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 Ecole Doctorale			
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>