

# Spécialité de Master « Optique, Matière, Paris »

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

## Proposition de stage (ne pas dépasser 1 page)

Date de la proposition : 01/01/2016

|   |                             |
|---|-----------------------------|
| <b>Responsable du stage / internship supervisor:</b>  |                             |
| Nom / name: BOUCHOULE   | Prénom/ first name : Sophie |
| Tél : 01 69 63 61 53  | Fax :                       |
| Courriel / mail: Sophie.bouchoule@lpn.cnrs.fr   |                             |
| <b>Nom du Laboratoire / laboratory name:</b> Laboratoire de Photonique et de Nanostructures (LPN)           |                             |
| Code d'identification :CNRS UPR20   | Organisme :CNRS             |
| Site Internet / web site: <a href="http://www.lpn.cnrs.fr/en/Commun/">http://www.lpn.cnrs.fr/en/Commun/</a> |                             |
| Adresse / address: Route de Nozay – 91 460 Marcoussis   |                             |
| Lieu du stage / internship place: LPN   |                             |

**Titre du stage / internship title:** Caractérisation optique de laser à semiconducteur de type VECSEL émettant à la longueur d'onde de 1.5 $\mu$ m, pour un fonctionnement bi-fréquence en vue de l'intégration dans un système interrogateur sur fibre optique utilisant la diffusion de Brillouin.

Résumé / summary

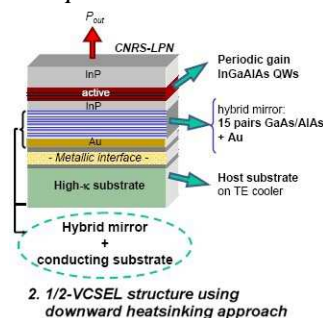
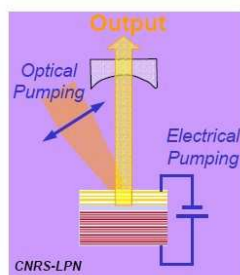
La configuration laser VECSEL (*vertical external cavity surface emitting laser*) est basée sur une cavité optique de type plan-concave de haute finesse, intégrant un composant semiconducteur incluant le milieu actif (appelé 1/2-VCSEL), et un miroir externe. La configuration de cavité étendue dans l'air permet d'insérer des éléments dans la cavité pour contrôler les propriétés de l'émission laser.

Le LPN réalise des lasers de type VECSEL émettant à 1.5 $\mu$ m pour des applications dans le domaine des communications optiques ou de l'instrumentation sur fibre. En particulier, le laboratoire s'intéresse aux puces VECSEL pour une émission laser bi-fréquence à 1.5 $\mu$ m, c-a-d sur deux modes de cavités de polarisations orthogonales, séparés spectralement. Un VECSEL bi-fréquence à 1.5 $\mu$ m, pourrait constituer une source intéressante dans un système interrogateur sur fibre optique fondé sur l'effet Brillouin, potentiellement bas-coût.

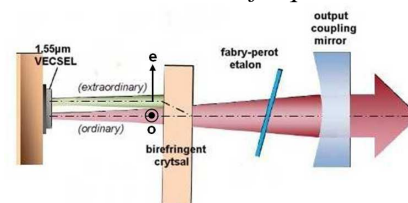
Dans ce contexte, l'objectif du travail de stage de mastère sera d'étudier et de caractériser des sources VECSELS émettant à 1550nm, en régime monofréquence, puis en régime bi-fréquence au regard des spécifications requises pour construire un interrogateur Brillouin.

Le(la) stagiaire devra prendre en charge en salle blanche certaines étapes de fabrication du 1/2-VCSEL (et la modélisation de la réponse optique du composant par méthode des matrices de transfert) . Il/elle devra caractériser le fonctionnement laser en régime monofréquence et bi-fréquence, sur le banc expérimental existant, dans le but de contrôler une différence de fréquence dans la bande [9 GHz -13GHz] d'intérêt pour les systèmes interrogateurs Brillouin.

\* Le principe du VECSEL et des composants 1/2-VCSELS à 1.5 $\mu$ m réalisés au LPN-CNRS :



- Fonctionnement bi-fréquence:



<http://www.lpn.cnrs.fr/fr/PHOTEL/VCDev.php>

**Toutes les rubriques ci-dessous doivent obligatoirement être remplies**

|   |                          |     |
|---|--------------------------|-----|
| Ce stage pourra-t-il se prolonger en thèse ? Possibility of a PhD ? : Possible.                 |                          |     |
| Si oui, financement de thèse envisagé/ financial support for the PhD: Concours allocations MESR |                          |     |
| Lumière, Matière, Interactions  | Lasers, Optique, Matière | OUI |

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