



Etude d'un lien optique auto-écrit entre une diode laser VCSEL et une fibre optique pour application aux communications optiques et à l'instrumentation optique miniaturisée (H/F).

LAAS-CNRS, Toulouse

Contexte du stage

Pour améliorer les performances des capteurs optiques miniaturisés et des interconnexions optiques à haut débit (datacom à 850nm ou télécom à 1.31/1.55 μ m), il est impératif de maîtriser l'étape de couplage entre les fibres optiques et les diodes laser compactes utilisées, typiquement des VCSELs (Vertical-Cavity Surface-Emitting Lasers). Or, les tolérances de couplage VCSEL-fibre sont très strictes, notamment en configuration monomode, ce qui impose actuellement un recours à des étapes d'alignement longues et coûteuses. Dans le cadre du projet de recherche national 3D-BEAM-FLEX mené par notre équipe en collaboration avec l'IS2M-CNRS, nous proposons de démontrer la fabrication auto-alignée de guides d'onde monomodes flexibles entre des matrices de VCSELs et des fibres optiques, ce qui permettra l'obtention d'un couplage optimal tout en relâchant les tolérances sur le pré-alignement initial des composants. Ce procédé breveté est basé sur l'exploitation des propriétés de nouveaux matériaux photopolymères sensibles dans l'infra-rouge et dans l'UV.

Travail envisagé

L'objectif du stage est de participer à la mise en place d'un banc de couplage expérimental permettant d'évaluer les avantages du procédé à 850nm. Après une phase de tests opto-mécaniques, l'effet des paramètres photochimiques initiaux (puissance du laser, désalignements et distance VCSEL-fibre, composition de la formulation photosensible) sera étudié et les conditions optimales de photo-fabrication pourront être déterminées. La modélisation du couplage à l'aide d'un logiciel de simulation numérique et sa confrontation avec les mesures permettra ensuite d'évaluer le gradient d'indice du guide fabriqué et de mieux comprendre les mécanismes d'auto-compensation des désalignements. Le ou la candidat(e) sera formé(e) aux différentes techniques utilisées et sera encadré(e) par le personnel technique et scientifique du laboratoire tout au long de son travail, de la définition des tests à l'analyse des résultats obtenus.

Profil recherché

Le ou la candidat(e) devra avoir une formation solide centrée sur l'optique (théorique et expérimentale) la photonique et/ou les matériaux, ainsi qu'un goût prononcé pour le travail expérimental et la caractérisation optique. Niveau Master 2 (possibilité de poursuite en thèse à l'issue du stage).

Durée : 4 à 6 mois. Date de début souhaitée : printemps 2020. Indemnisation prévue.

Contact : Véronique BARDINAL, Directrice de Recherche au LAAS-CNRS, équipe MICA (MICrosystèmes d'Analyse), bardinal@laas.fr.

Mots clés: Caractérisation optique, Guide d'onde, Couplage, Diode laser, Photo-fabrication, Intégration système