

Projet de Fin d'Etude ou de M2R

Dimensionnement, réalisation et caractérisation de coupleurs de sortie pour l'intégration de lasers impulsionnels

Grâce aux progrès des sources lasers et en particulier à la réalisation de sources impulsionnelles permettant d'obtenir des puissances crêtes élevées pour des puissances moyennes raisonnables, de nombreuses fonctions d'optique non-linéaire peuvent aujourd'hui être intégrées. Ceci permet notamment d'envisager le traitement tout-optique de l'information, la génération de peignes de fréquences et de sources à supercontinuum dont les applications sont nombreuses dans les capteurs environnementaux ou biologiques, sans oublier la photonique quantique. Néanmoins, la réalisation de sources optiques à impulsions brèves intégrées reste encore un défi de taille.

L'équipe PHOTO de CROMA a développé une grande expertise au sujet des lasers intégrés à base de terres rares. À émission continue ou pulsée, ces dispositifs présentent des performances à l'état de l'art en termes de pureté spectrale et de stabilité. Plus récemment, le laboratoire a démontré la faisabilité d'un laser exploitant un amplificateur réalisé sur verre et le phénomène de blocage de modes pour générer des impulsions brèves (de l'ordre de la picoseconde). Cependant, afin d'augmenter la stabilité, la facilité de mise en œuvre et les performances de ces lasers, nous souhaitons intégrer des fonctions passives sur la même puce que l'amplificateur.

L'objectif de ce projet est donc de réaliser un coupleur de sortie intégré sur verre basé sur un guide à miroir de Bragg. CROMA dispose d'une technologie basée sur la lithographie holographique et la gravure RIE pour réaliser ce type de dispositif sur verre. Cependant, leur bande-passante doit être augmentée pour être compatible avec le blocage de modes. Le stage couvrira le dimensionnement, la fabrication et la caractérisation des coupleurs intégrés. Dans cet objectif et après une formation appropriée, le ou la candidat.e aura accès à l'ensemble des moyens technologiques de CROMA ainsi qu'à la plateforme de caractérisation optique.

Responsables et contacts :

Malik Kemiche
Maître de Conférences
CROMA
malik.kemiche@grenoble-inp.fr

Jean-Emmanuel Broquin
Professeur
CROMA
jean-emmanuel.broquin@grenoble-inp.fr