



SUJET DE THESE - 2024

Sources supercontinuum fibrées adaptables dans l'infrarouge par voie thermo optique

Tunable Infrared SC fiber sources via thermo optic effect

Unité de recherche : ICB, UMR 6303 CNRS – Université de Bourgogne Franche-Comté

Direction de thèse : Pierre Mathey, MCF HDR, pierre.mathey@u-bourgogne.fr

Co-Directeur de thèse : Clément Strutynski, MCF, clement.strutynski@u-bourgogne.fr

Co-encadrants : F. Désévéday (IR), G. Gadret (IR), B. Kibler (DR)

Description du projet scientifique :

Le travail de thèse se déroulera à l'ICB (Laboratoire Interdisciplinaire Carnot de Bourgogne). Il consiste à concevoir et élaborer des matériaux impliqués dans les effets d'optique non linéaire présents dans les fibres optiques. Notre savoir-faire porte sur les composants multi matériaux composés de verres chalcogénures sensibles dans le domaine proche et moyen infra rouge à base de tellure combinés à des métaux et des polymères. Le métal a pour fonction de créer un gradient de température par effet Joule, le polymère est utile pour faciliter la manipulation du composant final.

Depuis plusieurs années, notre équipe a acquis la maîtrise de la génération de supercontinuum (SC) dans le proche et moyen infra rouge, en particulier l'optimisation du SC en fonction de la nature des matériaux et de la géométrie de la fibre. Le présent défi est d'optimiser le SC en gérant la dispersion par voie thermo optique : le paramètre température permet de partiellement relâcher les contraintes liées au diamètre du cœur et sa dispersion. Disposant des matériaux synthétisés dans l'équipe, une des tâches sera leur mise en forme (fibrage, polissage etc...). L'étape suivante sera la caractérisation des propriétés linéaires : pertes, mesures d'indice en fonction de la longueur d'onde, caractérisation thermo optique... Les propriétés non linéaires seront ensuite investiguées en générant un SC obtenu par injection d'impulsions laser. Il s'agira de rechercher la ou les longueurs d'onde optimales de l'onde pompe puis d'observer l'influence de la température sur les caractéristiques du SC telles que sa stabilité et sa largeur.

En appui de ce volet expérimental seront utilisés les outils de simulations numériques tels que COMSOL et Matlab pour calculer la dispersion en température, le gradient thermique puis l'effet sur le SC.

Connaissances et compétences requises :

M2 ou Ingénieur en Sciences Physiques

Aisance dans les tâches expérimentales

Maîtrise de l'anglais

Autonomie

Financement visé : Université de Bourgogne / Ecole Doctorale Carnot