



Centre de Nanosciences et de Nanotechnologies

Soutenance de thèse

Vendredi 26 mars 2021

14h00

Centre de Nanosciences et de Nanotechnologies
10 boulevard Thomas Gobert
91120 Palaiseau

Maxime GUAIS

“ Source moyen infra-rouge largement accordable à base de réseaux de QCL ”

Lien public : <https://eu.bbcollab.com/guest/7c816898c1814b9fb1f907a5f5803358>

Jury members :

Christian GRILLET Chargé de recherche (HDR), EEA/INL , Rapporteur
Olivier GAUTHIER-LAFAYE, Directeur de recherche, LAAS , Rapporteur
Éric TOURNIÉ, Professeur, Université de Montpellier, Examineur
Riad HAIDAR, Directeur de recherche, ONERA, Examineur
Delphine MARRIS-MORINI, Professeur, Université Paris Saclay , Directrice de thèse
Grégory MAISONS, Ingénieur chercheur, mirSense, Encadrant de thèse
Pierre LABEYE, Ingénieur chercheur, CEA-Leti, Invité

Abstract :

Ce manuscrit présente le travail de thèse effectué pour la conception d'une source moyen infra-rouge largement accordable. Cette source a pour objectif d'être utilisée pour de la spectroscopie liquide/solide.

Le but principal de ces travaux est de combiner l'ensemble des faisceaux issus d'une barrette de QCL afin d'en utiliser toutes les longueurs d'ondes.

Pour réaliser cette source, la première étape a été de caractériser et de définir le champ en sortie des barrettes de QCL. Pour ce faire, une méthode de caractérisation par électroluminescence des zones actives ainsi qu'une méthode de modification du profil de champs en sortie des guides ont été implémentées.

Pour réaliser la fonction de combinaison des faisceaux deux solutions ont été envisagées.

La première est la réalisation d'un multiplexeur en optique intégrée. Un AWG ayant 67 entrées espacées de 3 cm⁻¹ couvrant la gamme spectrale [8.01-9.52] μm a été conçu.

La seconde est une solution de multiplexage en espace libre. Ce type de dispositif utilise un système composé d'un réseau de microlentilles permettant de combiner l'ensemble des faisceaux à une certaine distance. Ainsi trois microlentilles innovantes sont présentées avec leurs performances associées.

Ces travaux ont ainsi permis de déboucher sur une source multi longueurs d'ondes fonctionnelle basée sur un réseau de QCL et sur un multiplexeur en espace libre.

