

AVIS DE SOUTENANCE DE THESE

DATE ET HEURE de la soutenance de la thèse : jeudi 15 juillet 2021 à 14h

Soutenance de **Bastien MULLER** pour une thèse de DOCTORAT de l'Université Grenoble Alpes,

spécialité : OPTIQUE ET RADIOFREQUENCES

Intitulé de la thèse : «Génération de rayonnements THz par plasma photo-généré dans les gaz et à la surface de métaux»

Lieu de soutenance de la Thèse : salle Belledonnes 200, campus du Bourget du lac

Thèse préparée dans le **laboratoire** : UMR 5130 - Institut de Microélectronique, Electromagnétisme et Photonique - Laboratoire d'hyperfréquences et de caractérisation , **sous la direction** de Jean-Louis COUTAZ directeurs de thèse et Maxime BERNIER et Emilie HERAULT Co-encadrants.

Membres du jury :

- Jean-Louis COUTAZ - Directeur de thèse
- Emmanuel ABRAHAM – Rapporteur
- Francis HINDLE – Rapporteur
- Angela VELLA – Examinatrice
- Ronan LE DANTEC – Examineur

Résumé de these:

Ces travaux de thèse s'inscrivent dans l'étude de deux techniques novatrices de génération d'onde térahertz à partir d'un plasma. Celui-ci est soit un filament photo-créé, soit la surface d'un métal. Même si un métal n'est pas formellement un gaz ionisé, c'est un milieu composé de porteurs libres, dont la réponse à une excitation électromagnétique est assez voisine de celle d'un plasma. Dans les deux cas (claquage dans l'air et métaux), nous avons généré et détecté un signal THz par excitation avec un laser impulsionnel femtoseconde intense, à l'aide un banc expérimental de type spectroscopie THz dans le domaine temporel. Nous avons effectué une étude complète de caractérisation du signal THz généré dans l'air en fonction des nombreux paramètres expérimentaux. En particulier, nous nous sommes intéressés au comportement en polarisation des phénomènes observés. Nous avons aussi étudié la possibilité de renforcer l'efficacité de génération par l'addition d'un plasma jet d'hélium. Les résultats obtenus sont parfaitement décrits par un modèle que nous avons développé. Celui-ci tient compte de nombreux paramètres des gaz photo-excités, comme leur énergie d'ionisation, leur dispersion chromatique et leur coefficient non linéaire du second ordre. Dans le cas des métaux, nous avons réalisé pour la première fois une expérience de génération THz en éclairant un miroir métallique par le laser et son second harmonique, mettant en évidence un phénomène non linéaire de type Kerr.