

Collège Doctoral
Bâtiment Pluriel – 701 rue de la Piscine
BP 81 – FR – 38402 SAINT MARTIN D'HÈRES
Tél. 04 76 82 40 24 – Fax 04 76 82 40 40



THES_FOR_04

AVIS DE SOUTENANCE DE THESE

Pour confirmation des horaires et lieu de soutenance de la thèse par le doctorant et diffusion via Internet par le service des études doctorales à une liste préétablie de destinataires

DATE ET HEURE de la soutenance de la thèse : mercredi 26 octobre 2016 à 10h30

Soutenance de **Zyad ISKANDAR** pour une thèse de DOCTORAT de l'Université Grenoble Alpes,
spécialité : NANO ELECTRONIQUE ET NANO TECHNOLOGIES

Intitulé de la thèse : « Système de formation de faisceau dans la bande 300 GHz en technologie BiCMOS 55nm pour l'imagerie THz »

Lieu de soutenance de la Thèse : Phelma Minatec (Nouveau bâtiment) - 3 parvis Louis Neel - 38016 Grenoble - salle Z307

Thèse préparée dans le **laboratoire** : UMR 5130 - IMEP-LAHC : Institut de Microélectronique, Electromagnétisme, Photonique – Laboratoire hyperfréquences et caractérisation ,
sous la direction de Philippe FERRARI , directeur de thèse et Alexandre SILIGARIS Co-Encadrant.

Membres du jury :

- Philippe FERRARI - Directeur de these
- Christophe GAQUIERE - Rapporteur
- Gaëtan PRIGENT - Rapporteur
- Christian PERSON - Examineur
- Alexandre SILIGARIS - Co-encadrant de these
- Sylvain BOURDEL - Examineur

Résumé de thèse :

La bande sub-millimétrique allant globalement de 300 GHz à 3 THz possède des propriétés similaires à la capacité de pénétration de photons non ionisants à travers des matériaux optiquement opaques. Pour l'imagerie THz, il est ainsi possible de détecter des objets cachés à l'intérieur de paquets, de vêtements ou de matelas... Avec l'évolution des technologies intégrées et l'augmentation des fréquences de coupure des transistors $\llbracket (f) _t/f_max \rrbracket$, de nombreux circuits et systèmes ont été réalisés à des fréquences autour de 300 GHz, en particulier les systèmes de formation de faisceau. Ces systèmes permettent de générer un signal et de l'orienter électroniquement dans une direction définie de l'espace. Dans ce travail, une architecture originale d'un tel système est proposée. Elle repose sur la génération d'un signal dans la bande 270-300 GHz, tout en contrôlant sa phase à l'aide de déphaseurs implémentés au niveau de la voie LO dans la bande 45-50 GHz. La complexité du système impose une stratégie qui consiste à réaliser chaque bloc seul. Pour cela, l'émetteur dans la bande 270-300 GHz a été réalisé dans un premier temps. Il est composé d'un oscillateur verrouillé par injection sous-harmonique (45-50 GHz), d'un mélangeur passif et d'amplificateurs IF. Ensuite une architecture innovante de déphaseur a été réalisée, basée sur des lignes couplées à ondes lentes. Finalement, une chaîne de multiplication de fréquence a été réalisée afin de générer le signal d'injection à l'aide d'un signal basse

fréquence (3-5 GHz). Les circuits ont été fabriqués en technologie BiCMOS 55 nm de STMicroelectronics. Les résultats de mesure correspondent sont en très bon accord avec les simulations, et les performances obtenues sont à l'état de l'art. Une fois les blocs élémentaires validés, des sous-systèmes ont été réalisés pour valider le bon fonctionnement d'une voie complète du réseau d'antennes. En termes de perspectives, ce travail ouvre la voie vers la conception et la réalisation d'un système complet d'orientation de faisceau contenant plusieurs voies/antennes.

Fait à Grenoble, le *

14/09/2016

Le doctorant Zyad ISKANDAR

Zyad

* La date sera mise ultérieurement lorsque l'autorisation de soutenance de thèse aura été accordée par la direction du SED

Communauté Université Grenoble Alpes

Bâtiment les Taillées • 271 rue de la Houille Blanche • DOMAINE UNIVERSITAIRE • 38400 SAINT-MARTIN-D'HÈRES • FRANCE

Tel. +33 4 76 82 83 84 • E-mail : contact@grenoble-univ.fr