

Nom du candidat : Philipp LATZEL

JURY

Président de Jury

Directeur de Thèse

J.-F. LAMPIN Chargé de Recherche à l'Université de Lille1, IEMN

Rapporteurs

J. MANGENEY Chargée de Recherche au Laboratoire Pierre Aigrain, ENS
R. TEISSIER Directeur de Recherche à l'Institut d'Electronique du Sud,
Université Montpellier 2

Membres

J.-L. COUTAZ Professeur à l'Université de Savoie
F. VAN DIJK PhD au III-V Lab à Palaiseau
J.-P. VILCOT Directeur de Recherche à l'Université de Lille1, IEMN
X. WALLART Directeur de Recherche à l'Université de Lille1, IEMN
E. PEYTAVIT Chargé de Recherche à l'Université de Lille1, IEMN

Invités

M. ZAKNOUNE Directeur de Recherche à l'Université de Lille1, IEMN
G. DUCOURNEAU Maître de Conférences à l'Université de Lille1, IEMN

TITRE DE LA THESE

**Photomélangeurs THz efficaces à base de collage
de substrat métallique employant l'indium**

RESUME

La région THz du spectre électromagnétique reste toujours peu exploitée, en grande partie dû au manque de sources efficaces, puissantes, accordables, et compactes. En même temps, de nombreuses applications existent dans cette région de fréquences, comme la spectroscopie de molécules de gaz, la communication sans fil à haut débit, et l'imagerie. Les sources optoélectroniques sont prometteuses grâce à leurs petites dimensions, leur accordabilité, et leur fonctionnement à température ambiante. Cependant elles sont limitées en puissance de sortie à cause de destruction thermique à hauts photocourants.

Dans cette thèse, le collage de substrats à basse température utilisant l'In est étudié comme méthode permettant le transfert de photomélangeurs sur des substrats de conductivité thermique plus élevée, améliorant les propriétés thermiques et minimisant la diffusion pendant le collage. Il est montré que le collage basé sur le système In--Au est approprié pour la fabrication de photomélangeurs THz.

Dû à l'abondance de lasers compacts et composants optiques disponibles à 1.55 μm , l'attention est focalisée aux photomélangeurs fonctionnant à cette longueur d'onde télécom. Comme première application du processus de report développé, des photoconducteurs basés sur l'InGaAs implanté Fe sont explorés. Cependant la résistivité d'obscurité des couches obtenues reste trop faible pour leur emploi comme photoconducteurs. Ensuite des photodiodes à transport unipolaire transférées sur substrat Si sont fabriquées. Une génération THz très efficace est démontrée. A 300 GHz, une puissance de 692 μW est obtenue, faisant des photodiodes développées des sources idéales pour des systèmes THz mobiles.

**Soutenance prévue le 19 mai 2014 à 14h30
Amphi du LCI**