

DOCTORAT DE L'UNIVERSITE DE LILLE 1



Ecole Doctorale : SPI



Discipline : Micro et Nano Technologies,
Acoustique et Télécommunications

Nom du candidat : José MORON GUERRA

JURY

Président de Jury

Directeur de Thèse

J.-F. LAMPIN

Co-Directeur de Thèse

F. DANNEVILLE

Rapporteurs

J.-B. BEGUERET

J.-L. COUTAZ

Membres

B. MARTINEAU

P. MOUNAIX

Encadrant Industriel

A. SILIGARIS

TITRE DE LA THESE



Conception de récepteurs hétérodynes Sub-THz
en technologie CMOS 65 nm.

RESUME

Le but de cette thèse est d'explorer les opportunités de design au-delà des fréquences millimétriques en se rapprochant le plus possible de la bande THz en technologie CMOS. L'application spécifique est la détection hétérodyne pour l'imagerie THz. Sachant qu'on vise des fréquences autour de 280 GHz et on travaille avec la technologie CMOS 65 nm, les composants réalisés fonctionnent 80 GHz au-dessus de la fréquence de coupure f_{max} des transistors utilisés.

En termes de réalisation on a développé deux oscillateurs à verrouillage par injection sous-harmonique fonctionnant autour de 280 GHz. La fréquence d'injection de chaque oscillateur est d'environ 47 GHz (1/6 de la fréquence de sortie). Afin de produire des oscillations au-delà de f_{max} , des techniques de génération harmonique ont été utilisées (push-push, triple-push, etc). Les oscillateurs génèrent des signaux de -19 et -14 dBm de puissance à 280 GHz. Chaque composant a été utilisé comme oscillateur local pour des récepteurs hétérodynes fonctionnant à la même fréquence.

Ces récepteurs n'ont pas de LNA au début de la chaîne à cause des faibles fréquences de coupure néanmoins ils utilisent des mélangeurs passifs afin de pouvoir multiplier des signaux au-delà des limites. Les deux récepteurs développés ont un gain de conversion de -6 dB et ont des figures de bruit (NF) de 36 et 30 dB.

La version la plus performante du récepteur (30 dB de NF) a été intégrée avec une antenne développée par le Labsticc afin de pouvoir réaliser des images Sub-THz avec la détection hétérodyne.

Soutenance prévue le 09 juillet 2014 à 10h30
Amphi du LCI