

Nom du candidat : Elodie CANDERLE

**JURY**

Président de Jury

Directeur de Thèse

C. GAQUIERE

Encadrant Industriel

P. CHEVALIER

Rapporteurs

T. ZIMMER

F. PASCAL

Membres

J.-Y. DADEN

S. DELAGE

D. FLORIOT

P. FERRARI

**TITRE DE LA THESE**



Etudes et développement  
de transistors bipolaires Si/SiGe:C rapides  
dans un nœud BiCMOS 55 nm

**RESUME**

Le travail de cette thèse s'inscrit dans le contexte du développement de la technologie BiCMOS055 en plateforme 300 mm, première technologie BiCMOS en nœud 55 nm au monde, avec des fréquences caractéristiques  $f_T / f_{MAX} = 320 / 370$  GHz. Une première partie présente l'étude de différentes solutions visant à réduire la résistance de base extrinsèque de l'architecture DPSSA-SEG afin d'améliorer la fréquence maximale d'oscillation  $f_{MAX}$ . Nous montrons alors que changer la nature des matériaux n'apporte pas d'amélioration, mais que l'ajout de différents recuits après réalisation de la base intrinsèque permet d'augmenter significativement les performances du transistor tout en restant compatible avec les transistors MOS. La seconde partie de ce travail s'est attachée à démontrer les potentialités d'un transistor avec un module collecteur totalement implanté, où couche enterrée et tranchées d'isolation profondes ont été retirées. Les résultats obtenus montrent qu'il est possible, en optimisant le dessin des structures, d'obtenir des  $f_T$  et  $f_{MAX}$  atteignant respectivement 96% et 91% des paramètres de la technologie de référence. Enfin la dernière partie présente l'étude de l'impact des interconnexions métalliques sur les paramètres électriques du transistor sous-jacent. Il en ressort que la contrainte mécanique a un impact significatif, mais que les interconnexions influencent peu le comportement thermique du composant.

**Soutenance prévue le 10 décembre 2014 à 14h30  
Amphi PHELMA, Grenoble**