

AVIS DE SOUTENANCE

DIPLOME DE RECHERCHE ET D'INNOVATION

Préparé au sein du laboratoire IMEP-LAHC à Grenoble et de l'entreprise STMicroelectronics à Crolles
présenté et soutenu publiquement

par **Jae Sik JANG**

le 23 avril 2014 à 10h30, amphi P014 Phelma Polygone, 23 rue des Martyrs Grenoble

TITRE

Etude et conception de circuits millimétriques pour l'application radar automobile fonctionnant à 77 GHz

JURY

M. Sylvain Bourdel

Professeur des Universités Grenoble, Président

M. Yann Deval

Professeur des Universités Bordeaux, Rapporteur

M. Jean Pierre Viaud

Ingénieur UMS Villebon-sur-Yvette Rapporteur

M. Jean Michel Fournier

Professeur des universités, Grenoble, Directeur des travaux universitaires

Mme. Laurence Moquillon

Ingénieur STMicroelectronics, Crolles, Directeur des travaux professionnels

Mme. Estelle Lauga-Larroze

Maître de conférences, Grenoble, Examinatrice

M. Patrice Garcia

Ingénieur STMicroelectronics, Crolles, Industriel

RESUME

Ces travaux portent sur la réalisation de blocs millimétriques intégrés dans une tête de récepteur radar automobile fonctionnant à 77 GHz. Un mélangeur de fréquence présentant une structure innovante favorisant une distorsion faible et un amplificateur à faible bruit ont été conçus à partir du cahier des charges établi à partir de l'étude menée sur le système de radar basé sur la modulation de fréquence.

La technologie actuelle en production, utilisée à STMicroelectronics pour le design millimétrique est la SiGe BiCMOS9MW 130 nm. A la fin de l'année 2012, une nouvelle technologie SiGe BiCMOS55 55 nm a fait son apparition avec une fréquence de transition supérieure et un facteur de bruit plus faible que la précédente. Les caractéristiques du transistor bipolaire à hétéro-jonction ainsi que les lignes micro-ruban pour ces deux technologies ont donc été étudiées et comparées.

L'amplificateur faible bruit a été réalisé dans la nouvelle technologie afin de répondre au cahier des charges et de préparer la migration vers cette dernière. Des simulations électromagnétiques ont été effectuées. Le mélangeur quant à lui a été réalisé en BiCMOS9MW. L'étude de ce dernier a été menée jusqu'aux mesures.

Toutes ces études ont été comparées aux précédentes issues de la littérature.