



Collège Doctoral

# UNIVERSITE DE GRENOBLE INSTITUT POLYTECHNIQUE DE GRENOBLE



ANNEE UNIVERSITAIRE 2009/2010

## AVIS DE SOUTENANCE DE THESE

**Date : Le 24 Septembre 2010 à 10h30**

Soutenance de M. Bastien COUSIN pour une thèse de DOCTORAT de l'Institut polytechnique de Grenoble, spécialité Micro et Nano Electronique intitulée : Modélisation compacte de transistors à effet de champ nanofils pour la conception de circuits.

**Lieu : Phelma Polygone – Amphithéâtre P005, 23 rue des Martyrs, Grenoble**

Thèse préparée au laboratoire CEA-Leti, sous la direction conjointe de M. Jalal JOMAAH (IMEP-LAHC) et Olivier ROZEAU (CEA-Leti).

### **RESUME DE THESE**

L'objectif de ce travail de thèse s'articule autour du développement d'un modèle compact du transistor GAA nanofil cylindrique. L'objectif est ici de reproduire le comportement électrique du transistor à travers un modèle afin que celui-ci soit utilisable en conception de circuits. Le transistor est considéré tout d'abord comme idéal c'est-à-dire sans effets parasites afin de constituer le cœur du modèle compact. L'étude porte ensuite sur la modélisation des effets de confinement quantique. Une correction quantique avec prise en compte à la fois des confinements structurels et électriques des porteurs dans le silicium est alors proposée et insérée dans le cœur du modèle compact. L'étude concerne ensuite la modélisation des effets de canaux courts, phénomènes parasites associés à la réduction de longueur de grille du transistor. Puis, plusieurs effets physiques spécifiques tels que les courants de fuite de grille, le GIDL, la résistance série et la dégradation de la mobilité sont traités et implémentés dans le cœur du modèle. Enfin, des résultats de mesures expérimentales permettent la validation du modèle complet.

### **MEMBRES DU JURY**

<b>M. Gérard Ghibaudo</b> , Directeur de recherche, IMEP-LAHC/MINATEC, Grenoble	, <b>Président</b>
<b>M. Jean-Pierre Colinge</b> , Professeur, Tyndall National Institute, Cork, Irlande	, <b>Rapporteur</b>
<b>M. Christophe Lallement</b> , Professeur, ENSPS/ERM-InESS, Strasbourg	, <b>Rapporteur</b>
<b>M. Jalal Jomaah</b> , Maître de Conférences, IMEP-LAHC/MINATEC, Grenoble	, <b>Directeur de thèse</b>
<b>M. Olivier Rozeau</b> , Ingénieur de recherche, CEA-LETI-MINATEC, Grenoble	, <b>Co-encadrant</b>
<b>M. Benjamin Iñiguez</b> , Professeur, Universitat Rovira i Virgili, Tarragone, Espagne	, <b>Examineur</b>
<b>Mme. Marie-Anne Jaud</b> , Ingénieur de recherche, CEA-LETI-MINATEC, Grenoble	, <b>Invitée</b>
<b>M. Stéphane Monfray</b> , Ingénieur de recherche, STMicroelectronics, Crolles	, <b>Invité</b>

Fait à Grenoble, le **01<sup>er</sup> Septembre 2010**