



Collège Doctoral

# UNIVERSITE DE GRENOBLE

ANNEE UNIVERSITAIRE 2012/2013

## AVIS DE SOUTENANCE DE THESE

**Le 10 décembre 2012 à 14h00**

Soutenance de M.Amer EL HAJJ DIAB pour une thèse de DOCTORAT de l'Université de Grenoble, spécialité NANO ELECTRONIQUE ET NANO TECHNOLOGIES (NENT).

Intitulé de la Thèse : Nouvelles méthodes pseudo-MOSFET pour la caractérisation des substrats SOI avancés.

**Lieu de Soutenance de la Thèse : Amphithéâtre M001 de Phelma / MINATEC – 3 Parvis Louis Néel – GRENOBLE (38)**

Thèse préparée dans le laboratoire IMEP-LAHC, sous la direction conjointe de M.Sorin CRISTOLOVEANU et Mme Irina IONICA.

### RESUME DE THESE

Les architectures des dispositifs Silicium-Sur-Isolant (SOI) représentent des alternatives attractives par rapport à celles en Si massif grâce à l'amélioration des performances des transistors et des circuits. Dans ce contexte, les plaquettes SOI doivent être d'excellente qualité. Dans cette thèse nous développons des nouveaux outils de caractérisation électrique et des modèles pour des substrats SOI avancés. La caractérisation classique pseudo-MOSFET ( $\Psi$ -MOSFET) pour le SOI a été revisitée et étendue pour des mesures à basses températures. Les variantes enrichies de  $\Psi$ -MOSFET, proposées et validées sur des nombreuses géométries, concernent des mesures split  $C-V$  et des mesures bruit basse fréquence. A partir des courbes split  $C-V$ , une méthode d'extraction de la mobilité effective a été validée. Un modèle expliquant les variations de la capacité avec la fréquence s'accorde bien avec les résultats expérimentaux. Le  $\Psi$ -MOSFET a été aussi étendu pour les films SOI fortement dopés et un modèle pour l'extraction des paramètres a été élaboré. En outre, nous avons prouvé la possibilité de caractériser des nanofils de SiGe empilés dans des architectures 3D, en utilisant le concept  $\Psi$ -MOSFET. Finalement, le SOI ultra-mince dans la configuration  $\Psi$ -MOSFET s'est avéré intéressant pour la détection des nanoparticules d'or.

### MEMBRES DU JURY

**M. Olivier BONNAUD** Professeur, Université de Rennes (Président, Rapporteur)

**Mme. Daniela MUNTEANU** Directrice de Recherche CNRS, IM2NP Marseille (Rapporteur)

**M. Francisco GÁMIZ PÉREZ** Professeur, Université de Granada (Membre)

**M. Daniel DELPRAT** Ingénieur Recherche, Soitec (Membre)

**M. Sorin CRISTOLOVEANU** Directeur de Recherche CNRS, IMEP-LAHC (Directeur de thèse)

**Mme. Irina IONICA** Maître de conférences, IMEP-LAHC/INPG (Co-encadrante de thèse)

Fait à Grenoble, le **04 Décembre 2012**

Lorena ANGHEL

Directrice Adjointe du Collège Doctoral de l'Université de Grenoble  
Directrice du Collège Doctoral de l'Institut polytechnique de Grenoble