



# UNIVERSITE DE GRENOBLE

Collège Doctoral

ANNEE UNIVERSITAIRE 2011/2012

## AVIS DE SOUTENANCE DE THESE

*[ Pour confirmation des horaires et lieu de Soutenance de la Thèse par le Doctorant  
et diffusion via Internet par le Bureau de Gestion des Thèses du Service Central de Scolarité à une liste pré-établie de destinataires ]*

*Toutes les rubriques mentionnées doivent être obligatoirement renseignées et leur mise en forme respectée, par le Doctorant.*

### **Le 26 Octobre 2012 à 10h30**

Soutenance de **Sylvain BAUDOT** pour une thèse de DOCTORAT de l'Université de Grenoble, spécialité Nano Electronique et Nano Technologies intitulée : Elaboration et caractérisation des grilles métalliques pour les technologies CMOS 32/28nm à base de diélectrique haute permittivité.

### **Lieu : Salle M258 de PHELMA / Minatec - 3 Parvis Louis Néel - GRENOBLE**

Thèse préparée dans le laboratoire IMEP-LAHC, sous la direction conjointe de M. Gérard GHIBAUDO, M. Charles LEROUX et M. Pierre CAUBET.

### **RESUME DE THESE**

Cette thèse porte sur l'élaboration et la caractérisation des grilles métalliques en TiN, aluminium et lanthane pour les technologies CMOS gate-first à base d'oxyde high-k HfSiON. L'effet de l'épaisseur et de la composition des dépôts métalliques a été caractérisé sur les paramètres de la technologie 32/28nm. Ces résultats ont été reliés à une variation de travail de sortie au vide du TiN, à des dipôles induits par l'Al et le La à l'interface HfSiON/SiON et à leur diminution aux petites épaisseurs de SiON (roll-off). Nous avons montré que l'aluminium déposé sous forme métallique dans le TiN cause une diminution de son travail de sortie, opposée au faible dipôle positif induit par l'Al. Nous avons évalué l'influence du roll-off pour ces différents métaux et mis en évidence pour la première fois sa forte dépendance avec l'épaisseur de lanthane déposée. Le développement de procédés de dépôt de TiN, Al, La a permis d'accroître les bénéfices de ces matériaux pour la technologie CMOS 32/28nm.

### **MEMBRES DU JURY**

- M. Brice GAUTIER**, Professeur à l'INSA de Lyon, Examineur
- M. Olivier BONNAUD**, Professeur à l'Université de Rennes, Rapporteur
- M. Michel HOUSSA**, Professeur à l'Université de Leuven, Rapporteur
- M. Gérard GHIBAUDO**, Dr. CNRS Alpes, IMEP-LAHC/INPG, Directeur de thèse
- M. Pierre CAUBET**, Ingénieur à STMicroelectronics, Co-encadrant
- M. Charles LEROUX**, Ingénieur au CEA-LETI, Co-encadrant

Fait à Grenoble, le **17 Octobre 2012**

Lorena ANGHEL

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