

Collège Doctoral
Bâtiment Pluriel – 701 rue de la Piscine
BP 81 – FR – 38402 SAINT MARTIN D'HÈRES
Tél. 04 76 82 40 24 – Fax 04 76 82 40 40



THES_FOR_04

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 service des études doctorales à une liste préétablie de destinataires*

DATE ET HEURE de la soutenance de la thèse : vendredi 28 septembre 2018 à 10h00

Soutenance de **Damien NOUGUIER** pour une thèse de DOCTORAT de l'Université Grenoble Alpes,
spécialité : NANO ELECTRONIQUE ET NANO TECHNOLOGIES

Intitulé de la thèse : « Étude statistique et modélisation de la dégradation NBTI pour les technologies CMOS FDSOI et BULK. »

Lieu de soutenance de la Thèse : Phelma Minatec - 3 Parvis Louis Néel - 38000 Grenoble - salle M001

Thèse préparée dans le **laboratoire** : UMR 5130 - Institut de Microélectronique, Electromagnétisme et Photonique -
Laboratoire d'hyperfréquences et de caractérisation ,
sous la direction de Gérard GHIBAUDO, directeur de thèse .

Membres du jury :

- Gérard GHIBAUDO - Directeur de these
- Guido GROESENEKEN - Rapporteur
- Nathalie LABAT - Rapporteur
- Francis BALESTRA - Examineur

Résumé de thèse :

L'industrie microélectronique arrive à concevoir des transistors atteignant dimensions de l'ordre de la dizaine de nanomètres. Et ce faisant elle tend atteindre ses limites en terme de réduction des dimensions des transistors CMOS. Or à ces dimensions, la fiabilité et la variabilité des dispositifs prennent une ampleur critique en ce qui concerne les prédictions de durée de vie et de garantie des composants. Parmi les aspects critiques, la dégradation NBTI (Négative Bias Temperature Instability) représente l'un des plus gros défis en termes de fiabilité. Cette dégradation tire son origine d'un piégeage de charge dans l'oxyde de grille et est responsable pour une grande partie de la dégradation des transistors. A l'aide d'un important travail expérimental, nous avons caractérisé à l'aide de mesure rapide les cinétiques de dégradation et de relaxation de la dégradation NBTI, puis nous avons travaillé sur la modélisation des phases de stress et de relaxation. Nous sommes parvenues à créer un modèle pour le stress et la relaxation que nous avons éprouvé sur un certain nombre de nœuds technologiques allant du 14nm FDSOI au 180nm Bulk. Nous avons aussi évalué l'impact de certains changements de procédées de fabrication sur la dégradation NBTI. Enfin nous proposons une étude poussée de la variabilité induite par le NBTI et du modèle DCM (Defect centric Model) permettant de modéliser cette variabilité. Nous proposons alors une correction mathématique de ce modèle, et la possibilité de le réécrire afin de pouvoir l'utiliser pour un plus grand nombre de défauts. Enfin nous mettrons ce modèle en échec sur les prédictions qu'il fait de défauts et nous proposons un nouveau modèle sous la forme d'un DCM à deux défauts ou DDCM (Dual Defect

Centric Model). Mots-clés : Microélectronique, FDSOI, Bulk, variabilité, NBTI, caractérisation électrique, modélisation.

Fait à Grenoble, le * **03/09/2018**

Le doctorant Damien NOUGUIER



* La date sera mise ultérieurement lorsque l'autorisation de soutenance de thèse aura été accordée par la direction du SED

Communauté Université Grenoble Alpes

Bâtiment les Taillées • 271 rue de la Houille Blanche • DOMAINE UNIVERSITAIRE • 38400 SAINT-MARTIN-D'HÈRES • FRANCE

Tel. +33 4 76 82 83 84 • E-mail : contact@grenoble-univ.fr