

Avis de Soutenance

Yohann SOLARO

NANO ELECTRONIQUE ET NANO TECHNOLOGIES

Soutiendra publiquement ses travaux de thèse intitulés

Conception, fabrication et caractérisation de dispositifs innovants de protection ESD en technologie 28 nm et 14 nm FDSOI

Soutenance prévue le **jeudi 11 décembre 2014** à 10h00

Lieu : Grenoble INP - Génie industriel - 46 avenue Félix Viallet -38031 GRENOBLE cedex 1 salle Amphi Barbillon

Composition du jury proposé

Mme Marise BAFLEUR	CNRS, Toulouse	Rapporteur
M. Thomas ZIMMER	Université de Bordeaux I	Rapporteur
M. Alexander ZASLAVSKY	Brown University	Examineur
M. Philippe FERRARI	Université Joseph Fourier	Directeur de thèse
M. Sorin CRISTOLOVEANU	CNRS, Grenoble	Co-directeur de thèse
Mme Claire FENOUILLET-BERANGER	CEA-LETI	Co-encadrante de thèse
M. Pascal FONTENEAU	STMicroelectronics	Co-encadrant de thèse

Mots-clés : FDSOI, protections, ESD, Caractérisation électrique, TLP, CMOS avancé,

Résumé :

Les décharges électrostatiques (ESD pour « Electro Static Discharge ») constituent une problématique récurrente de l'industrie microélectronique, remettant en cause la fiabilité et le bon fonctionnement des circuits intégrés. La réduction des dimensions des transistors, liée à l'accroissement des performances, notamment concernant les circuits CMOS, a pour conséquence d'exercer des contraintes de plus en plus sévères sur les spécifications des éléments constituant les protections ESD. L'architecture FDSOI (silicium sur isolant totalement déserté) permet une amélioration significative du comportement électrostatique des transistors MOSFETs pour les technologies avancées. Elle est ainsi employée industriellement à partir du nœud 28 nm. Cependant, l'implémentation de protections ESD dans ces technologies reste un défi. Alors que l'approche standard repose sur l'hybridation du substrat SOI (gravure de l'oxyde enterré : BOX) permettant de fabriquer des dispositifs de puissance verticaux, nous nous intéressons ici à des structures dans lesquelles la conduction s'effectue dans le film de silicium. Dans la littérature, différentes solutions existent et sont ici revues et évaluées. Des approches alternatives sont proposées pour les technologies 28 nm et 14 nm FDSOI. Elles utilisent des dispositifs innovants, à modulation de bandes (Z²-FET et BBC-T). Leurs caractéristiques statiques, quasi-statiques et transitoires sont étudiées, par le biais de simulations TCAD ainsi que de caractérisations électriques, et leurs performances reportées pour la première fois dans des technologies à film et BOX ultra-fin (UTBB). Une attention particulière est également apportée sur les leviers, aussi bien de conception (design), que technologiques, permettant d'optimiser les caractéristiques faible et fort courant de ces nouveaux éléments de protection. Ainsi, l'impact de paramètres tels que la géométrie, les conditions de polarisations, les épaisseurs, ou les niveaux de dopage, est étudié en détail.