



Campagne doctorat international 2013

Résumé du projet

Caractérisation et modélisation des mécanismes de défaillance des transistors bipolaires SiGe



Campagne doctorat international 2013

Résumé du projet

CARACTERISATION ET MODELISATION DES MECANISMES DE DEFAILLANCE DES TRANSISTORS BIPOLAIRES SiGe

- Doctorant : Thomas JACQUET
- Directeur de thèse : Cristell MANEUX et Niccolo RINALDI
- Laboratoire : IMS
- Partenaire étranger : université de Naples
- Financement : 2013

Cette thèse s'inscrit dans le cadre du programme européen FP7 IP DOTSEVEN qui fait suite au programme de recherche DOTFIVE. La fiabilité des transistors bipolaires SiGe (SiGeC HBT), qui est une exigence essentielle pour des applications électroniques industrielles visées, n'a pas été abordée dans DOTFIVE. Comme indiqué dans la littérature, les problèmes de fiabilité sont attendus du fait de la présence d'électrons chauds qui empirent avec le dimensionnement réduit de ces technologies ultimes. Pour évaluer les mécanismes de défaillance dus à la présence de ces électrons chauds, trois axes de recherche sont envisagés. Le premier est la caractérisation électrique des mécanismes de défaillance, évaluée au moyen de méthodes de vieillissement accéléré, afin de prédire la fiabilité à long terme et la dépendance à l'architecture. Le deuxième axe est la mesure du bruit Basse Fréquence, qui devrait être un critère efficace pour comparer la robustesse des différentes variantes technologiques face aux conditions de stress. Le dernier concerne l'analyse de l'origine physique des mécanismes de défaillance. L'objectif est de parvenir à les caractériser à partir de simulation physique TCAD pour intégrer les lois de défaillance dans le modèle compact du transistor. Ce dernier axe de travail est une spécificité unique du laboratoire IMS et permet la co-conception performances-robustesse des circuits intégrés.