

## ECOLE DOCTORALE GEET

**Titre de la thèse : *Impact du vieillissement de structures innovantes de protection CEM pour des technologies CMOS avancées***

*Proposé et susceptible d'être dirigé par :*

Nom : *Ben Dhia Sonia*  
Laboratoire : *LATTIS*

Fonctions : *Maître de Conférences, HDR*  
Etablissement : *INSA Toulouse*

**Résumé :** L'émission parasite et la susceptibilité aux agressions radiofréquences des composants évoluent au cours de la durée de vie du système dans lequel il est embarqué. Le but de la thèse est d'étudier les mécanismes de dégradation impactant la compatibilité électromagnétique (CEM) par vieillissement accéléré, de proposer des modèles représentatifs de l'évolution au cours du temps des performances CEM et de proposer des techniques de protection CEM innovantes et robustes dans le temps.

### **Détails du sujet :**

Dans la continuité de sept thèses focalisées sur l'émission et la susceptibilité des circuits intégrés, nous souhaitons étendre notre étude à la problématique du vieillissement des composants de nouvelle génération et de son impact sur le comportement électromagnétique.

Le sujet comprend plusieurs volets :

- Bibliographie et synthèse:
  - Les moyens de protection CEM pour les technologies avancées et leurs différentes implémentations physiques.
  - Les mécanismes de dégradation physique qui peuvent impacter l'émission et l'immunité des composants (pour des technologies nanométriques).
  - Les moyens de vieillissement accéléré adaptés aux composants nanométriques.
  - Les méthodes de caractérisation des dérives physiques dues au vieillissement.
  - Les Modèles physiques des mécanismes de dégradation.
- Conception d'une puce de test 45nm permettant de mesurer les phénomènes de dégradation dus au vieillissement et son impact sur la CEM des composants (sous-traitance du design) :
  - Structures de base : MOS, structures d'E/S, inverseurs, oscillateurs
  - Techniques de protection CEM : capacités de découplage, structures de diode, clamps, régulateurs, structures innovantes, filtres R, L, C
  - Cœur numérique simple dupliqué pour l'étude du vieillissement de structures de réduction de l'émission et de la susceptibilité
- Proposer des lois de variation des différentes structures de protection CEM en fonction du vieillissement en vue d'une adaptation aux techniques de modélisation CEM.
- Synthèse des meilleures techniques de protection CEM (émission et immunité) incluant leur tenue au vieillissement.

### **Profil recherché :**

Ingénieur ou master en microélectronique ayant des connaissances en physique du composant, nanotechnologie, conception de circuits intégrés.

### **Contact :**

Sonia Ben Dhia  
INSA DGEI, 135 av de Ranguéil  
31077 Toulouse Cedex 4  
Sonia.bendhia@insa-toulouse.fr