

# AVIS DE SOUTENANCE DE THÈSE

DOCTORAT (Arrêté du 26 août 2022 modifiant l'arrêté du 25 mai 2016)

## Monsieur MD Jaber AL RASHID

candidate au diplôme de Doctorat de l'Université d'Angers, est autorisée à soutenir publiquement sa thèse

**le 13/11/2023 à 10h00**

**POLYTECH ANGERS**

**AMPHI E**

**62, avenue Notre-Dame du Lac**

**49000 ANGERS**

sur le sujet suivant :

### **Degradation and Lifetime Reliability Models to Assess the EMC performance of integrated circuits under environmental constraints**

Directrice de thèse : **Madame Mihaela BARREAU**

Composition du jury :

Madame Mihaela BARREAU, Maîtresse de Conférences HDR Université d'Angers, Directrice de thèse

Monsieur Philippe BESNIER, Directeur de Recherche CNRS INSA de Rennes, Examineur

Monsieur Bruno CASTANIER, Professeur des Universités Université d'Angers, Examineur

Monsieur Tristan DUBOIS, Maître de Conférences HDR Université de Bordeaux, Rapporteur

Monsieur Ghaleb HOBLOS, Professeur des Universités ESIGELEC Saint-Etienne du Rouvray, Rapporteur

Monsieur Mohsen KOOHESTANI, Maître de Conférences HDR ESEO Angers, Co-directeur de thèse

Monsieur Frédéric LAFON, Ingénieur EMC Master Expert VALEO-GEES Créteil, Membre Invité

Monsieur Richard PERDRIAU, Maître de Conférences HDR ESEO Angers, Membre Invité

Monsieur Laurent SAINTIS, Maître de Conférences Université d'Angers, Membre Invité

### **Résumé de la thèse**

Les conditions environnementales sévères peuvent avoir un effet significatif sur les performances en compatibilité électromagnétique (CEM) des circuits intégrés analogiques et numériques. En outre, un circuit intégré doit fonctionner de manière fiable dans un environnement électromagnétique. Dans cette thèse, des plans d'essai de dégradation accélérée sous contraintes constantes et échelonnées ont été mis en œuvre pour les circuits intégrés analogiques et numériques sélectionnés, suivis par la caractérisation de l'évolution de la performance de l'immunité conduite dans le domaine fréquentielle sous différentes durées de contrainte. Pour estimer la dégradation des performances CEM dans des conditions de vieillissement accéléré testées ou non, un modèle de dégradation basé sur la physique est combiné à un modèle de durée de vie accélérée pour prédire les métriques de fiabilité. L'approche boîte noire a été utilisée pour construire le modèle d'immunité conduite, qui a nécessité la caractérisation de l'effet du vieillissement au niveau du circuit intégré. L'influence du vieillissement accéléré sur dégradation des performances CEM a été incluse dans les blocs actifs et/ou passifs du modèle d'immunité.