

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

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 : mardi 5 décembre 2017 à 10h30

Soutenance de **NIMISHA SIVARAMAN** pour une thèse de DOCTORAT de l'Université Grenoble Alpes,
spécialité : OPTIQUE ET RADIOFREQUENCES

Intitulé de la thèse : « Conception de sondes magnétiques pour les mesures du champ proches et le développement d'algorithmes pour la prédiction d'émissions rayonnées en CEM »

Lieu de soutenance de la Thèse : Phelma-Grenoble INP, 3, Parvis Louis Néel - CS 50257 - 38016 Grenoble Cedex 1 - salle Amphi Z108 , Bâtiment Z

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

Membres du jury :

- Fabien NDAGIJIMANA - Directeur de these
- Daniela DRAGOMIRESCU - Rapporteur
- Eduardo MOTTA CRUZ - Rapporteur
- Sébastien SERPAUD - Examineur
- Christian VOLLAIRE - Examineur
- MUTEL LEONCE - Examineur

Résumé de thèse :

Au fur et à mesure que le nombre de composants augmente, il existe une forte demande pour identifier les sources de rayonnement pour la prédiction de la compatibilité électromagnétique des circuits électroniques. Le balayage d'une sonde à proximité du circuit est une méthode générale d'identification des sources rayonnantes dans une PCB. La première partie de la thèse consiste à concevoir et à caractériser des sondes magnétiques à haute sensibilité et à haute résolution spatiale. Les sondes conventionnelles basées sur la ligne micro ruban et la configuration coplanaire sont étudiées. À mesure que la longueur de la ligne de transmission connectée à la sonde augmente, le bruit sur le signal de sortie augmente en raison de tensions de mode commun induites par le champ électrique. Afin de supprimer cette tension induite par le champ électrique, une sonde magnétique blindée est conçue et fabriquée à l'aide d'une technologie de circuit imprimé à faible coût (PCB). La performance de la sonde passive est validée dans la bande 1MHz - 1GHz. La sonde blindée est fabriquée sur un substrat FR4 d'une épaisseur de 0,8 mm et se compose de 3 couches avec le signal dans la couche intermédiaire et les couches supérieure et inférieure dédiées aux plans de masse. La taille d'ouverture de la boucle est de 800 µm x 800 µm, avec une résolution spatiale attendue de 400 µm. La haute sensibilité de la sonde est obtenue en intégrant un amplificateur à faible bruit à la sortie de la sonde, ce qui en fait une sonde active. La performance de la sonde blindée avec différentes longueurs de lignes de transmission est faite pour étudier. Une sonde à

trois axes capable de mesurer les trois composantes du champ magnétique est également conçue et validée par un balayage en champs proches au-dessus d'une structure standard plan de masse. Dans la deuxième partie, la méthode de la matrice de la ligne de transmission inverse (Inv-TLM) est utilisée, pour reconstruire la distribution source à partir des champs proches (NFS) mesurés au-dessus d'un plan sur la carte PCB. Même si, la résolution de la reconstruction dépend de la longueur d'onde et des paramètres du maillage, la propagation inverse augmente la largeur de l'onde reconstruite. Comme cette méthode correspond à un problème « mal posé » et entraîne des solutions multiples, nous avons développé une nouvelle méthode basée sur la corrélation croisée bidimensionnelle, qui représente les données de balayage en champ proche sous forme de dipôles équivalents. Avec cette nouvelle méthode, nous avons pu identifier et de localiser les sources actuelles dans le PCB et est représenté avec des sources équivalentes. La méthode est validée pour les sources avec des orientations différentes. Les données simulées des champs proches utilisant le logiciel commercial CST sont utilisées pour valider les deux méthodes. Le champ lointain prédit à partir de ces sources équivalentes est comparé aux champs simulés.

Fait à Grenoble, le *

Le doctorant NIMISHA SIVARAMAN

* 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