

## AVIS DE SOUTENANCE THESE DE DOCTORAT

Présentée par

**Mr: ISMAIL ALAOUI ABDALLAOUI**

Spécialité : Compatibilité Electromagnétique

**Sujet de la thèse :** Contribution à l'analyse CEM globale de structures et de circuits- Application aux antennes Vivaldi en présence d'un système non linéaire pour la récupération d'énergie : une approche FDTD.

**Formation Doctorale :** Sciences de l'ingénieur Sciences Physiques, Mathématiques et Informatique.

**Thèse présentée et soutenue le Lundi 07 Mai 2018 à 15h au centre de conférences devant le jury composé de :**

Nom Prénom	Titre	Etablissement	
Taoufiq ACHIBAT	PES	Faculté des Sciences et Techniques de Fès	Président
Farid TEMCAMANI	PES	ENSEA de Paris	Rapporteur
Abdelhamid BENALI	PES	Ecole Nationale des Sciences Appliquées d'Oujda	Rapporteur
Nabih ELOUAZZANI	PES	Faculté des Sciences et Techniques de Fès	Rapporteur
Mohammed Aziz DOUKKALI	MC	Université de Caen Basse Normandie France	Examineur
SIDINA Wane	Ing- HDR	Société NXP Semiconductors Caen	Examineur
Hassane KABBAJ	PES	Faculté des Sciences et Techniques de Fès	Directeur de thèse
Philippe Descamps	PES	Université de Caen Basse Normandie France	

**Laboratoire d'accueil :** Laboratoire Signaux Systèmes et Composants.

**Etablissement :** Faculté des Sciences et Techniques de Fès.

**Titre de la thèse :** Contribution à l'analyse CEM globale de structures et de circuits- Application aux antennes Vivaldi en présence d'un système non linéaire pour la récupération d'énergie : une approche FDTD.

**Nom du candidat :** Ismail ALAOUI ABDALLAOUI

**Spécialité :** Compatibilité Electromagnétique

### Résumé de la thèse

De nos jours, les systèmes électroniques sont au cœur de notre vie quotidienne, ils sont intégrés dans la plupart des objets que nous utilisons chaque jour, et dans des secteurs clés comme l'aéronautique, l'automobile, le spatial, l'électronique grand public... Les techniques d'alimentation classiques (pile ou batterie) restent difficiles à envisager dans certaines applications car, elles sont limitées en autonomie, elles nécessitent des remplacements périodiques et leur recyclage est coûteux. Afin de détourner ces contraintes, le concept de la transmission d'énergie sans fil se présente comme une alternative aux systèmes d'alimentation classiques. La récupération d'énergie électromagnétique a beaucoup attiré l'attention puisque la puissance RF est largement diffusée à partir de nombreuses ressources électromagnétiques fiables.

Les circuits électroniques et notamment microondes deviennent de plus en plus rapides à cause des fréquences de travail de plus en plus élevées. L'analyse fréquentielle seule ne peut répondre à un certain nombre d'interrogations dans ces circuits. Une analyse purement temporelle devient nécessaire pour résoudre et répondre à toutes les problématiques. Parmi les problèmes posés dans les circuits microondes, on s'intéresse à deux approches totalement complémentaires:

- l'Intégrité du Signal qui représente le dysfonctionnement des circuits du à la distorsion des signaux.
- La Compatibilité ElectroMagnétique qui est le résultat de l'encombrement des composants électroniques dans les circuits.

La première approche se base sur les modèles de composants et peut prédire parfaitement la qualité des signaux pendant le placement et le routage des cartes électroniques. En revanche, il sera très difficile de mettre en évidence les causes du comportement anormal du circuit en question. La deuxième approche complémentaire de la première, et qui est l'analyse par la compatibilité électromagnétique permettra de couvrir les causes du problème tels que diaphonie (Cross Talk), rayonnement et susceptibilité des systèmes dans le but de corriger le circuit pour qu'il fonctionne correctement.

La méthode de travail adoptée dans cette thèse consiste dans un premier temps à identifier les différents problèmes. Ensuite proposer des solutions via des codes de calcul existants (FDTD, FEM, MoM...) et qu'on pourra développer (2D) ou bien via des logiciels adaptés tels que Spice, Matlab, EMPro, ADS.....etc.

**Mots clés :** Système de transmission sans fil, système ULB, méthodes numériques, Rectenna, convertisseur RF/DC, CEM.