N° d'ordre : 57-2000

THESE

Présentée

A L'UNIVERSITE DE LIMOGES
FACULTE DES SCIENCES

Pour l'obtention du

Doctorat de l'Université de Limoges

Discipline : "Electronique des Hautes Fréquences et Optoélectronique"

Spécialité : "Télécommunications"

Par

Stéphane VILLEGER

Développement de modèles théoriques pour l'étude de la susceptibilité de cartes de circuit imprimé dans leur boîtier face à des parasites transitoires.

Soutenue le 6 décembre 2000 devant la commission d'examen :

JURY :

QUERE R.	Président
DEMOULIN B.	Rapporteur
NICOLAS L.	Rapporteur
ARIAUDO M.	Examinateur
CATANI J.P.	Examinateur
REINEIX A.	Examinateur
TORRES F.	Examinateur

Résumé :

Les phénomènes de compatibilité électromagnétique (C.E.M.) prennent aujourd'hui de plus en plus d'importance, notamment pour les systèmes électroniques. Il devient donc nécessaire de prévoir la C.E.M. dès la phase de conception des circuits. Or il n'existe aujourd'hui aucun véritable outil informatique de prévoir la susceptibilité des circuits électroniques complexes de façon complète.

L'objectif de ce mémoire est de présenter des modèles théoriques simples et ne nécessitant que peu de ressource informatique permettant d'étudier la susceptibilité des cartes de circuit imprimé dans leur boîtier.

La méthode de résolution numérique développée, basée sur la théorie des lignes couplées, est dans un premier temps présentée et validée sur des structures simples. Cet outil est ensuite amélioré afin de traiter des cartes de circuit imprimé plus réalistes.

Le couplage de cette méthode avec les différences finies dans le domaine temporelle permet la prise en compte des interactions entre les fils d'accès et le champ électromagnétique à l'intérieur du boîtier. La deuxième particularité de cet outil est la possibilité de réduire le nombre de maille nécessaire à la modélisation de la structure étudiée.

Une étude expérimentale sur différentes cartes test permet la validation des deux codes développés.

La méthode hybride est ensuite utilisée pour étudier les cartes multicouches.

Enfin une dernière étude expérimentale permet de mettre en évidence le couplage de parasites générés par un oscillateur sur les pistes d'une carte de circuit imprimé.

Mots clés :

Compatibilité électromagnétique	Hybridation de méthodes
Carte de circuit imprimé	Différences finies
Diaphonie	Théorie des lignes