

**République Algérienne Démocratique et Populaire**  
*Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique*

**Université de Batna**  
**Faculté des Sciences de l'ingénieur**  
**Département d'Electronique**

**MEMOIRE**

Présenté pour l'obtention du Diplôme de Magister en Electronique

OPTION :

MICRO-ONDES

Par : **Lotfi Djouane**

**THEME**

**Analyse rigoureuse d'une plaque microbande rectangulaire sur plan de masse avec ouverture rectangulaire par la méthode des moments et les dyades hybrides de Green.**

**Devant le jury :**

<b><u>Président :</u></b>	Dr. Djamel BENATIA	M.C.	U. Batna
<b><u>Rapporteur :</u></b>	Dr. Tarek FORTAKI	C.C.	U. Batna
<b><u>Examineurs :</u></b>	Dr. Zohir DIBI	C.C.	U. Batna
	Dr. Djamel CHIKOUCHE	Prof.	U. Sétif

# SOMMAIRE

PAGE DU TITRE.	
REMERCIEMENTS.	
DEDICACES.	
SOMMAIRE.	

Introduction générale.....	2
----------------------------	---

## CHAPITRE. 1

### Généralités sur les antennes microbandes

I.1. Introduction .....	5
I.2. Historique.....	5
I.3. Présentation de la structure de l'antenne microbande.....	6
I.4. Avantages et inconvénients .....	7
I.5. Techniques d'alimentation .....	8
I.5.1. Alimentation avec la ligne microruban.....	8
I.5.2. Alimentation par câble coaxiale.....	9
I.5.3. Alimentation couplée par ouverture .....	11
I.5.4. Alimentation couplée par proximité.....	12
I.6. Méthodes d'analyses.....	13
I.6.1. Modèle de la ligne de transmission .....	14
I.6.2. Modèle de cavité.....	15
I.6.3. Analyse Full-wave méthode des moments.....	16
Conclusion.....	19

## CHAPITRE. 2

### Mise en équation du problème

II.1. Introduction.....	21
II.2. Présentation de la structure étudiée.....	21
II.3. Détermination des fonctions dyadiques hybrides de Green.....	23
II.4. Formulation des équations intégrales.....	34
II.4. Résolution des équations intégrales par la méthode des moments.....	34
II.5. Choix des fonctions de base.....	37
Conclusion.....	38

## CHAPITRE. 3

### Discussions

III.1. Introduction.....	40
III.2. Comparaison des mesures.....	40
III.3. Structure microbande ayant une ouverture dans le plan de masse.....	41
III.3.1. Effet de l'anisotropie du substrat sur la fréquence de résonance.....	41
III.3.2. Effet de la présence d'une ouverture dans le plan de masse.....	47
III.3.3. Effet de l'influence de l'épaisseur du substrat sur la fréquence de Résonance.....	52
III.4. Effet de présence d'une couche au dessous du plan de masse pour une antenne microbande ayant une ouverture dans le plan de masse.....	57

<b>III.5. Effet de la présence d'une couche piège au dessus du patch pour une antenne microbande avec ouverture dans le plan de masse.....</b>	<b>62</b>
<b>Conclusion.....</b>	<b>70</b>

**CHAPITRE.4**  
**CONCLUSION GENERALE**

<b>Référence bibliographiques.....</b>	<b>75</b>
<b>Annexe. A .....</b>	<b>81</b>
<b>Annexe. B .....</b>	<b>84</b>
<b>Annexe. C .....</b>	<b>85</b>

## ABSTRACT

*A rigorous full-wave analysis of rectangular microstrip patch resonators over ground planes with rectangular apertures is presented. The rectangular patches, as well as the ground planes containing the rectangular apertures, are embedded in a multilayered substrate containing isotropic and/or uniaxial anisotropic materials. Using a matrix representation of each layer, the dyadic Green's functions of the problem are efficiently determined by the (TM, TE) representation. The validity of solution is tested by comparing the computed results with the experimental data. Numerical results show that the rectangular apertures significantly affect the resonant frequencies of the rectangular microstrip patches.*

ملخص