Table des matières

Dédicaces I
Remerciements II
Table des matières III
Liste des Tableaux VII
Liste des Figures VIII
Résumé X
Abstract XI
Résumé en arabe XII

INTRODUCTION GENERALE

Introduction 01
Organisation du mémoire 02

CHAPITRE I

GENERALITES SUR LES ANTENNES MICRORUBAN

I.1 Introduction 03
I.2 Définition des Antennes et historique 03
I.3 L'antenne Microstrip 04
I.3.1 Description d'une antenne microstrip 04
I.3.2 Caractéristiques de base 04
I.3.3 Les ondes existantes sur les antennes microstrip 06
I.3.4 Principe de fonctionnement 07
I.3.5 Paramètres S 08
I.3.6 Impédance d'entrée de l'antenne 08
I.3.7 Taux d'ondes stationnaire SWR (standing wave ratio) 09
I.3.8 Diagramme de rayonnement 09
I.4 Techniques d'alimentation des antennes patches 10
I.4.1 Alimentation par sonde coaxiale 10
I.4.2 Alimentation par ligne microruban 10

I.4.3 Ligne microbande en sandwich 11
I.4.4 Alimentation couplée par ouverture 12
I.4.5 Comparaison entre les différentes techniques d'alimentation 12
I.5 Méthodes d'analyse 13
I.5.1 Méthodes analytiques 13
I.5.1.1 Le modèle de la ligne de transmission 13
I.5.1.2 Modèle de la cavité 14
I.5.2 Méthodes rigoureuses 14
I.5.2.1 La méthode des différences finies 14
I.5.2.2 La méthode des moments 15
I.5.2.3 La méthode des éléments finis 15
I.5.2.4 Méthode d'analyse spectrale 15
I.6 Applications 16
I.7 Avantages et limitations des antennes patch 17
I.8 Conclusion 17

CHAPITRE II

PRESENTATION DES LOGICIELS HFSS ET CST

II.1 Introduction 18
II.2 Présentation du logiciel Ansoft HFSS 18
II.2.1 Un projet en HFSS 19
II.2.2 Comment commencer HFSS 21
II.2.3 Comment ouvrir un nouveau projet 21
II.2.4 Sauvegarder le projet 21
II.2.5 Insérer une conception de HFSS 21
II.2.6 Choix de type de solution 22
II.2.7 L'Arrangement des Unités du Modèle de Mesure 23
II.2.8 Créer le substrat 23
II.2.9 Création du Patch et la ligne d'alimentation 25
II.2.10 Création du port (waveguide) 27
II.2.11 Assigner les conditions aux frontières 28

II.2.12 Assigner une excitation au port d'alimentation 28
II.2.13 Assigner les conditions aux limites 29
II.2.14 Créer une installation d'analyse (analysis setup) 31
II.2.15 Ajouter le champ de fréquence (Add Frequency Sweep) 32
II.2.16 Analyse 32
II.2.17 Créer les rapports 33
II.3 Présentation du logiciel CST MICROWAVE STUDIO 34
II.3.1 Aperçu de la structure de l'interface utilisateur 35
II.3.2 Créer la ligne d'alimentation 36
II.3.3 Créer le substrat 36
II.3.4 Créer le plan de masse 36
II.3.5 Créer le patch 36
II.4 Conclusion 37

CHAPITRE III

DISCUSSION DES RESULTATS

III.1 Introduction 38
III.2 Antenne patch rectangulaire 38
III.2.1 Présentation de la structure étudiée dans le HFSS 40
III.2.2 Variation du coefficient de réflexion en fonction de la fréquence de travail 40
III.3Etude paramétrique 41
III.3.1 Effet de largeur du plan de masse 41
III.3.2 Effet de la position de la ligne d'alimentation 43
III.4 L'Antenne patch rectangulaire optimisée 44
III.5 Comparaisons entre la structure optimisée et la structure initiale 46
III.6 Taux d'onde stationnaire (VSWR : Voltage Standing Wave Ratio) 47
III.7 Impédance d'entrée 48
III.8 Le gain 49
III.9 Diagramme de rayonnement en 2D et 3D 50
III.9 Conclusion 53

CONCLUSION GENERALE

Conclusion générale 54

REFERENCES

Références 56