

SOMMAIRE

Chapitre I Les Equations de Maxwell	1
I.1 Résolution dans un milieu non ionisé	1
I.2 Equation de Helmholtz par la méthode des fonctions propres.....	6
I.3 Résolution d'une source de courant dans le guide d'ondes rectangulaire	10
I.4 Exercices résolus	12
Chapitre II Modes dans un guide homogène	16
II.1 Définition générale d'un guide homogène	16
II.2 Solutions électromagnétiques dans un guide semi-infini.....	17
II.3 Etude des modes dans un guide homogène.....	19
II.3.1 Conditions aux limites sur des murs électriques et magnétiques	19
II.3.2 Symétries électriques et magnétiques	21
II.3.3 Equations en milieu homogène	22
II.3.4 Modes transverse électrique TE et transverse magnétique TM	25
II.4 Admittance dans la section droite d'un guide chargé	29
II.4.1 Coefficient de réflexion et admittance	29
II.4.2 Admittance présentée à l'entrée d'un guide chargé par un mur électrique ou un mur magnétique à la distance l	31
II.5 Conclusion.....	33
Chapitre III Guides stratifiés : Méthode de la résonance transverse	34
III.1 Introduction aux guides d'ondes	34
III.2 Conditions aux limites à une interface entre deux diélectriques.....	35
III.2.1 Conditions aux limites tangentielles	35
III.2.2 Conditions aux limites normales.....	36
III.3 Nappes superficielles de courant.....	38
III.3.1 Admittance de surface.....	40
III.3.2 Circuit opérationnel d'un guide chargé.....	42
III.3.3 Résolution du problème à deux diélectriques	44
III.4 Conclusion :	46
Chapitre IV Guides inhomogènes.....	47
IV.1 Calcul des champs en géométrie rectangulaire	47
IV.2 Application au calcul du champ transverse d'un guide rectangulaire	49
IV.3 Modes TEM et quasi-TEM	50

IV.3.1	Guides rectangulaires couplés par une admittance de surface	57
IV.4	Applications aux coupleurs directifs	61
IV.5	Conducteurs imparfaits	64
IV.5.1	Champ électromagnétique à l'intérieur d'un bon conducteur	64
IV.5.2	Impédance de surface équivalente à un conducteur semi-infini	65
IV.5.3	Quadripôle correspondant à une plaque d'épaisseur finie	66
IV.5.4	Pertes subies par une onde x se propageant le long d'un plan conducteur	69
IV.5.5	Impédance surfacique de transfert	70
IV.6	Conclusions	72
Chapitre V	Discontinué entre guides diélectriques	74
V.1	Exemple de discontinuités entre guides diélectriques	74
V.2	Impédance réduite d'une discontinuité	77
V.2.1	Matrice de changement de base	77
V.3	Schéma de la discontinuité	78
V.4	Calcul de l'impédance de la discontinuité	79
V.5	Conclusion	81
Chapitre VI	Comportement modal du champ	82
VI.1	Les approches simplifiées par éléments localisés et pour l'optique	83
VI.2	Les trois domaines de l'électromagnétisme	86
VI.3	Rôle des modes évanescents en électromagnétisme	88
VI.3.1	Modes évanescents comme solution des équations de Maxwell	88
VI.3.2	Distribution des modes dans un demi-espace	91
VI.4	Modes excités par une fente rayonnante	92
VI.5	Organisation des ondes planes loin de la source	94
VI.6	Conclusions	96
Chapitre VII	Lien entre modes propagatifs, évanescents et l'optique	98
VII.1	Calcul du champ créé par une fente en fonction de ses dimensions	98
VII.2	Comportement spectral du champ électrique dans une ouverture	99
VII.2.1	Représentation graphique du champ électrique E_k	99
VII.2.2	Champ rayonné par une fente	103
VII.3	Cas de l'optique classique	107
VII.3.1	Exemple d'application	108
VII.4	Conclusion	111

Chapitre VIII	Calcul des impédances des circuits distribués	112
VIII.1	Représentation V-I et $E-H$: sources localisées	112
VIII.2	Admittance présentée par une fente éclairée par une onde plane	119
VIII.2.1	Conditions à l'entrée d'un guide infini.	121
VIII.2.2	Conditions au niveau du guide d'excitation et de l'interface.	123
VIII.3	Conclusion	127
Chapitre IX	Les sources dans les circuits planaires	128
IX.1	Source auxiliaire dans un circuit planaire	129
IX.2	Sources couplées	131
IX.3	Sources virtuelles	132
IX.4	Excitation d'une fente rayonnante	132
IX.5	Ligne micro bande en court-circuit	136
IX.6	Conclusion.....	140
Conclusion	141	
Bibliographie	144	