

THÉORIE DES GUIDES D'ONDES ÉLECTROMAGNÉTIQUES — TOME 2

Guides fermés, diélectriques, couplage de modes et méthodes numériques

Auteur : Charles Vassallo

Année : 1985

Niveau : Master 2, Doctorat, Écoles d'ingénieurs,
Chercheurs

Éditeur : Éditions Eyrolles / CNET-ENST

Collection : Collection Technique et Scientifique des
Télécommunications

Domaine : Électromagnétisme appliqué, Optronique &
Télécoms

PARTIE 1 : GUIDES MÉTALLIQUES & GUIDES DIÉLECTRIQUES

Ch. 5 : Guides fermés à parois conductrices

- Propagateurs et modes orthogonaux dans les guides métalliques
- Modes TE (Transverse Électrique) et TM (Transverse Magnétique)
- Fréquence de coupure, longueur d'onde guide et vitesse de groupe
- Pertes par effet Joule dans les parois réelles
- Guides rectangulaires, circulaires et coaxiaux

Ch. 6 : Guides diélectriques & Fibres optiques

- Guide plan diélectrique (slab) : modes guidés et rayonnés
- Réflexion totale interne & déphasage de Goos-Hänchen
- Fibres à saut d'indice & modes LP (Linearly Polarized)
- Fibres à gradient d'indice et méthode WKB
- Dispersions chromatique/modale & atténuation

PARTIE 2 : COUPLAGE DE MODES & ANALYSE NUMÉRIQUE

Ch. 7 : Perturbations & Couplage de modes

- Équations fondamentales du couplage de modes
- Perturbations géométriques et variations d'indice
- Couplage entre guides parallèles (coupleurs directionnels)
- Réseaux de diffraction intégrés & miroirs de Bragg

Ch. 8 : Méthodes numériques avancées

- Méthodes variationnelles & Éléments Finis (FEM)
- Différences finies en domaine temporel (FDTD) et fréquentiel
- Guides ouverts de section complexe (rib/ridge)
- Méthode de propagation de faisceau (BPM)

ANNEXES & OUTILS MATHÉMATIQUES

Annexe A & B : Fonctions & Orthogonalité

- Fonctions de Bessel et relations de récurrence
- Relations d'orthogonalité & fermeture des modes
- Spectre discret et continu des modes de rayonnement

Annexe C : Analyse Vectorielle

- Formules vectorielles en coordonnées curvilignes
- Identités de Green appliquées aux guides d'ondes
- Conditions aux limites d'impédance

Présentation de l'ouvrage : Ouvrage de référence classique de l'école française d'électromagnétisme, le tome 2 du traité de Charles Vassallo pose les bases théoriques et numériques rigoureuses indispensables à la conception des guides hyperfréquences, des composants d'optique intégrée et des fibres optiques.