**Manuel d'optique (2° Éd.)**

Table des matières

Avant-propos

**Chapitre 1 - Grandeurs et ordres de grandeur de l’Optique**

1.1. Les principales applications des ondes électromagnétiques

1.2. Dualité onde-corpuscule

1.3. Qu’est-ce qu’une onde ?

1.4. Rayonnement dipolaire électrique

1.5. Détecteurs de lumière

1.6. Interférence, diffraction

1.7. Photométrie

1.8. Perception et reproduction des couleurs

**Chapitre 2 - Ondes Electromagnétiques**

2.1. Le formalisme de l’électromagnétisme

2.2. Les principaux types d’ondes

2.3. Solution des équations de Maxwell pour des ondes harmoniques planes

2.4. Structure d’une onde plane solution des équations de Maxwell

2.5. Ondes harmoniques quelconques

2.6. Ondes sphériques

**Chapitre 3 - Optique géométrique**

3.1. Propagation géométrique de la lumière

3.2. Principe de Fermat

3.3. Trois composants simples

3.4. Lentilles minces

3.5. Systèmes centrés dans les conditions de Gauss

Annexe A Lentilles minces

Annexe B Prismes

Annexe C Gradients d’indice de réfraction, Optique corpusculaire

Annexe D Optique adaptative

Annexe E Capteurs d’Images

**Chapitre 4 - Lumière polarisée - Lois de la réflexion**

4.1. Caractère vectoriel transversal de la vibration lumineuse

4.2. Analyseurs - Polariseurs

4.3. Réflexion - réfraction vitreuse

Annexe A Modes TE – modes TM

Annexe B Plasmons de surface

Annexe C Détermination d’une Polarisation

**Chapitre 5 - Biréfringence**

5.1. Double réfraction

5.2. Le tenseur susceptibilité diélectrique

5.3. Ondes planes solutions des équations de Maxwell en milieu anisotrope

5.4. Constructions des faisceaux réfractés sur un dioptre anisotrope

5.5. Forme des surfaces caractéristiques

5.6. Biréfringence circulaire

5.7. Biréfringence induite

Annexe A Tracé de rayons dans des milieux anisotropes uniaxes

Annexe B Surfaces caractéristiques des milieux anisotropes

Annexe C Interférences en lumière polarisée-Lames de phase

Annexe D Cristaux liquides

**Chapitre 6 - Interférences.**

6.1. Montages à dédoublement d’un front d’onde

6.2. Montages à dédoublement d’amplitude

6.3. Interféromètre à deux ondes

6.4. Interféromètre de Perot-Fabry

6.5. Interférences dans des empilements de couches minces

6.6. L’interféromètre Virgo

Annexe A Compléments sur la cohérence

Annexe B Tomographie par cohérence optique

**Chapitre 7 - Diffraction**

7.1. Postulat de Huygens-Fresnel

7.2. Diffraction de Fraunhofer

7.3. Diffraction de Fresnel

7.4. Réseaux de diffraction

7.5. Holographie

7.6. Optique diffractante et optique diffractive

7.7. Quelques mots de nanophotonique

7.8. Diffraction et traitement d’images

7.9. Speckle

**Chapitre 8 - Indice de réfraction**

8.1. Mécanismes physiques de la propagation dans un milieu matériel

8.2. Calcul de l’indice de réfraction

8.3. L’indice de réfraction est un nombre complexe

8.4. Indice de réfraction et populations des niveaux d’une transition DPE

Annexe A Rayonnement dipolaire électrique

Annexe B Formules de Kramers-Krönig .

Annexe C

**Chapitre 9 - Laser**

9.1. Généralités

9.2. Le Processus d’amplification optique

9.3. Comment obtenir une inversion de population

9.4. Le résonateur Fabry-Pérot

9.5. Caractéristiques spectrales de la lumière produite par un laser.

9.6. Dynamique de l’émission laser

9.7. Originalité de la lumière laser

Annexe A Interaction lumière-semiconducteurs

Annexe B Largeur spectrale d'une raie laser

Annexe C Amplification à dérive de fréquence (CPA)

**Chapitre 10 - Optique non linéaire**

10.1. Généralités sur les effets non linéaires en Physique

10.2. Polarisation non linéaire

10.3. Équations de propagation en milieu non linéaire

10.4. Phénomènes non linéaires d’ordre trois

10.5. Conclusion et bibliographie

Annexe A Génération d'harmoniques d'ordres élevés

**Chapitre 11 - Diffusions Raman-Brillouin-Rayleigh**

11.1. Présentation générale des interactions type Raman ou Brillouin

11.2. Introduction expérimentale de l’effet Raman

11.3. Étude théorique de l’effet Raman

11.4. Diffusion Brillouin

Annexe A Diffusion de la lumière par un milieu dispersé

**Chapitre 12 - Optique Guidée**

12.1. Introduction.

12.2. Fibres optiques

12.3. Photonique Intégrée

Annexe A Atténuation des fibres de silice

Annexe B Technologie des guides à fibre optique

Annexe C Technologie de la Photonique intégrée

**Index**