

# Sommaire :

## Partie I : Optique géométrique

### 1. Introduction à l'optique géométrique

- Nature et propagation de la lumière
- Approximation des rayons lumineux
- Indice de réfraction
- Principe de Fermat

### 2. Lois fondamentales de l'optique

- Lois de Snell-Descartes
- Réflexion
- Réfraction
- Réflexion totale

### 3. Systèmes optiques centrés

- Conditions de Gauss
- Stigmatisme et aplanétisme
- Construction des images
- Grandissement

### 4. Miroirs sphériques

- Miroirs plans et sphériques
- Relations de conjugaison
- Foyers et distances focales
- Applications

### 5. Lentilles minces

- Lentilles convergentes et divergentes
- Relation de conjugaison
- Formule de Descartes
- Vergence
- Association de lentilles

### 6. Instruments d'optique

- Loupe
- Microscope
- Lunette astronomique
- Télescope
- Appareil photographique

## 7. Aberrations optiques

- Aberration sphérique
- Coma
- Astigmatisme
- Distorsion chromatique

## Partie II : Optique ondulatoire

### 8. Nature ondulatoire de la lumière

- Ondes électromagnétiques
- Longueur d'onde et fréquence
- Vitesse de propagation
- Phase et cohérence

### 9. Interférences lumineuses

- Superposition des ondes
- Expérience de Young
- Interférences à deux ondes
- Anneaux de Newton
- Lames minces

### 10. Diffraction

- Principe de Huygens-Fresnel
- Diffraction par une fente
- Diffraction de Fraunhofer
- Réseaux de diffraction

### 11. Polarisation

- Lumière polarisée
- Polariseurs
- Loi de Malus
- Biréfringence

### 12. Cohérence et interférences multiples

- Cohérence temporelle et spatiale
- Interféromètre de Michelson
- Fabry-Pérot
- Applications métrologiques

## **Partie III : Exercices et problèmes résolus**

### **13. Problèmes d'optique géométrique**

- Construction d'images
- Études de systèmes optiques
- Instruments d'optique
- Exercices de concours

### **14. Problèmes d'optique ondulatoire**

- Calculs d'interférences
- Diffraction et réseaux
- Polarisation
- Applications expérimentales

### **15. Méthodes et techniques de résolution**

- Analyse dimensionnelle
- Approximations usuelles
- Méthodes graphiques
- Conseils pour les concours CPGE