

Annequin et Boutigny

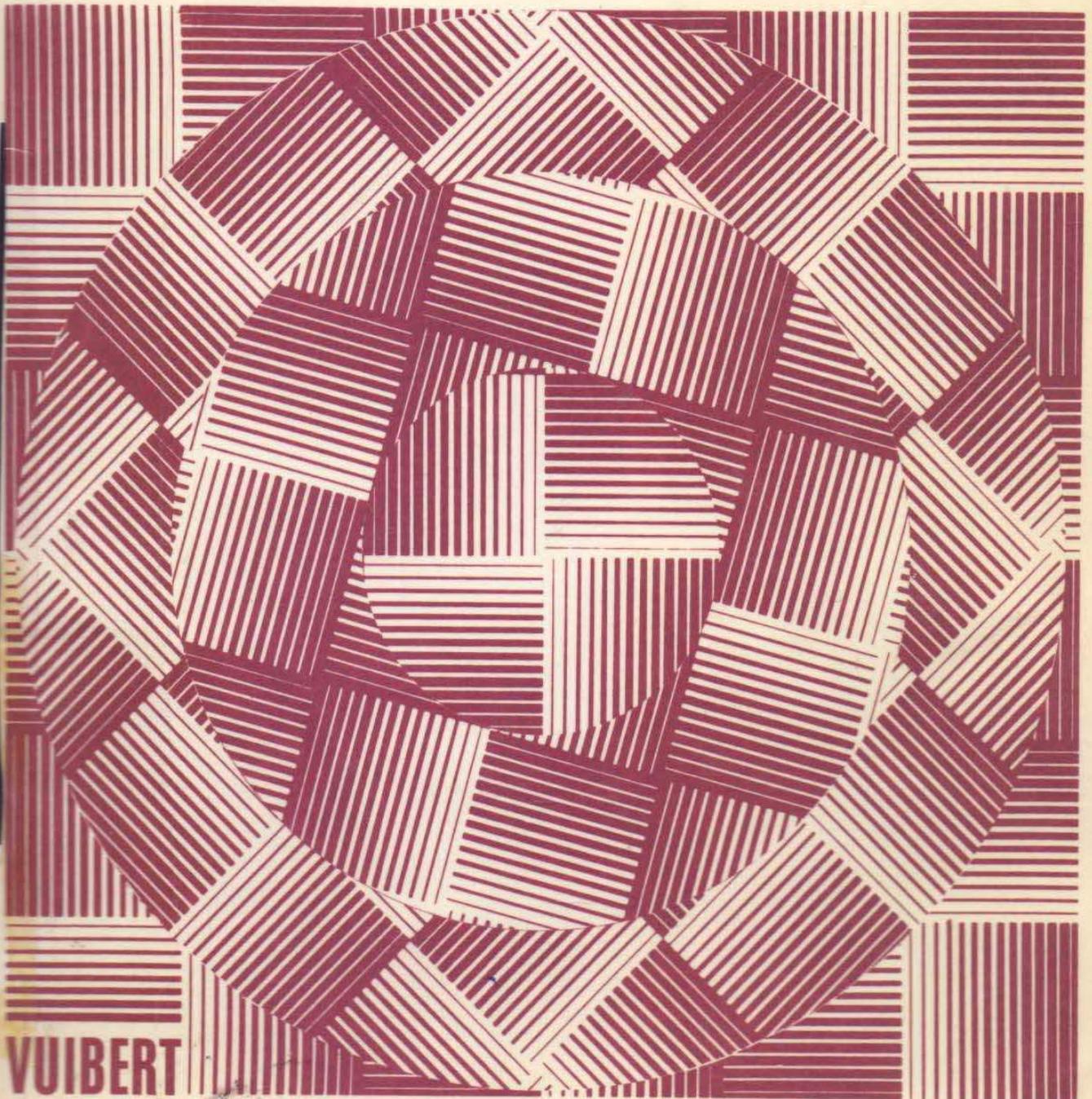
Cours de Physique

Préparation aux grandes
Ecoles scientifiques

Premier cycle universitaire

OPTIQUE 1

mathématiques supérieures



VUIBERT

Table des matières

CHAPITRE 1 : LA LUMIÈRE. LES ONDES.

1.1. — Rappel sommaire de quelques notions	9
LES ONDES.	
1.2. — Les ondes planes	10
1.3. — Onde plane sinusoïdale. Vecteur d'onde	13
<i>Exercice</i>	14
1.4. — Ondes quasi planes	16
1.5. — Les ondes lumineuses	17
1.6. — Indice de réfraction d'un milieu homogène	18

CHAPITRE 2 : LE PRINCIPE DE FERMAT.

2.1. — Notion de rayon lumineux	21
2.2. — Chemin optique	22
2.3. — Principe de Fermat	23
2.4. — Le principe de Fermat contient les lois de Descartes	24
STIGMATISME.	
2.5. — Stigmatisme rigoureux	26
<i>Exercices</i>	26
2.6. — Image d'un point	30
2.7. — Aplanétisme	30
<i>Exercices</i>	32

CHAPITRE 3 : L'APPROXIMATION LINÉAIRE DE L'OPTIQUE.

3.1. — Eikonale	35
3.2. — Eikonale angulaire	36
3.3. — Expression différentielle de l'eikonale angulaire	37
3.4. — La fonction χ pour le dioptré sphérique	38
3.5. — Optique paraxiale	40
3.6. — Le stigmatisme approché	41
3.7. — Formule de Lagrange-Helmholtz	43
<i>Exercice</i>	44
3.8. — Cas des systèmes catadioptriques	45

CHAPITRE 4 : ÉLÉMENTS CARDINAUX D'UN SYSTÈME CENTRÉ.

4.1. — Rappels. Définitions	47
CAS DES SYSTÈMES DIOPTRIQUES.	
4.2. — Foyers. Plans focaux	48
4.3. — Les plans principaux	49
4.4. — Les distances focales. Formules de Newton	50
4.5. — Les points nodaux	51
4.6. — Formules de conjugaison avec origines aux points principaux	51
4.7. — Construction de l'image d'un objet	52
4.8. — Vergences. Convergences	53
ASSOCIATION DE DEUX SYSTÈMES CENTRÉS.	
4.9. — Foyers. Plans principaux	54
4.10. — Distances focales. Formule de Gullstrand	55
SYSTÈMES CENTRÉS AFOCAUX.	
4.11. — Définition. Propriétés. Formule de conjugaison	57

CHAPITRE 5 : ÉTUDE DE QUELQUES SYSTÈMES PARTICULIERS.

LES DIOPTRES SPHÉRIQUES.	
5.1. — Stigmatisme	59
5.2. — Éléments cardinaux. Distances focales	59
5.3. — Formules de conjugaison	61
5.4. — Construction de l'image d'un objet	63
5.5. — Dioptre plan	64
<i>Exercices</i>	64
LENTILLES.	
5.6. — Définitions. Centre optique	67
<i>Exercice</i>	68
LENTILLES MINCES.	
5.7. — Propriétés générales	69
5.8. — Quelques constructions géométriques	70
5.9. — Formules de conjugaison	71
<i>Exercice</i>	72
5.10. — Association de lentilles minces	73
<i>Exercice</i>	74
5.11. — Microscope	76

CHAPITRE 6 : MIROIRS. SYSTÈMES CATADIOPTRIQUES.

MIROIRS.	
6.1. — Propriétés générales des miroirs	79
6.2. — Constructions géométriques	80
6.3. — Formules de conjugaison	80
<i>Exercice</i>	81
SYSTÈMES CATADIOPTRIQUES.	
6.4. — Propriétés	82
6.5. — Télescope	83
<i>Exercice</i>	84

CHAPITRE 7 : GRANDEURS PHOTOMÉTRIQUES ÉNERGÉTIQUES.

7.1. — Aspect énergétique du rayonnement	87
7.2. — Définitions	88
7.3. — Tube de rayonnement	89
7.4. — Intensité énergétique d'une source ponctuelle	90
7.5. — Éclairement d'une surface par une source ponctuelle	91
7.6. — Grandeurs énergétiques relatives à une source étendue	91
<i>Exercices</i>	93

PHOTOMÉTRIE DES INSTRUMENTS D'OPTIQUE.

7.7. — Diaphragme d'ouverture et pupilles	96
7.8. — Conservation de l'étendue optique et de la luminance	97
