

# TABLE DES MATIÈRES

INTRODUCTION .....	9
--------------------	---

## PREMIÈRE PARTIE

### PENSER LES TRANSFORMATIONS

L'ALLIANCE DES MATHÉMATIQUES, DE LA PHYSIQUE ET DE LA PHILOSOPHIE : CARL AUGUST ESCHENMAYER .....	25
Une petite révolution .....	25
Une nouvelle « mathématique » .....	31
L'identité ambiguë .....	34
La loi comme « équilibre relatif » .....	38
La crise du romantisme .....	44
L'ÉLARGISSEMENT DU CONCEPT DE SUBSTITUTION :	
PAOLO RUFFINI .....	51
La résolution algébrique des équations .....	59
L'irrésolubilité algébrique de l'équation du 5 <sup>e</sup> degré .....	64
Des substitutions aux transformations .....	69
Les alliés de Ruffini .....	78
L'INVARIANCE DES TRANSFORMATIONS :	
HEINRICH AUGUST ROTHE .....	83
L'empirisme actif .....	83
La chimie des plantes .....	86
Genèse du concept d'autoconjugaison .....	91

## DEUXIÈME PARTIE

## CONSTRUIRE DES DYNAMIQUES

LA RÉSOUBILITÉ DES ÉQUATIONS : ÉVARISTE GALOIS . . . . .	109
La relativité du rationnel . . . . .	113
Objets et opérations . . . . .	117
Le concept de décomposition propre . . . . .	124
Vérifier des calculs impraticables . . . . .	129
LA DISSYMMÉTRIE DES OPÉRATIONS MATHÉMATIQUES . . . . .	133
L'algèbre des quaternions de William Rowan Hamilton . . . . .	136
La théorie de l'extension de Hermann Günther Grassmann . . . . .	145
L'algèbre des substitutions et le mystère Cauchy . . . . .	152
Le calcul matriciel de Sylvester et Cayley . . . . .	159
LES TRANSFERTS DE STRUCTURES : AUGUSTE BRAVAIS . . . . .	171
Le désordre des cristaux . . . . .	172
Le projet dynamiste des frères Bravais . . . . .	186
Structure moléculaire et structure cristalline . . . . .	190

## TROISIÈME PARTIE

DES OUTILS ABSTRAITS  
POUR LA PHYSIQUE

L'ÉCLOSION DE LA THÉORIE DES GROUPES . . . . .	201
La « théorie de l'ordre » de Camille Jordan . . . . .	205
Le programme d'Erlangen de Felix Klein . . . . .	215
Les conditions mathématiques des homomorphismes. L'émergence du concept de groupe quotient . . . . .	219
Les concepts de corps et d'idéal : Richard Dedekind . . . . .	224
Sophus Lie et les groupes de transformations continus . . . . .	231

THÉORIE DE LA REPRÉSENTATION OU LA RELATIVITÉ DES LOIS : HERMANN WEYL . . . . .	247
Le rôle des groupes dans les découvertes de la relativité et des quanta . . . . .	247
Théorie de la représentation . . . . .	254
L'astuce unitaire de Hermann Weyl . . . . .	264
La place de la philosophie dans l'œuvre de Weyl . . . . .	285
CONCLUSION . . . . .	309
BIBLIOGRAPHIE . . . . .	315
INDEX DES NOMS PROPRES . . . . .	335
INDEX DES NOTIONS . . . . .	343