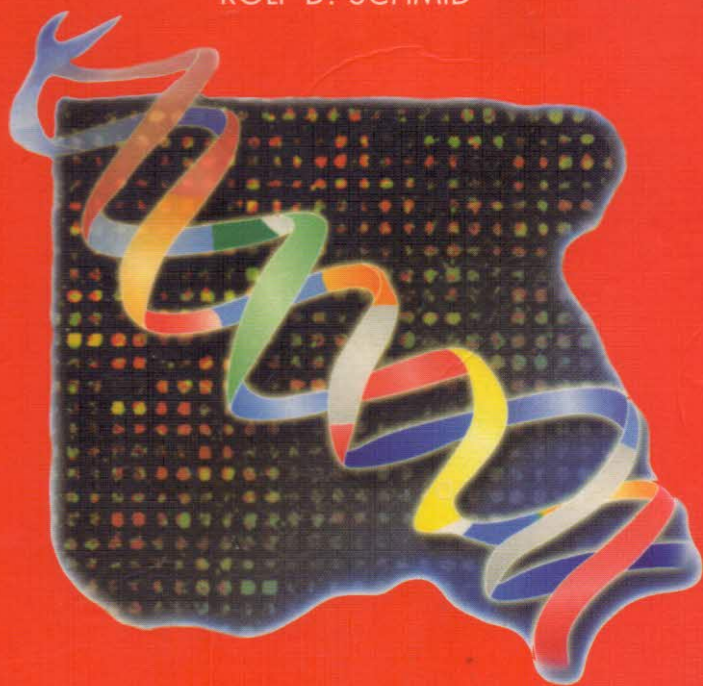


ATLAS DE POCHE DE
BIOTECHNOLOGIE
ET DE
GÉNIE GÉNÉTIQUE

ROLF D. SCHMID



Médecine - Sciences
Flammarion

Sommaire

Avant-propos ... IX

Introduction ... 1

Aperçu historique

Essor des biotechnologies ... 2

Biotechnologie moderne ... 4

Biotechnologie et alimentation

Boissons alcoolisées ... 6

Bières ... 8

Aliments fermentés ... 10

Aliments lacto-fermentés ... 12

Alcools, acides et acides aminés

Éthanol ... 14

Alcool butylique et acétone ... 16

Acide acétique ... 18

Acide citrique ... 20

Acide lactique et acide gluconique ... 22

Acides aminés ... 24

Acide glutamique ... 26

Méthionine, lysine et thréonine ... 28

Aspartam, phénylalanine

et acide aspartique ... 30

Obtention des acides aminés

à l'aide d'enzymes ... 32

Antibiotiques

Antibiotiques : origines,
utilisations et mécanismes d'action ... 34

Antibiotiques : obtentions

et résistances ... 36

Antibiotiques β -lactamiques : structure,
biosynthèse et mécanisme d'action ... 38

Antibiotiques β -lactamiques :

fabrication ... 40

Antibiotiques à base d'acides aminés

et de peptides ... 42

Antibiotiques à base de glycopeptides,

polyéthers et nucléosides ... 44

Aminosides et antibiotiques dérivés ... 46

Tétracyclines, quinolones et autres antibiotiques

à structure aromatique ... 48

Antibiotiques à base de polykétides ... 50

Recherche de nouveaux

antibiotiques ... 52

Spécialités

Vitamines ... 54

Nucléosides et nucléotides ... 56

Biotensioactifs et biocosmétiques ... 58

Polysaccharides microbiens ... 60

Biomatériaux ... 62

Biotransformation ... 64

Biotransformation des stéroïdes ... 66

Enzymes

Enzymes ... 68

Catalyse enzymatique ... 70

Enzymes et applications analytiques ... 72

Diagnostic enzymatique ... 74

Enzymes et technologies appliquées ... 76

Enzymes et lessives

en poudre ... 78

Transformation enzymatique

de l'amidon ... 80

Enzymes et hydrolyse

de l'amidon ... 82

Enzymes et fabrication des édulcorants ... 84

Transformation enzymatique des celluloses
et des polyoses ... 86

Enzymes et fabrication

de la cellulose et du papier ... 88

Pectases ... 90

Enzymes et fabrication des produits laitiers ... 92

Enzymes et fabrication

du pain et des charcuteries ... 94

Enzymes et transformation du cuir

et des textiles ... 96

Approches nouvelles pour l'obtention

de nouvelles enzymes ... 98

Levures

Levure de boulangerie

et levures pour aliment de bétail ... 100

Protéines et huiles

d'organismes unicellulaires ... 102

Biotechnologie et environnement

Traitement aérobie

des eaux usées ... 104

Traitement anaérobie

des eaux usées ... 106

Traitement de l'air pollué ... 108

Traitement des sols pollués ... 110

Bio-extraction des minerais

et biocorrosion ... 112

Biotechnologie et médecine

Insuline ... 114

Hormones de croissance

et autres hormones ... 116

Hémoglobine, sérum-

albumine et lactoferrine ... 118

Facteurs de coagulation ... 120

Anticoagulants

et thrombolytiques ... 122

Inhibiteurs d'enzymes ... 124

Système immunitaire ... 126

Cellules souches ... 128

Interférons ... 130

Interleukines ... 132

Érythropoïétine et autres facteurs

de croissance ... 134

- Autres protéines
 - à but thérapeutique ... 136
- Vaccins ... 138
- Vaccins recombinants ... 140
- Anticorps ... 142
- Anticorps monoclonaux ... 144
- Anticorps catalytiques
 - et recombinants ... 146
- Immunoanalyse ... 148
- Biosenseurs ... 150

Biotechnologie et agriculture

- Sélection animale ... 152
- Transfert d'embryons
 - et animaux clonés ... 154
- Cartographie de gènes ... 156
- Animaux transgéniques ... 158
- Gene farming* et xénotransplantation ... 160
- Amélioration végétale ... 162
- Cultures cellulaires végétales :
 - cultures de surface ... 164
- Cultures cellulaires végétales :
 - cultures en suspension ... 166
- Plantes transgéniques : méthodes ... 168
- Plantes transgéniques :
 - résistances ... 170
- Plantes transgéniques ... 172

Microbiologie

- Virus ... 174
- Bactériophages ... 176
- Micro-organismes ... 178
- Bactéries ... 180
- Bactéries présentant
 - un intérêt biotechnologique ... 182
- Champignons ... 184
- Levures ... 186
- Micro-organismes : isolement,
 - maintien de souches, sécurité ... 188
- Amélioration de souches
 - de micro-organismes ... 190

Génie des procédés

- Micro-organismes : cultures ... 192
- Cinétique de croissance et biosynthèses ... 194
- Fermentations : mode discontinu
 - et mode continu ... 196
- Techniques de fermentation ... 198
- Techniques de fermentation
 - à échelle industrielle ... 200
- Cultures de cellules animales ... 202
- Bioréacteurs pour cellules animales ... 204
- Réacteurs enzymatiques et cellulaires ... 206
- Purification des produits biotechnologiques ... 208

- Purification des produits biotechnologiques :
 - chromatographie ... 210
- Procédés industriels :
 - aspects économiques ... 212

Biologie moléculaire

- ADN : composition et structure ... 214
- ADN : fonction ... 216
- Génie génétique : procédés généraux ... 218
- ADN : préparation ... 220
- Autres enzymes pour le traitement
 - de l'ADN ... 222
- PCR : méthode générale et applications
 - pratiques ... 224
- PCR : méthodes de laboratoire ... 226
- ADN : synthèse et estimation
 - de la taille ... 228
- ADN : séquençage ... 230
- Introduction d'ADN dans les cellules vivantes
 - (transformation) ... 232
- Expression de gènes ... 234
- Clonage et identification de gènes ... 236
- Gènes : extinction ... 238
- Ingénierie des protéines : *protein design* ... 240
- Banques et cartographie de gènes ... 242
- Génomomes des procaryotes ... 244
- Génomomes des eucaryotes ... 246
- Génome humain ... 248
- Génome humain : analyse fonctionnelle ... 250
- Diagnostic d'ADN ... 252
- Puces à ADN et puces à protéines ... 254
- Marqueurs ... 256
- Thérapie génique ... 258

Tendances actuelles

- Criblage de molécules ... 260
- Protéomique ... 262
- Bio-informatique ... 264
- Métabolisme ... 266
- Ingénierie métabolique ... 268

Sécurité, éthique, économie

- Sécurité en génie génétique ... 270
- Autorisation pour la fabrication et la vente
 - des produits biotechnologiques ... 272
- Éthique et acceptation ... 274
- Brevets en biotechnologie ... 276
- Comparaison des performances biotechnologiques
 - au niveau mondial ... 278

Index ... 281

Bibliographie ... 311

Sources ... 334