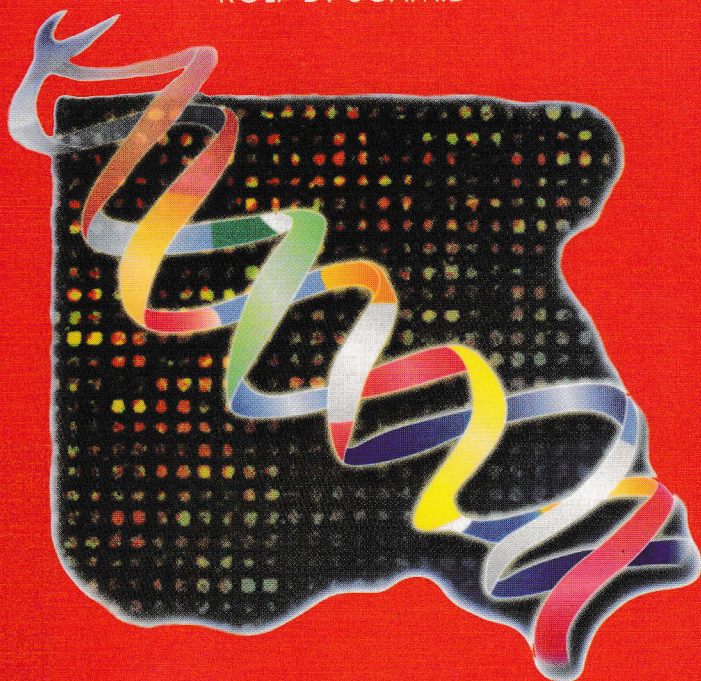


ATLAS DE POCHE DE
BIOTECHNOLOGIE
ET DE
GÉNIE GÉNÉTIQUE

ROLF D. SCHMID



Médecine - Sciences
Flammarion

Les biotechnologies et le génie génétique appartiennent aux technologies clés du 21^e siècle.

Le savoir-faire et les techniques, issus des découvertes scientifiques dans des domaines aussi variés que la biologie cellulaire et la génétique, la biochimie, la microbiologie, le génie des procédés et la bio-informatique permettront, pas à pas, d'appliquer ces connaissances à la prévention et à la guérison des maladies, à la production agricole et à l'élaboration des aliments en général. Grâce à cette évolution, les méthodes de productions chimiques ou les techniques destinées à protéger notre environnement pourront également évoluer. Toutefois, n'étant pas à l'abri d'éventuels abus ou utilisations malveillantes, une information préventive la plus large et la plus objective possible, exposant les chances de réussite mais aussi les risques associés, est indispensable et paraît être le meilleur moyen de prévention.

Cet ouvrage expose ainsi de façon claire, détaillée et très richement illustrée, le rôle des biotechnologies dans notre alimentation, dans l'obtention des alcools, des acides aminés, de nouveaux antibiotiques, dans la transformation des vitamines, dans l'obtention de nouvelles enzymes, de levures ; il traite également des **applications médicales des biotechnologies**, notamment dans la fabrication d'insuline, d'hormones, d'anticoagulants, d'érythropoïétine et de nombreux autres médicaments ; l'ouvrage expose aussi l'impact des biotechnologies sur l'agriculture, la microbiologie, la génétique ; il se termine enfin par d'importants chapitres consacrés à **la sécurité, à l'éthique, aux problèmes économiques**.

L'auteur, le professeur Rolf SCHMID, chimiste de formation, est professeur de biotechnologie et dirige le département de Biotechnologie Moléculaire au Fraunhofer Institute for Membrane Science and Biotechnology à Stuttgart.

Cet atlas de poche s'adresse à un large public : non seulement aux étudiants en médecine, en pharmacie, en biologie et aux étudiants inscrits dans des écoles d'ingénieurs, mais aussi à toute personne souhaitant s'informer sur les produits, les procédés et les applications actuelles, y compris les questions et réglementations ayant trait à l'éthique, à la sécurité et aux enjeux économiques liés à cet essor des biotechnologies et du génie génétique.

FM 2118-05-V



9 782257 121189

www.medecine.flammarion.com

Sommaire

Avant-propos ... IX
Introduction ... 1

Aperçu historique

Essai 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
Biensioactifs 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
<i>Gene farming</i> 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 : <i>protein design</i> ...	240
Banques et cartographie de gènes ...	242
Génomes des procaryotes ...	244
Génomes 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
-------------	-----