



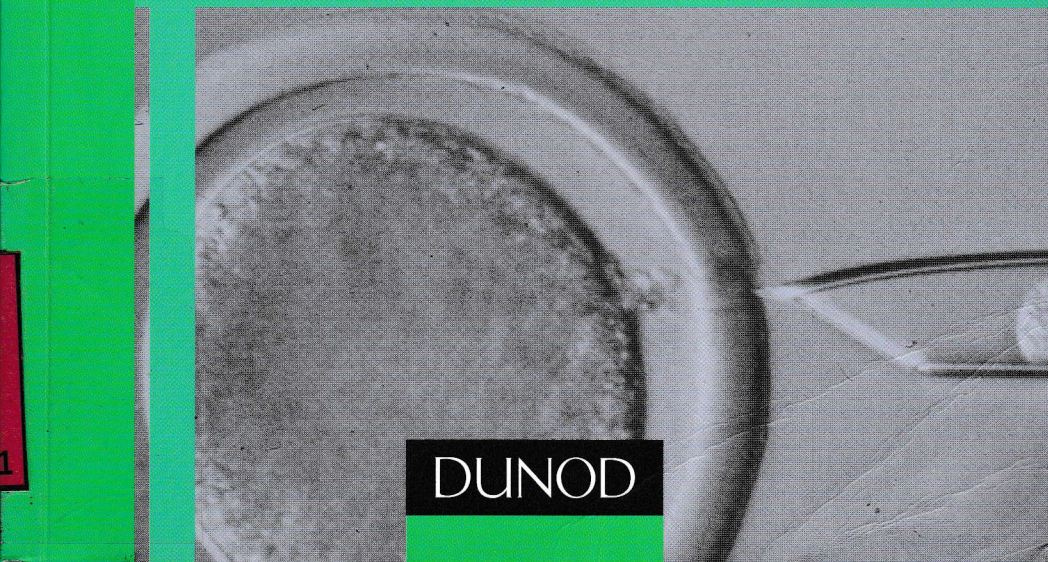
BIOTECH.INFO

Yves Tourte

Génie Génétique et Biotechnologies

Concepts, méthodes
et applications agronomiques

2^e édition



DUNOD

Yves Tourte

GÉNIE GÉNÉTIQUE ET BIOTECHNOLOGIES

Concepts, méthodes et applications agronomiques

Le génie génétique et les biotechnologies sont aujourd'hui des disciplines fondamentales en pleine évolution et aux implications culturelles et scientifiques incontournables. Cet ouvrage en présente de façon claire et synthétique les grands principes, et met l'accent sur leurs multiples applications dans le domaine de l'agronomie.

Dans cette seconde édition entièrement révisée, de nouvelles applications agronomiques sont présentées et les aspects bioéthiques sont discutés à la lumière de la législation actuelle.

Ce livre s'adresse aux étudiants de premiers et seconds cycles en biologie, biochimie, biologie cellulaire et physiologie, biologie des organismes, ainsi qu'aux candidats aux concours de l'enseignement secondaire. Il pourra également être utilisé avec profit par les élèves des classes préparatoires aux grandes écoles agronomiques et vétérinaires.



2^e édition

YVES TOURTE

est professeur de biologie à l'université de Poitiers et chargé de cours à l'ICES (Vendée). Il anime également une équipe de recherche sur les gènes qui interviennent dans la voie de biosynthèse des isoprènes.

MATHÉMATIQUES

PHYSIQUE

CHIMIE

SCIENCES DE L'INGÉNIEUR

INFORMATIQUE

SCIENCES DE LA VIE

SCIENCES DE LA TERRE



9 782100 048236

ISBN 2 10 004823 6

BIOTECH.INFO

<http://www.dunod.com>



Table des matières



AVANT-PROPOS	IX
INTRODUCTION	1
CHAPITRE 1 • QUELQUES NOTIONS DE BASE EN BIOLOGIE	5
1.1 Biologie et physiologie végétales	5
1.1.1 Panorama des êtres vivants et place des végétaux	5
1.1.2 La croissance et le développement des plantes	11
1.1.3 La reproduction des plantes	25
1.2 Agronomie	48
1.2.1 Plantes sauvages et plantes cultivées	48
1.2.2 Agriculture et agronomie	49
1.2.3 Les missions de l'agriculture	52
1.3 Biologie cellulaire et moléculaire	66
1.3.1 L'information dans la cellule	66
1.3.2 La maîtrise de l'information génétique	75

CHAPITRE 2 • LES BIOTECHNOLOGIES VÉGÉTALES ET LE GÉNIE GÉNÉTIQUE	91
2.1 Une science récente mais une complicité avec l'agriculture déjà très fructueuse	91
2.2 La culture <i>in vitro</i>	92
2.2.1 Les cultures d'organes et de tissus <i>in vitro</i>	93
2.2.2 La culture <i>in vitro</i> des méristèmes	96
2.2.3 La culture des cellules végétales	103
2.2.4 Les protoplastes	107
2.2.5 La culture <i>in vitro</i> des haploïdes	114
2.3 Le transfert de gènes chez les végétaux	120
2.3.1 Une pratique aussi « vieille » que la vie	120
2.3.2 La maladie de la <i>galle du collet</i> et la transgénèse naturelle	121
2.3.3 La transgénèse dirigée	125
2.4 Biotechnologies végétales et autres biotechnologies	146
CHAPITRE 3 • BIOTECHNOLOGIES ET GÉNIE GÉNÉTIQUE APPLIQUÉS	149
3.1 Quelques exemples d'impact des biotechnologies et du génie génétique en agronomie	149
3.1.1 Problèmes de choix et d'évaluation	149
3.1.2 Les plantes concernées par les biotechnologies	150
3.1.3 La plante entière et ses organes	151
3.1.4 Les grandes voies métaboliques	155
3.1.5 Résistances et phytoprotection	167
3.1.6 Marquage moléculaire et amélioration des plantes	175
3.1.7 En guise de bilan très provisoire	176
3.2 Les biotechnologies végétales et les bio-industries	177
3.2.1 Rapide panorama des bio-industries	177
3.2.2 L'industrie agroalimentaire	180
3.2.3 L'industrie des fibres	186
3.2.4 Le secteur de la santé	187
3.2.5 L'environnement	191
3.2.6 Le secteur des énergies	194
3.2.7 En guise de bilan très provisoire	196

CHAPITRE 4 • LES BIOTECHNOLOGIES VÉGÉTALES ET LA BIOÉTHIQUE	199
4.1 Une évaluation des risques	199
4.1.1 La transmission des transgènes par l'alimentation	200
4.1.2 Le comportement du transgène dans son nouvel environnement	202
4.1.3 Flux et dissémination des transgènes	202
4.1.4 L'apparition de résistances	203
4.1.5 La propriété des plantes transformées	204
4.2 Une évaluation des avantages	205
4.2.1 Un remarquable outil de connaissance	205
4.2.2 Une agriculture productive et respectueuse de l'environnement	206
4.2.3 Des débouchés industriels mieux ciblés	207
4.3 Les dispositions réglementaires	208
CONCLUSION • L'AVENIR DES BIOTECHNOLOGIES ET DU GÉNIE GÉNÉTIQUE CHEZ LES VÉGÉTAUX	213
EXERCICES COMMENTÉS	215

ANNEXES

GLOSSAIRE	229
INDEX	237