



SCIENCES SUP

Cours

Licence • IUT • BTS • Prépas

BIOLOGIE VÉGÉTALE

3^e édition

Jean-Claude Laberche

DUNOD

TABLE DES MATIÈRES

Avant-propos de la troisième édition	IX
Introduction. Qu'est-ce qu'un végétal ?	1
Chapitre 1 • Les cheminements de la connaissance en biologie végétale	3
1.1 L'acquisition des connaissances biologiques	3
1.2 Les théories de l'évolution et la biologie végétale	8
1.2.1 Le fixisme d'Aristote	8
1.2.2 Le transformisme de Lamarck et de Darwin	9
Chapitre 2 • Savoir décrire un végétal	12
2.1 La description d'une plante à cormus	13
2.1.1 La tige et l'appareil caulinaire	14
2.1.2 La feuille	20
2.1.3 La racine et l'appareil racinaire	22
2.1.4 La fleur	23
2.1.5 Les inflorescences	29
2.1.6 Les graines	31
2.1.7 Les fruits	34
2.2 Les plantes à thalle	40
2.2.1 Organisation des thalles des algues	40
2.2.2 Organisation du thalle des champignons	42
2.2.3 Organisation des lichens	43
Chapitre 3 • Comment s'appelle cette plante ? Quelle est sa parenté ? Quelle est son histoire ?	45
3.1 La classification des plantes en Europe jusqu'à Linné	45
3.2 La hiérarchie botanique et sa nomenclature	46
3.2.1 L'individu	46
3.2.2 L'espèce	46
3.2.3 Le genre	47
3.2.4 La famille	48
3.2.5 Les catégories supérieures	48
3.2.6 Le taxon	49
3.3 La nomenclature binaire de Linné	49

Table des matières

3.4 Les classifications végétales	50
3.4.1 Les classifications naturelles	51
3.4.2 Les classifications phylogénétiques	54
3.5 L'histoire des végétaux	65
Chapitre 4 • L'organisation cellulaire	69
4.1 La cellule bactérienne	71
4.2 La cellule eucaryotique végétale	74
4.2.1 Les membranes cellulaires	74
4.2.2 Le noyau	79
4.2.3 Le cytosol	83
4.2.4 Le réticulum endoplasmique et les plasmodesmes	83
4.2.5 Les ribosomes	84
4.2.6 Les organites cellulaires	85
4.2.7 La paroi cellulaire	91
Chapitre 5 • L'organisation tissulaire de la plante	95
5.1 Les méristèmes primaires	95
5.2 Les différents tissus primaires	97
5.3 Le fonctionnement des méristèmes chez les Angiospermes	99
5.3.1 Le fonctionnement du méristème caulinaire	99
5.3.2 La transformation du méristème apical en méristème floral	102
5.3.3 Le fonctionnement du méristème racinaire	103
5.4 La structure primaire des organes végétatifs	104
5.5 La structure des organes jeunes chez les Spermaphytes	105
5.5.1 La structure de la racine	106
5.5.2 La structure de la tige	107
5.5.3 La structure de la feuille	108
5.6 Les formations secondaires	110
5.6.1 Les méristèmes secondaires	110
5.6.2 Les tissus secondaires	113
5.7 Structure et importance des tissus conducteurs	116
Chapitre 6 • La reproduction	120
6.1 La méiose	121
6.1.1 La division réductionnelle	121
6.1.2 La division équationnelle	122
6.2 La formation du zygote	123
6.3 La reproduction sexuée chez les Thallophytes	124
6.3.1 La reproduction sexuée chez les algues	124
6.3.2 La reproduction sexuée chez les champignons	126
6.4 La reproduction sexuée chez les Cormophytes	132
6.4.1 La reproduction chez une Bryophyte : le polytric <i>Polytrichum juniperinum</i> Hedw, <i>Polytrichaceae</i>	132

50	6.4.2 La reproduction chez une Ptéridophyte :	
51	le polypode, <i>Polypodium vulgare</i> L., <i>Polypodiaceae</i>	134
54	6.4.3 La reproduction chez les Gymnospermes	136
65	6.4.4 La reproduction sexuée chez les Angiospermes	142
69	6.5 L'apomixie ou reproduction asexuée	153
71	6.5.1 La multiplication végétative	153
74	6.5.2 L'agamospermie	155
74	6.6 La dissémination des graines	156
79	Chapitre 7 • La nutrition de la plante	158
83	7.1 La nutrition hydrique	158
83	7.1.1 Les réservoirs d'eau	158
84	7.1.2 Les mouvements de l'eau dans le système sol-plante-atmosphère	162
85	7.1.3 L'émission de l'eau : la transpiration	165
91	7.2 La nutrition minérale des plantes	173
95	7.2.1 La composition minérale des plantes	173
95	7.2.2 Les ions absorbés	175
97	7.2.3 L'absorption des éléments minéraux	178
99	7.2.4 L'utilisation de ces connaissances	180
99	7.3 Le cycle vital du carbone et de l'énergie	182
102	7.3.1 La photosynthèse	182
103	7.3.2 La respiration des cellules végétales	190
104	7.3.3 La photorespiration	199
105	7.4 La circulation de la sève brute et de la sève élaborée	200
106	7.4.1 L'ensemble transporteur : xylème et phloème	200
107	7.4.2 Le transport des assimilats	202
108	Chapitre 8 • La plante dans son milieu environnant	205
110	8.1 Les plantes et le rythme des saisons	205
110	8.1.1 Les types biologiques	205
113	8.1.2 La diapause et la dormance des graines	207
116	8.1.3 La dormance des bourgeons	210
120	8.1.4 Les conditions de la germination	212
121	8.1.5 Les conditions de mise à fleurs	215
121	8.1.6 La résistance des plantes à la sécheresse	219
122	8.2 Les plantes dans leur environnement édaphique	221
123	8.2.1 Les plantes nitrophiles	221
124	8.2.2 Les plantes calcicoles et les plantes calcifuges	221
124	8.2.3 Les plantes halophiles	222
126	8.3 Les plantes et les organismes qui les entourent	223
132	8.3.1 Le parasitisme	223
132	8.3.2 Les symbioses dans la rhizosphère	225
	8.3.3 Les mycorhizes	225
	8.3.4 La fixation symbiotique de l'azote	226
	8.3.5 Les défenses contre les organismes pathogènes	228

Table des matières

8.4 Les plantes dans la biosphère	231
8.4.1 La biomasse et la productivité primaire	232
8.4.2 Chaînes alimentaires et pyramides écologiques	233
8.4.3 Les plantes dans le cycle du carbone	234
8.4.4 Les plantes dans le cycle de l'oxygène	236
8.4.5 Les plantes dans le cycle de l'azote	236
Chapitre 9 • L'homme et les plantes	239
9.1 Les mécanismes naturels de l'évolution chez les végétaux	239
9.1.1 Les notions de base	239
9.1.2 L'expression de la variation	241
9.1.3 Les mécanismes	243
9.1.4 Un exemple d'apparition spontanée d'une espèce nouvelle : <i>Spartina townsendii</i> Groves	247
9.2 La création de plantes cultivées	249
9.2.1 La sélection massale	251
9.2.2 L'utilisation des ressources génétiques	251
9.3 Les cultures <i>in vitro</i>	259
9.3.1 Les régulateurs de croissance	260
9.3.2 L'utilisation des cultures <i>in vitro</i>	263
Glossaire	275
Index	295

SCIENCES SUP



3^e édition

Jean-Claude Laberche

BIOLOGIE VÉGÉTALE

Ce livre s'adresse aux étudiants des premières années d'études supérieures (Licence, IUT, BTS, classes préparatoires aux grandes écoles).

Il permet d'aborder progressivement la richesse du monde végétal, de découvrir les règles générales de classification et d'envisager les grandes lignes de l'organisation et de la nutrition des plantes.

Le cours est illustré par de nombreuses figures et par des encarts issus de la vie courante. Ceux-ci permettent de réfléchir au rôle de ces organismes apparemment immobiles et d'appréhender les actions que l'Homme peut avoir sur les plantes.

Dans cette nouvelle édition entièrement révisée, les notions de biologie florale et de respiration végétale ont été précisées et complétées. Le glossaire a été entièrement mis à jour et un index a été ajouté.

JEAN-CLAUDE LABERCHE
est professeur des
universités et ancien
chef du département de
génie biologique à l'IUT
d'Amiens.

MATHÉMATIQUES

PHYSIQUE

CHIMIE

SCIENCES DE L'INGÉNIEUR

INFORMATIQUE

SCIENCES DE LA VIE

SCIENCES DE LA TERRE



9 782100 544141

6696744

ISBN 978-2-10-054414-1

LICENCE	MASTER	DOCTORAT
1	2 3 4 5	6 7 8



DUNOD

www.dunod.com