



Christian Lévêque
Jean-Claude Mounolou

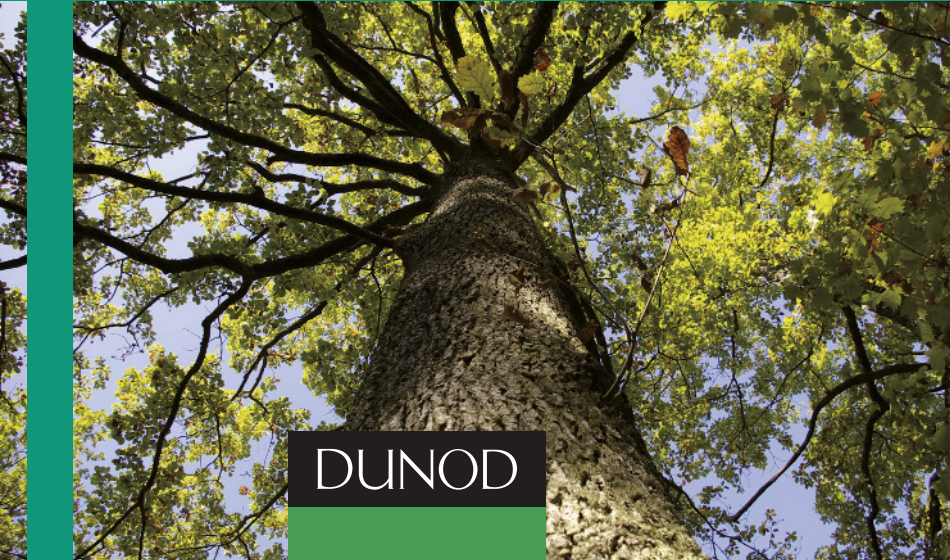


Biodiversité

Dynamique biologique
et conservation

2^e édition

UniverSciences



DUNOD

Biodiversité

Consultez nos parutions sur dunod.com

Dunod l'édition, addition de livres, Microsoft Press, ETGF, Ediscience, Intertédions

Recherche [] OK Collections Index thématique

Mon compte

Éditeur
DUNOD
ETGF
Microsoft Press

Accueil | Contacts

Interviews

Bâtir avec les RH : urgence !
Gilles Verrier

Ramesses 2000 : exigez la nouvelle formule !
Thierry de Montfort

toutes les interviews

Club Enseignants

Inscrivez-vous !

Événements

Découvrez le **profession dirigeant**

En librairie ce mois-ci

Développement personnel et coaching : découvrez le **PROFESSEUR**

les nouveautés

Sciences et techniques

Informatique

Gestion et Management

Sciences Humaines

Profession dirigeant

Bacchus 2000

Enjeux, stratégies et pratiques dans la filière vitivinicole

Jean-Pierre Couderc, Hervé Hannin, Francis d'Hautville, Etienne Montagne

PYTHON

Petit guide à l'usage du développeur agile

Tarek Ziadé

150 petites expériences de psychologie du sport

pour mieux comprendre les champions... et les autres

Yvan Faquet, Pascal Legrand, Etienne Rosset, Stéphane Rusinek

LES BIBLIOTHÈQUES DES MÉTIERS

Bibliothèque de DSI

Gestion industrielle

Métiers de la vente et du din

Marketing et Communication

Directeur d'établissement social et médico-social

Toutes les bibliothèques

LES NEWSLETTERS

Action sociale

Psychologie

Développement personnel et bien-être

Entreprises

Expertise comptable

Informatique et TIC

Industrie

Toutes les newsletters

bibliothèques des métiers | newsletters | Microsoft Press | ediscience | capot-up.com | Rome Egypte

Biodiversité

Dynamique biologique
et conservation

Christian Lévêque

Directeur de Recherches émérite à l'IRD

Jean-Claude Mounolou

Professeur émérite de l'université Paris-Sud-Orsay

2^e édition

DUNOD

Illustration de couverture : Photojojo, © Fotolia

Le pictogramme qui figure ci-contre mérite une explication. Son objet est d'alerter le lecteur sur la menace que représente pour l'avenir de l'écrit, particulièrement dans le domaine de l'édition technique et universitaire, le développement massif du photocopillage.

Le Code de la propriété intellectuelle du 1^{er} juillet 1992 interdit en effet expressément la photocopie à usage collectif sans autorisation des ayants droit. Or, cette pratique s'est généralisée dans les établissements

d'enseignement supérieur, provoquant une baisse brutale des achats de livres et de revues, au point que la possibilité même pour

les auteurs de créer des œuvres nouvelles et de les faire éditer correctement est aujourd'hui menacée.

Nous rappelons donc que toute reproduction, partielle ou totale, de la présente publication est interdite sans autorisation de l'auteur, de son éditeur ou du Centre français d'exploitation du

droit de copie (CFC, 20, rue des Grands-Augustins, 75006 Paris).



© Dunod, Paris, 2008

© Dunod, Paris, 2001 pour la précédente édition

ISBN 978-2-10-053802-7

Le Code de la propriété intellectuelle n'autorisant, aux termes de l'article L. 122-5, 2° et 3° a), d'une part, que les « copies ou reproductions strictement réservées à l'usage privé du copiste et non destinées à une utilisation collective » et, d'autre part, que les analyses et les courtes citations dans un but d'exemple et d'illustration, « toute représentation ou reproduction intégrale ou partielle faite sans le consentement de l'auteur ou de ses ayants droit ou ayants cause est illicite » (art. L. 122-4).

Cette représentation ou reproduction, par quelque procédé que ce soit, constituerait donc une contrefaçon sanctionnée par les articles L. 335-2 et suivants du Code de la propriété intellectuelle.

Table des matières

INTRODUCTION	1
CHAPITRE 1 • POURQUOI S'INTÉRESSER À LA DIVERSITÉ BIOLOGIQUE ?	7
1.1 Que recouvre le terme biodiversité ?	8
1.2 Les multiples visages de la biodiversité	9
1.2.1 La biodiversité produit de l'évolution	9
1.2.2 La biodiversité en tant que ressource alimentaire	11
1.2.3 La biodiversité marchande	11
1.2.4 Les biotechnologies	12
1.2.5 La biodiversité à protéger	13
1.2.6 La biodiversité dont on ne veut pas	13
1.2.7 Biodiversité et société	14
CHAPITRE 2 • LA DIVERSITÉ BIOLOGIQUE : UN ÉTAT DES LIEUX	17
2.1 La classification du vivant et ses principes	17
2.1.1 Les niveaux d'organisation du monde vivant	18
2.1.2 Les hiérarchies taxinomiques : la recherche d'un ordre évolutif et fonctionnel dans la diversité des espèces	19
2.1.3 La notion d'espèce	23
2.1.4 Écosystèmes	25
2.2 L'inventaire des espèces	26
2.3 La systématique, l'informatique et Internet	29

2.4	Mesurer la diversité biologique	31
2.5	La distribution géographique de la diversité biologique	32
2.5.1	La diversité taxinomique des milieux aquatiques	34
2.5.2	Les gradients dans la répartition spatiale	36
2.5.3	La relation surface – nombre d’espèces	39
2.5.4	Une organisation écologique : les biomes	40
2.5.5	Une organisation taxinomique : les régions biogéographiques	41
2.5.6	Les « zones de grande diversité » ou hotspots	43
 CHAPITRE 3 • LES MÉCANISMES À L'ŒUVRE DANS LA DIVERSIFICATION DU MONDE VIVANT		 47
3.1	Comment définir la vie ?	48
3.1.1	La chimie à l’origine de la vie	49
3.1.2	Le génome	50
3.1.3	Comment la vie est-elle apparue sur Terre ?	51
3.2	Comment naissent les espèces ?	54
3.2.1	Les mécanismes de la spéciation	55
3.2.2	Modes de spéciation	55
3.2.3	Gradualisme et/ou équilibres ponctués	56
3.3	Les extinctions	57
3.4	L’adaptation : une propriété fondamentale des organismes vivants	60
3.4.1	Diversité génétique et adaptation des Eucaryotes aux changements de l’environnement	60
3.4.2	Les extraordinaires capacités d’adaptation des Procaryotes	63
3.5	Quelques grandes étapes dans la diversification du monde vivant	65
3.5.1	Les grandes lignées évolutives et leurs relations	65
3.5.2	Des unicellulaires aux pluricellulaires	67
3.5.3	L’explosion de la diversité biologique au Cambrien	67
3.5.4	De la mer à la terre : un passage réussi	68
3.5.5	La longue histoire des vertébrés	71
3.5.6	L’homme : un primate qui a réussi ?	72
3.6	L’évolution de la vie est-elle prédéterminée ?	74

CHAPITRE 4 • DYNAMIQUE DE LA DIVERSITÉ BIOLOGIQUE ET CONSÉQUENCES DES ACTIVITÉS HUMAINES	79
4.1 Paléoenvironnements et diversité biologique	81
4.1.1 Les systèmes terrestres nord européens	81
4.1.2 Les forêts tropicales humides	87
4.1.3 Les systèmes aquatiques continentaux	89
4.2 L'homme et l'érosion de la diversité biologique	90
4.2.1 Le mythe du bon sauvage	91
4.2.2 La disparition des grands mammifères à la fin du Pléistocène : l'homme est-il en cause ?	91
4.2.3 L'érosion actuelle de la diversité biologique	93
4.3 Dynamique de la diversité biologique et pressions anthropiques	96
4.3.1 La pression démographique	97
4.3.2 Utilisation des terres et transformation des paysages	97
4.3.3 Les introductions d'espèces et les invasions biologiques	100
4.3.4 La surexploitation	105
4.3.5 Actions combinées des activités humaines : la disparition des poissons Cichlidés du lac Victoria	106
4.3.6 Les non-dits	107
4.4 Changement climatique	108
 CHAPITRE 5 • DIVERSITÉ BIOLOGIQUE ET FONCTIONNEMENT DES SYSTÈMES ÉCOLOGIQUES	 113
5.1 La diversité biologique : un système dynamique	114
5.2 Fonctions des espèces dans les écosystèmes	115
5.2.1 Les espèces clés	115
5.2.2 Les organismes ingénieurs	116
5.2.3 Groupes fonctionnels : complémentarité et redondance	117
5.2.4 Le cas des espèces rares	117
5.3 Hypothèses concernant le rôle des espèces dans le fonctionnement des écosystèmes	117
5.4 Les relations de voisinage entre espèces	119
5.4.1 La compétition	120
5.4.2 Les relations de coopération : commensalisme et symbiose	120
5.4.3 Le parasitisme	121

5.5	Chaînes et réseaux trophiques	123
5.5.1	Producteurs-consommateurs-décomposeurs : flux de matière et d'énergie	124
5.5.2	Les théories « top-down » et « bottom-up »	126
5.5.3	Théorie des cascades trophiques	127
5.6	Diversité des espèces et production biologique	128
5.7	Diversité biologique et « stabilité » des écosystèmes	130
5.8	Rôle de la diversité biologique dans les cycles biogéochimiques	132
5.8.1	La fixation biologique de l'azote	132
5.8.2	Minéralisation de la matière organique	133
5.8.3	Stockage à long terme des éléments minéraux	134
5.8.4	Recyclage et transport des éléments nutritifs par les consommateurs	134
5.9	Rôle des communautés biologiques	135
5.9.1	Importance des micro-organismes dans la structure et le fonctionnement des réseaux trophiques pélagiques en milieu aquatique	135
5.9.2	Les ripisylves et le fonctionnement des cours d'eau	137
5.9.3	Rôle des communautés des sols	139
5.10	Diversité biologique et dynamique de la biosphère	140
5.10.1	Composition de l'atmosphère	140
5.10.2	Contrôle de l'évapotranspiration dans le système sol-plante-atmosphère	141
5.11	Cohésion cybernétique des écosystèmes : le rôle des réseaux de communication	142

CHAPITRE 6 • DYNAMIQUE DE LA DIVERSITÉ BIOLOGIQUE ET CONSÉQUENCES EN MATIÈRE DE SANTÉ

		145
6.1	La complexité des relations hôtes-parasites	146
6.1.1	Le cas de l'Onchocercose humaine	146
6.1.2	Le cas du paludisme	147
6.2	Les pathologies émergentes	148
6.3	Activités humaines, diversité biologique, et santé humaine	154
6.3.1	Les échanges intercontinentaux	155
6.3.2	Les nouvelles technologies liées au mode de vie	156

6.3.3	L'eutrophisation des eaux et la prolifération d'algues toxiques	157
6.3.4	Les allergies	158
6.4	Phénomènes d'adaptation des agents pathogènes et de leurs vecteurs aux moyens de lutte	159
6.4.1	Résistance aux antibiotiques	159
6.4.2	Résistance aux pesticides	160
6.5	Substances d'intérêt médical et diversité biologique	162
6.5.1	Les pharmacopées traditionnelles	162
6.5.2	Diversité biologique et industrie pharmaceutique	162
6.5.3	Biotechnologies	164
6.6	Maladies et changements climatiques	165
CHAPITRE 7 • LES RESSOURCES GÉNÉTIQUES ET LES BIOTECHNOLOGIES		167
7.1	La domestication de la Nature : une longue histoire	168
7.2	Créer et sélectionner des espèces « utiles »	169
7.3	Gestion et diversité des ressources génétiques	170
7.4	La révolution biotechnologique et les OGM	176
7.4.1	La transgénèse	176
7.4.2	Les applications dans le domaine agricole	178
7.4.3	Comment prévenir les risques liés aux OGM ?	179
7.5	Droits de propriété sur les ressources génétiques	182
7.5.1	L'engagement international de la FAO	183
7.5.2	La Convention sur la diversité biologique	184
7.5.3	Les catalogues	185
7.5.4	Le Certificat d'obtention végétale (COV)	186
7.6	Brevets sur le vivant : un débat ouvert	187
CHAPITRE 8 • LA NATURE « UTILE » : VALEURS ET USAGES DE LA DIVERSITÉ BIOLOGIQUE		189
8.1	Notions de biens et services fournis par les écosystèmes	190
8.2	Bases théoriques de l'évaluation économique de la diversité biologique	193
8.2.1	Valeurs d'usage et de non-usage	193
8.2.2	Biens économiques et biens gratuits	194
8.2.3	Appropriation et/ou libre accès à la diversité biologique	195

8.3	Donner un prix à la diversité biologique ?	196
8.3.1	Que vaut l'ensemble des écosystèmes ?	197
8.3.2	Des « infrastructures naturelles »	198
8.4	Les usages de la diversité biologique	199
8.4.1	Usages alimentaires des ressources vivantes	199
8.4.2	Les produits de l'extractivisme	200
8.4.3	Le bois	201
8.4.4	Les perspectives industrielles des biotechnologies	202
8.4.5	Animaux et plantes d'ornements	205
8.4.6	Écotourisme	206
CHAPITRE 9 • LA CONSERVATION DE LA DIVERSITÉ BIOLOGIQUE		207
9.1	Pourquoi protéger la diversité biologique ?	209
9.2	Approches de la conservation	211
9.2.1	Conservation in situ et <i>ex situ</i>	211
9.2.2	Conserver les espèces ou les écosystèmes ?	212
9.2.3	Quelles priorités en matière de conservation ?	212
9.2.4	Si on parlait d'argent ?	214
9.3	Les aires protégées	214
9.3.1	Des parcs nationaux contre les méfaits de l'homme	214
9.3.2	Protéger la Nature avec l'homme	216
9.3.3	Écologie de la réconciliation ou jardin planétaire ?	218
9.3.4	L'Europe et la biodiversité : Natura 2000	219
9.3.5	Des réserves pour protéger les ressources marines	220
9.3.6	L'inconnue du changement climatique	221
9.4	Une utilisation durable de la diversité biologique	222
9.4.1	Le développement durable	222
9.4.2	Les savoirs traditionnels	223
9.4.3	L'aménagement du territoire	225
9.5	La conservation <i>ex situ</i>	225
9.5.1	Les jardins botaniques	226
9.5.2	Les parcs zoologiques	227
9.6	La biologie de la conservation	228
9.6.1	Fragmentation des habitats	229
9.6.2	Réintroductions d'espèces	230
9.6.3	Écologie de la restauration	231

9.7	L'approche préventive : le bilan de santé des écosystèmes	233
9.7.1	Santé et/ou intégrité des écosystèmes	234
9.7.2	Les indicateurs biotiques	235
9.8	Les perturbations, des alliées de la conservation ?	236
9.8.1	Le feu	237
9.8.2	Cyclones et tempêtes	238
9.9	Les conventions internationales	239
9.10	Quelques mesures concernant la conservation des espèces et des milieux naturels en France	241
9.10.1	Les inventaires patrimoniaux	241
9.10.2	Les protections réglementaires des sites naturels	241
9.10.3	Droit du paysage	242
9.10.4	La maîtrise foncière	242
9.10.5	Le trop-plein juridique ?	243
EN GUISE DE CONCLUSION		245
POUR EN SAVOIR PLUS (BIBLIOGRAPHIE SOMMAIRE)		249
INDEX		255

