

# Table des matières

<b>AVANT-PROPOS</b>	<b>IX</b>
<b>CHAPITRE 1 • INTRODUCTION</b>	<b>1</b>
L'écologie dans le champ des sciences de la nature	1
La notion de système écologique	4
Dynamique des systèmes écologiques et évolution	6
Dynamique des écosystèmes et équilibre de la biosphère	6
Écologie, environnement et société	7
<b>CHAPITRE 2 • BRÈVE HISTOIRE DES CONCEPTS ET DES IDÉES EN ÉCOLOGIE</b>	<b>10</b>
La géographie des plantes du XIX <sup>e</sup> siècle	11
La théorie des écosystèmes	11
L'écologie des populations	12
La sociologie végétale	12
La modélisation écologique	13
L'écologie animale	14
Le grand tournant des décennies 50-70 : l'émergence de l'écologie moderne	15
Le concept de biosphère et l'écologie globale	17

## PARTIE 1

### ORGANISATION GÉNÉRALE DE LA BIOSPHERE

<b>INTRODUCTION</b>	<b>21</b>
<b>CHAPITRE 3 • DYNAMIQUE DE L'ENVIRONNEMENT PHYSIQUE</b>	<b>22</b>
La Terre tourne	22
Perspective géographique sur le climat	22
Action des grands facteurs abiotiques sur les êtres vivants	24
Bilan d'énergie de la planète	27
Des contraintes géophysiques déterminantes	29

<b>CHAPITRE 4 • STRUCTURE DE LA BIOSPHÈRE</b>	32
Structure spatiale : les biomes	32
Structure fonctionnelle : organisation trophique	35
Structure fonctionnelle : les cycles biogéochimiques	37
Du concept de biosphère à l'hypothèse Gaïa	42
<b>CHAPITRE 5 • LA BIOSPHÈRE A UNE HISTOIRE</b>	46
Les grandes étapes de la vie sur terre	47
Oscillations climatiques du Quaternaire et végétation en Europe	48
Variations de l'environnement et du climat au cours du dernier cycle climatique (150 000 ans) : modes d'approche	49
Les grandes crises d'extinction	51
<b>CONTRÔLEZ VOS ACQUIS</b>	54

## PARTIE 2

### LA POPULATION, PIÈCE ÉLÉMENTAIRE DES SYSTÈMES ÉCOLOGIQUES

<b>INTRODUCTION</b>	57
<b>CHAPITRE 6 • LE SYSTÈME POPULATION-ENVIRONNEMENT</b>	58
La population	58
L'environnement du point de vue de la population	60
Éléments de génétique des populations	66
<b>CHAPITRE 7 • DYNAMIQUE DES POPULATIONS</b>	72
Croissance et régulation des populations	72
La compétition intraspécifique	77
La population dans l'écosystème	83
La sélection naturelle	89
<b>CHAPITRE 8 • ÉLÉMENTS D'ÉCOLOGIE ÉVOLUTIVE</b>	94
Le concept de stratégie en écologie	94
Les comportements et leur évolution	99
Les comportements alimentaires comme stratégies	104
Le coût de la reproduction	108
Une approche intégrée des cycles de vie	110
Évolution de la socialité	122
<b>CONTRÔLEZ VOS ACQUIS</b>	131

## PARTIE 3

### LES INTERACTIONS ENTRE ESPÈCES

<b>INTRODUCTION</b>	135
<b>CHAPITRE 9 • LA COMPÉTITION INTERSPÉCIFIQUE</b>	136
Du modèle mathématique au laboratoire	137
La compétition interspécifique dans la nature	140
Mécanismes de l'interaction compétitive	144
<b>CHAPITRE 10 • LES RELATIONS MANGEUR-MANGÉ</b>	147
Dynamique du système prédateur-proie en laboratoire	147
Effets des prédateurs sur la dynamique de leurs proies dans la nature	152
Réponses des prédateurs aux variations de la densité des proies	153
Particularités des relations herbivore-plante	158
<b>CHAPITRE 11 • LES RELATIONS HÔTES-PARASITES</b>	164
Un regard évolutif sur le mode de vie parasitaire	164
Particularités des relations hôte-parasite	165
Quelques réflexions en guise de conclusion	170
<b>CHAPITRE 12 • LES INTERACTIONS DE COOPÉRATION</b>	173
Généralités	173
La fixation de l'azote atmosphérique, un mutualisme plante-bactérie	176
Les mutualismes impliqués dans la dispersion des graines et des pollens	177
La vie en groupes plurispécifiques	178
Les mutualismes liés au développement de cultures ou d'élevages	180
Un système co-évolué complexe : les fourmis champignonnistes	181
Quelques mots de conclusion	183
<b>CHAPITRE 13 • INTERACTIONS ET ÉVOLUTION</b>	185
La notion de coévolution	185
Le concept de déplacement de caractère	188
Le modèle de la Reine Rouge	189
La coévolution entre parasite et hôte	190
<b>CONTRÔLEZ VOS ACQUIS</b>	196

## PARTIE 4

### STRUCTURE ET FONCTIONNEMENT DES ÉCOSYSTÈMES

<b>INTRODUCTION</b>	201
<b>CHAPITRE 14 • CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES DES ÉCOSYSTÈMES</b>	202
Le cadre physico-chimique	202
Structure spatiale	204
Structure trophique	206
Productivité, diversité, stabilité, résilience	207
<b>CHAPITRE 15 • FLUX D'ÉNERGIE ET CYCLE DES NUTRIMENTS DANS LES ÉCOSYSTÈMES</b>	211
Éléments de bio-énergie	211
Bilans énergétiques	218
Cycles des nutriments minéraux	227
<b>CHAPITRE 16 • STRUCTURE ET DYNAMIQUE DES PEUPEMENTS</b>	232
La notion de peuplement	232
Caractéristiques des peuplements	233
Organisation des peuplements	236
La théorie de l'équilibre dynamique	241
La notion de succession	242
<b>CHAPITRE 17 • ESPÈCES ET ÉCOSYSTÈMES</b>	244
Lier espèces et écosystèmes	244
Espèces et fonctions : quelques tentatives de typologie	246
Coactions interspécifiques et dynamique des écosystèmes	254
Diversité spécifique et fonctionnement des écosystèmes	258
<b>CONTRÔLEZ VOS ACQUIS</b>	264

## PARTIE 5

### L'HOMME DANS LA BIOSPHÈRE

<b>INTRODUCTION</b>	267
<b>CHAPITRE 18 • LA BIOSPHÈRE, ENVIRONNEMENT DE L'HOMME</b>	268
Une nouvelle ère : l'anthropocène	268
La pollution de la biosphère	273
La perspective d'une crise climatique	283
<b>CHAPITRE 19 • LA BIODIVERSITÉ MENACÉE</b>	287
Écologie des extinctions	288

La biodiversité à l'épreuve du réchauffement climatique	297
La sixième crise d'extinction : mythe ou réalité ?	300
<b>CHAPITRE 20 • LA BIOSPHERE, SOURCE DE NOURRITURE</b>	<b>303</b>
Préserver les ressources agricoles	303
Lutte contre les ravageurs	307
Perspectives ouvertes par de nouvelles techniques biologiques	316
<b>CONTRÔLEZ VOS ACQUIS</b>	<b>322</b>

## PARTIE 6

### L'ÉCOLOGIE INTERPELLÉE

<b>INTRODUCTION</b>	<b>325</b>
<b>CHAPITRE 21 • LE DÉFI DU DÉVELOPPEMENT DURABLE</b>	<b>326</b>
Les réponses d'une écologie en pleine mutation	328
L'évaluation des écosystèmes pour le millénaire (MEA)	334
Biodiversité et fonctionnement des écosystèmes	337
Nouveaux champs, nouvelles disciplines	339
<b>CHAPITRE 22 • PRÉSERVER LA BIOSPHERE</b>	<b>341</b>
La protection des espèces	341
La biologie de la conservation : une science engagée	358
<b>CHAPITRE 23 • L'ÉCOLOGIE INDUSTRIELLE</b>	<b>364</b>
L'émergence d'une nouvelle discipline	364
La symbiose de Kalundborg	365
Caractérisation et principes de l'écologie industrielle	366
<b>CHAPITRE 24 • VERS UNE ÉCOLOGIE DE LA SANTÉ</b>	<b>370</b>
L'histoire naturelle des maladies infectieuses	370
Des liens complexes entre hôtes, pathogènes et vecteurs	375
<b>CHAPITRE 25 • L'ÉCOLOGIE, SCIENCE DU XXI<sup>E</sup> SIÈCLE</b>	<b>377</b>
Une écologie renouvelée	377
Une science subversive ?	378
Vers une science citoyenne	380
<b>CONTRÔLEZ VOS ACQUIS</b>	<b>382</b>
<b>BIBLIOGRAPHIE</b>	<b>384</b>
<b>INDEX</b>	<b>388</b>