

Sommaire

Préfaces	XI
Introduction	1
Peut-on définir la vie simplement ?	3
Les preuves de l'évolution	5
<i>Structures communes à tous les êtres vivants</i>	5
<i>Arbres phylogéniques et classification hiérarchique, morphologique et fonctionnelle</i>	5
<i>Distribution géographique</i>	5
<i>Ordre des principaux groupes fossiles</i>	6
<i>Évolution expérimentale</i>	6
<i>Arguments fournis par les fossiles</i>	7
Historique	7
<i>Avant Darwin</i>	8
<i>Charles Robert Darwin (1809-1882)</i>	9
<i>Après-Darwin : hérédité et synthèse évolutionniste (1900-1950)</i>	10
<i>Après-Darwin (> 1950) : avènement de la biologie moléculaire</i>	12
<i>Pour résumer</i>	13

PARTIE I DESCRIPTION

1. Histoire de la Terre et de la vie : l'évolution, verticalement	19
Histoire de la Terre	20
<i>Le temps et la tectonique des plaques</i>	20
<i>Les catastrophes</i>	22
<i>Environnement</i>	23
<i>Changements environnementaux d'origine anthropogénique</i>	24
Histoire de la vie sur Terre	27
<i>Origines de la vie</i>	27
<i>La vie au précambrien</i>	31
<i>Transitions</i>	32
<i>Explosion cambrienne</i>	33
<i>Effets des extinctions de masse</i>	34
<i>Histoire particulière des plantes et des champignons</i>	35



S O M M A I R E

<i>Après le cambrien</i>	36
<i>Effets des déplacements de continents</i>	36
<i>Paléogène (65-23,8 Ma), néogène (23,8-1,8 Ma)</i> <i>et quaternaire (1,8 Ma à nos jours)</i>	38
<i>Stase et ponctuations</i>	38
2. Classification des êtres vivants : l'évolution horizontale et la classification dite hennigienne	40
Définitions et méthodes	41
Procaryotes : eubactéries et archées	45
Premières radiations des eucaryotes	48
Plantes	48
Champignons	50
Métazoaires	52
Mammifères	55

PARTIE II
MÉCANISMES

VIII	3. Mécanismes générant la diversité	59
	Modifications du matériel génétique	63
	<i>Mutations ponctuelles</i>	63
	<i>Duplications géniques et réarrangements chromosomiques</i>	64
	<i>Quelques exemples de plasticité génotypique</i>	66
	<i>Rôle particulier des duplications génomiques et de la polypléidisation</i> ...	68
	Conséquences fonctionnelles des mutations	70
	<i>Mutations ponctuelles dans les séquences codantes</i>	70
	<i>Mutations au niveau des sites d'épissage</i>	72
	<i>Mutations au niveau des séquences régulatrices</i>	74
	Conséquences fonctionnelles des duplications géniques	74
	<i>Principaux types de conséquences</i>	74
	<i>Propriétés globales du génome</i>	78
	Relation gène/environnement	79
	<i>Héritabilité</i>	79
	<i>Normes de réaction</i>	81
	4. Comment la sélection agit-elle ?	85
	Fonction ou trait clinique	88
	Sélection d'un caractère et sélection d'une espèce (ou spéciation) :	
	nécessité et hasard	90
	<i>Preuves moléculaires de la sélection naturelle</i>	92
	<i>Sélection sexuelle</i>	94



<i>Sélection de groupe</i>	95
<i>Notion de convergence</i>	98
<i>Co-évolutions</i>	99
Dérive génétique	101
<i>Cas des petites populations</i>	103
<i>Théorie neutraliste</i>	104
Spéciation	104
<i>Spéciation allopatrique par vicariance</i>	105
<i>Spéciation allopatrique par effet fondateur</i>	105
<i>Spéciation parapatrique</i>	105
<i>Spéciation sympatrique</i>	105
<i>Contacts secondaires</i>	106
<i>En quoi deux taxons diffèrent-ils ?</i>	106
<i>Hypothèse de la reine rouge</i>	107
Dérive et sélection, hasard et nécessité, les deux doigts d'une même main ...	107

PARTIE III L'ÉVOLUTION INTÉGRÉE ET APPLIQUÉE

5. L'évolution en action dans différents modèles	115
Adaptation à l'altitude	115
Les taureaux réagissent-ils à la couleur rouge de la muleta ?	116
Une spéciation en route sous nos yeux	117
Histoire des cristallines	118
Évolution des récepteurs hormonaux	119
Exemples tirés de l'habitat ou de l'environnement	120
<i>La bouche de la murène</i>	120
<i>Des petits lézards</i>	121
Cascades métaboliques familiaires au médecin	121
<i>Coagulation</i>	121
<i>Histoire d'un polymorphisme fonctionnel, les métalloprotéases</i>	123
<i>Persistance de la lactase</i>	124
<i>La goutte, une maladie spécifiquement humaine</i>	124
6. L'évolution chez l'homme et en pratique clinique	127
Place de l'homme dans la classification des êtres vivants	128
Structure génétique des populations humaines	129
Peut-on définir une ou des « races » humaines ?	129
<i>La couleur de la peau</i>	130
<i>L'hypertension artérielle, un bon exemple du rôle de l'environnement</i>	131
Gènes et environnement	132
Maladies monogéniques	134



S O M M A I R E

Maladies communes	134
Conséquences médicales du réchauffement climatique	136
Épidémie de maladies auto-immunes et allergiques (hypothèse hygiéniste) ...	136
La course aux antibiotiques et aux antipaludéens.....	138
Balance énergétique et ses déterminants médicaux	139
<i>Données génétiques</i>	140
<i>Inflammation et tissu adipeux</i>	141
Le vieillissement de l'homme, fait unique dans l'évolution.....	141
<i>Les théories de la sénescence</i>	142
<i>Les aspects proprement évolutionnistes du vieillissement</i>	142
Prolifération cancéreuse et évolution.....	143
Évolution et politiques de santé.....	144
Addenda	149
Addendum 1 – Le temps géologique et l'histoire de la Terre.....	149
Addendum 2 – Comment construire un arbre phylogénétique ?	151
Addendum 3 – les principales divisions du vivant : un exemple de classification ancienne	152
Addendum 4 – Arbre phylogénétique complet des primates	153
X Glossaire	159
Lectures complémentaires	167
Index	169



X

