

# Sommaire

Avant-propos de la quatrième édition .....	IX
Avant-propos de la première édition .....	XI
<b>PREMIÈRE PARTIE – REPRODUCTION DES ÊTRES VIVANTS</b> .....	<b>1</b>
<b>Chapitre 1</b>	
<b>Reproduction chez les eucaryotes</b> .....	<b>3</b>
Reproduction sexuée et alternance des phases .....	3
<i>Alternance des phases</i> .....	3
<i>Méiose</i> .....	4
<i>Caryotype</i> .....	8
Reproduction asexuée dans le monde animal .....	10
Reproduction asexuée chez les végétaux .....	12
Reproduction et gamétogenèse chez les mammifères .....	13
Rapprochement des sexes et fécondation chez les métazoaires .....	16
Reproduction et gamétogenèse chez les angiospermes .....	17
<i>Espèces végétales et modes de reproduction, quelques exemples</i> .....	18
<i>Gamétogenèse</i> .....	18
<i>Fécondation</i> .....	19
Cas particuliers .....	22
<b>Chapitre 2</b>	
<b>Reproduction des bactéries et des virus</b> .....	<b>24</b>
Les bactéries .....	24
<i>Généralités</i> .....	24
<i>Structure</i> .....	25
<i>Classification</i> .....	27
<i>Reproduction des bactéries</i> .....	30
Les Virus .....	36
<i>Généralités</i> .....	36
<i>Classification des virus</i> .....	37
<b>Chapitre 3</b>	
<b>Les prions (ni bactéries, ni virus)</b> .....	<b>43</b>
<b>DEUXIÈME PARTIE – GÉNÉTIQUE FORMELLE</b> .....	<b>49</b>
<b>Chapitre 4</b>	
<b>Croisement entre lignées différant par un seul caractère ou monohybridisme</b> .....	<b>51</b>
Gène dominant .....	51
Gènes non dominants .....	57
Gène létal .....	59

Hérédité liée au sexe .....	62
Étude des pedigrees.....	67
<b>Chapitre 5</b>	
<b>Rappels élémentaires de statistique .....</b>	<b>71</b>
Étude expérimentale d'une distribution .....	71
Vocabulaire de base et définitions.....	74
Distribution binomiale .....	77
Échantillonnage d'une population.....	78
<i>Échantillon tiré d'une population connue</i> .....	79
<i>Échantillon tiré d'une population inconnue</i> .....	80
Tests d'homogénéité – tests de conformité du $\chi^2$ de Pearson.....	81
<i>Expression du <math>\chi^2</math></i> .....	81
<b>Chapitre 6</b>	
<b>Dihybridisme .....</b>	<b>92</b>
Caractères déterminés par deux couples d'allèles .....	92
<b>Chapitre 7</b>	
<b>Polyhybridisme .....</b>	<b>102</b>
Caractères déterminés par plusieurs couples d'allèles (polyhybridisme).....	102
Allélisme multiple ou polyallélie ou série allélique .....	113
Groupes sanguins.....	114
<i>Système ABO</i> .....	114
<i>Facteur Rhésus</i> .....	116
<b>Chapitre 8</b>	
<b>Gènes liés. Enjambement. Carte chromosomique .....</b>	<b>121</b>
Gènes liés (linkage), enjambement (crossing-over), cartes factorielles chez les diploïdes.....	121
<b>Chapitre 9</b>	
<b>Polygénie.....</b>	<b>147</b>
<b>Chapitre 10</b>	
<b>Applications aux êtres haplobiontiques.....</b>	<b>156</b>
Cycle de <i>Neurospora crassa</i> .....	156
<i>Étude de la méiose</i> .....	157
<i>Interprétation</i> .....	158
<i>Calcul de la distance entre le locus A/a et le centromère</i> .....	159
<i>Calcul de la distance entre deux gènes portés par le même chromosome</i> .....	159
<b>Chapitre 11</b>	
<b>Problèmes de synthèse .....</b>	<b>166</b>
<b>TROISIÈME PARTIE – GÉNÉTIQUE DES POPULATIONS.....</b>	<b>185</b>
<b>Chapitre 12</b>	
<b>Généralités .....</b>	<b>187</b>
<i>Caractères utilisés</i> .....	187
<b>Chapitre 13</b>	
<b>Loi de Hardy-Weinberg. Calcul des fréquences géniques.....</b>	<b>195</b>
Calculs des fréquences géniques et génotypiques .....	196
<i>Gènes autosomiques (locus à 2 allèles)</i> .....	196
<i>Gènes liés aux chromosomes sexuels</i> .....	197
<i>Locus multi-allélique</i> .....	200
<i>Cas de plusieurs locus</i> .....	201

<b>Chapitre 14</b>	
<b>Loi de Hardy-Weinberg et modifications des fréquences géniques</b> .....	209
Mutation.....	209
<i>Mutation rare</i> .....	209
<i>Mutation répétitive</i> .....	209
Sélection.....	211
<i>Efficacité de la sélection</i> .....	212
<i>Phénomène d'hétérosis ou de vigueur hybride ou polymorphisme balancé</i> .....	214
<i>Coefficient d'adaptation et coefficient de sélection</i> .....	216
Mutation et sélection.....	216
Migration.....	218
<i>Dérive génétique et spéciation</i> .....	218
<i>Taux d'immigration et fréquences géniques</i> .....	218
Petites populations ou populations à effectifs limités.....	223
<i>Processus de dispersion</i> .....	224
<i>Coefficient de consanguinité dans une population</i> .....	225
<i>Coefficient de consanguinité d'un individu dans les populations à pedigree</i> .....	226

## **QUATRIÈME PARTIE – BIOLOGIE MOLÉCULAIRE**..... 237

<b>Chapitre 15</b>	
<b>Les acides nucléiques (ADN, ARN)</b> .....	239
Constituants de base.....	239
Structures.....	241
<i>Structure primaire</i> .....	241
<i>Structure secondaire de l'ADN</i> .....	241
<i>Double hélice de l'ADN</i> .....	242
<i>Aspect et composition de l'ADN dans les organismes</i> .....	244
<i>Aspects de l'ARN</i> .....	245
Propriétés des acides nucléiques.....	247
<i>Charge négative des acides nucléiques</i> .....	247
<i>Sensibilité au pH</i> .....	247
<i>Absorption des rayonnements ultraviolets</i> .....	248
<i>Sensibilité à la température</i> .....	249
<i>Stabilité de la liaison phosphodiester</i> .....	250
<i>Activité enzymatique des acides nucléiques</i> .....	252
Synthèse des acides nucléiques.....	253
<i>Réplication</i> .....	253
<i>Transcription</i> .....	263
Variabilité de l'ADN.....	276
<i>Mutation</i> .....	276
<i>Recombinaison</i> .....	282
<i>Transposition et réarrangements chromosomiques</i> .....	288
Réparation de l'ADN.....	291
<i>Réversion de la lésion (photoréactivation)</i> .....	292
<i>Excision</i> .....	292
<i>Réparation par l'ADN glycosylase</i> .....	294
<i>Contournement de la réplication « by-pass »</i> .....	294
<i>Système RAE</i> .....	294
<i>Réparation par recombinaison</i> .....	296

<b>Chapitre 16</b>	
<b>Structures, propriétés et biosynthèse des protéines</b> .....	297
Structures des protéines.....	297
<i>Unité monomérique des protéines</i> .....	297
<i>Structure primaire des protéines</i> .....	299
<i>Liaisons impliquées dans les édifices protéiques secondaires, tertiaires ou quaternaires</i> .....	300
<i>Structure secondaire des protéines</i> .....	301
<i>Structure tertiaire des protéines</i> .....	302
<i>Structure quaternaire des protéines</i> .....	302
Quelques propriétés des protéines.....	303
<i>Poids moléculaire élevé des protéines</i> .....	303

<i>Sensibilité aux UV</i> .....	303
<i>Présence de charges électriques</i> .....	304
<i>Sensibilité au milieu d'incubation</i> .....	304
<i>Spécificité d'action</i> .....	306
<i>Sensibilité aux protéases</i> .....	306
Biosynthèse des protéines.....	308
<i>Molécules et organites impliqués dans la traduction</i> .....	308
<i>Code génétique</i> .....	315
<i>Dérroulement de la traduction</i> .....	319
<i>Amplification de la traduction</i> .....	320
<i>Devenir des protéines néosynthétisées</i> .....	321
<i>Destination des protéines néosynthétisées</i> .....	321
<b>Chapitre 17</b>	
<b>Quelques inhibiteurs de synthèse des acides nucléiques et des protéines</b> .....	329
Inhibiteurs de la réplication.....	329
Inhibiteurs de la transcription.....	330
Inhibiteurs de la traduction.....	330
<b>Chapitre 18</b>	
<b>Régulation de l'expression génique : notion de gène et régulation</b> .....	331
Notion de gène.....	331
<i>Gènes procaryotes</i> .....	331
<i>Gènes eucaryotes</i> .....	331
Régulation.....	332
<i>Régulation de l'expression des gènes procaryotes</i> .....	333
<i>Régulation de l'expression des gènes eucaryotes</i> .....	345
Caractéristiques structurales des protéines transrégulatrices.....	350
<i>Domaine de fixation à l'ADN</i> .....	350
<i>Domaine d'action sur la transcription</i> .....	352
<b>Chapitre 19</b>	
<b>Génie génétique : techniques et méthodologie</b> .....	353
Quelques techniques de base de biologie moléculaire.....	353
<i>Techniques de fractionnement moléculaire</i> .....	354
<i>Techniques de dosage</i> .....	360
<i>Techniques de repérage</i> .....	361
Méthodologie du génie génétique.....	374
<i>Obtention de fragments d'ADN : préparation d'ADN recombiné et amplification</i> .....	374
<i>Identification de l'ADN d'intérêt : le criblage</i> .....	386
<i>Séquençage de l'ADN</i> .....	388
<i>Cartographie d'un ADN par les endonucléases de restriction</i> .....	395
<i>Expression des gènes clonés</i> .....	404
<b>Chapitre 20</b>	
<b>Exercices et problèmes sur la 4<sup>e</sup> partie</b> .....	408
<b>ANNEXE</b> .....	455
Table du $\chi^2$ .....	457
Table de la courbe de Gauss.....	458
Quelques unités utiles.....	459
Bibliographie.....	460