

Sommaire

Avant-propos	7
1. Le hasard en question	15
I. Introduction.....	15
II. Différentes utilisations du mot « hasard » en sciences	18
<i>Encadré 1.</i> Génération de nombres pseudo-aléatoires.....	24
2. Le hasard dans les systèmes vivants	31
I. Le hasard et la nécessité	32
II. Mécanismes connus de diversification génétique	36
<i>Encadré 2.</i> Brassage du génome : représentation schématique des principaux mécanismes connus	42
III. La cellule et l'organisme : un hasard limité.....	49
<i>Encadré 3.</i> Compétition et coopération	53
IV. Lignées, populations et espèces : au hasard des rencontres, des accouplements et des perturbations	58
<i>Encadré 4.</i> Populations, métapopulations, espèces	59
V. L'évolution et ses théories : au hasard des modifications génétiques	62
VI. Le hasard écologique : vivre et subsister ensemble, faire face aux risques environnementaux	67
<i>Encadré 5.</i> Exclusion compétitive.....	68
<i>Encadré 6.</i> La coévolution.....	77
<i>Encadré 7.</i> Frugivorie et dissémination des graines : l'exploitation de <i>Cecropia obtusa</i> par la chauve-souris <i>Artibeus jamaicensis</i>	80

VII. Hasard, chaos et complexité	92
VIII. Hasard et niveaux d'organisation du vivant	99
Encadré 8. <i>Comment les systèmes vivants s'organisent-ils ?</i>	100
IX. Conclusion.....	103
3. Des enseignements pour la gestion des systèmes vivants	109
I. Les organismes.....	110
II. Les populations et les écosystèmes.....	111
III. La biodiversité.....	112
IV. L'information et le patrimoine génétiques	113
V. La conservation des ressources génétiques.....	114
VI. Les modifications génétiques : hybridation et sélection.....	114
VII. Les manipulations génétiques : insertion de gènes	116
VIII. Le clonage	118
IX. Les molécules actives d'origine biologique	119
X. Les limites et les conséquences de l'intervention de l'Homme sur les systèmes vivants.....	121
XI. Les technologies bio-inspirées et biomimétiques	122
4. L'apport des modèles et de la modélisation : quelques exemples	123
I. Génétique et calcul des probabilités : lois élémentaires, évolution dans le temps de la constitution génétique d'une population.....	124
II. Du chaos au hasard : les roulettes biologiques – exemple à partir du modèle logistique en temps discret.....	129
III. Le modèle logistique en temps continu et l'évolution de la biodiversité	137
IV. Vers un schéma général de la modélisation des systèmes vivants et de leurs diversités	146
Annexe	
À propos de l'évaluation de la biodiversité : exemple de la Guyane française.....	149
I. Une grande diversité.....	150
II. La diversité spécifique et son évaluation : données, certitudes et incertitudes	151

III. La biodiversité à grande échelle physique	159
IV. Observations multiéchelles et multiniveaux : du gène à l'écosystème.....	159
V. Un terrain très favorable pour les recherches sur la biodiversité et sa dynamique.....	161
Glossaire	167
Références bibliographiques	175
Remerciements	185