

La **Biologie**
autrement

100
questions de synthèse

Claude LAFON



Sommaire

Première partie	Quelques notions générales incontournables	13
Question n° 1	Une brève histoire de la biologie [ou : une science socialement engagée]	15
Question n° 2	Les démarches et les méthodes de la biologie [ou : entre science « dure » et science « molle »]	21
Question n° 3	Qu'est-ce que le vivant ? [ou : la difficile recherche d'un consensus]	28
Question n° 4	L'origine de la vie [ou : des scénarios respectables mais discutables]	34
Question n° 5	L'évolution biologique : une idée ; un fait ; une explication universelle	40
Question n° 6	La notion d'adaptation biologique [ou : un exemple de notion ambiguë]	49
Question n° 7	La notion biologique de milieu [ou : l'interaction vivant-environnement]	53
Question n° 8	Contraintes, contradictions et réponses biologiques [ou : éloge du compromis]	57
Question n° 9	La notion de régulation [ou : une notion universelle]	62
Question n° 10	L'information dans le monde vivant [ou : pourquoi et comment communiquer ?]	71
Question n° 11	La notion biologique d'intégration [ou : qu'est-ce qu'un système intégré en biologie ?]	74
Question n° 12	L'individu en biologie : un concept qui perd de son évidence lorsqu'on l'approfondit	77
Question n° 13	La question du finalisme en biologie [ou : un ennemi insidieux pour les candidats]	82
Question n° 14	Compétition et coopération dans le monde vivant	86
Question n° 15	Bienfaits et inconvénients du sexe [ou : la sexualité, origine, histoire et intérêt biologique]	89
Question n° 16	Avantages et inconvénients des différents modes de reproduction	97

Question n° 17	L'immortalité existe-t-elle ?	103
Question n° 18	Une histoire naturelle de la mortalité	107
Deuxième partie	Biologie cellulaire et moléculaire	115
Question n° 19	Qu'est-ce qu'une cellule ?	117
Question n° 20	La compartimentation cellulaire	119
Question n° 21	Le cycle cellulaire	122
Question n° 22	Les relations noyau-cytoplasme	127
Question n° 23	La diversité des flux dans une cellule	128
Question n° 24	Rôles et importance biologique des glucides	129
Question n° 25	Les protéines et la relation structure-fonction	132
Question n° 26	Les complexes intermoléculaires [ou : les associations et interactions, stables ou transitoires, entre molécules]	138
Question n° 27	Les protéines membranaires	140
Question n° 28	L'ATP : le coupleur universel	143
Question n° 29	Les couplages énergétiques	146
Question n° 30	Organisation et contrôle du métabolisme	152
Troisième partie	L'information génétique	155
Question n° 31	L'histoire agitée de la génétique	157
Question n° 32	La transmission de l'information génétique	165
Question n° 33	Les recombinaisons génétiques	171
Question n° 34	Les mutations	179
Question n° 35	Du gène au caractère	185
Question n° 36	Stabilité et variation de l'information génétique	191
Question n° 37	Les relations entre ADN et protéines	195
Question n° 38	Les cartes génétiques	199
Question n° 39	Les particularités de l'information génétique selon les différents groupes	202
Question n° 40	Qu'est-ce qu'un gène ?	205
Question n° 41	La variabilité somatique d'origine génétique	208
Quatrième partie	Biologie de la reproduction et du développement	213
Question n° 42	La reproduction asexuée, ou multiplication végétative	215
Question n° 43	Oviparité - Viviparité	218
Question n° 44	La reproduction animale en relation avec les milieux et les modes de vie des différentes espèces	223
Question n° 45	Les gamètes	226

Question n° 46	La fécondation chez les animaux	230
Question n° 47	L'originalité de la sexualité végétale	233
Question n° 48	Les modalités de la fécondation chez les végétaux	235
Question n° 49	Les relations sporophyte-gamétophyte et leur importance biologique	238
Question n° 50	Le gamétophyte dans le monde végétal	243
Question n° 51	L'angiospermie	246
Question n° 52	La dissémination de l'espèce chez les végétaux [ou : les semences végétales]	248
Question n° 53	Le développement embryonnaire chez les Amphibiens	251
Question n° 54	La biologie de l'embryon animal	256
Question n° 55	Les larves, leurs milieux et leurs modes de vie	258
Question n° 56	Importance, intérêt et signification biologiques des larves et des métamorphoses	260
Question n° 57	Développement et information génétique	263
Question n° 58	Soma et germe	266
Question n° 59	Ontogénèse et phylogénèse	269

Cinquième partie

Biologie des organismes.**Systématique et réalisation des grandes fonctions 271**

Question n° 60	Les fondements de la systématique [ou : peut-on faire une classification objective des êtres vivants ?]	273
Question n° 61	Qu'est-ce qu'un plan d'organisation ?	280
Question n° 62	De l'état unicellulaire à l'état pluricellulaire	284
Question n° 63	Coelome et métamérie	288
Question n° 64	Les surfaces d'échange organisme-milieu	291
Question n° 65	La réalisation d'une grande fonction : la respiration animale	295
Question n° 66	Les fonctions du sang	300
Question n° 67	L'adaptation des Angiospermes au milieu terrestre et aérien	302
Question n° 68	Les sèves et le flux hydrique	305
Question n° 69	Les pigments végétaux	309
Question n° 70	Le soleil et la plante verte	311
Question n° 71	L'eau et les végétaux	313
Question n° 72	Les réserves végétales	316
Question n° 73	Les structures répétitives et le vivant	319
Question n° 74	Les mouvements d'eau et d'ions et leurs conséquences sur l'organisation des êtres vivants	322

Sixième partie	Le niveau planétaire et l'interdépendance des êtres vivants	325
Question n° 75	Autotrophie et hétérotrophie	327
Question n° 76	Interactions entre végétaux supérieurs et autres êtres vivants	332
Question n° 77	La réussite évolutive du monde bactérien et son importance dans la biosphère	335
Question n° 78	Le cycle biogéochimique du carbone	338
Question n° 79	Le cycle de l'azote	344
Question n° 80	Importance biologique, écologique, scientifique et économique des micro-organismes	347
Question n° 81	Les sols : plaque tournante des écosystèmes terrestres	350
Question n° 82	Le flux d'énergie dans la biosphère	354
Septième partie	La biologie et l'Homme	363
Question n° 83	Biologie et idéologies [ou : une science alibi pour opinions injustifiées]	365
Question n° 84	L'origine animale de l'espèce humaine [ou : comment nous réconcilier avec nos racines ?]	370
Question n° 85	Qu'est-ce que l'Homme ? [ou : les apports de la biologie à la compréhension de nous-mêmes]	377
Question n° 86	De l'animal à l'Homme [ou : le renversement qualitatif]	384
Question n° 87	Unité et diversité humaines [ou : la question du racisme]	386
Question n° 88	La révolution médicale et biotechnologique actuelle [ou : la question du « progrès »]	390
Question n° 89	Qu'est-ce que la bioéthique ? [ou « science sans conscience n'est que ruine de l'âme »]	395
Question n° 90	Bioéthique et embryon humain	400
Question n° 91	L'Homme face aux clonages [ou : il y a clonage... et clonage !]	407
Question n° 92	Le séquençage du génome humain : enjeux, perspectives et risques	414
Question n° 93	Les techniques de transfert de gènes et leur signification [ou : les OGM sont-ils contre nature ?]	418
Question n° 94	Les plantes transgéniques : enjeux, avantages et inconvénients	424

Question n° 95	Bioéthique et nouvelles relations de l'Homme avec les animaux	430
Question n° 96	VIH, Immunité, SIDA [ou : un problème mondial de santé publique]	433
Question n° 97	Comment agissent les drogues ? [ou : du plaisir à la dépendance]	439
Question n° 98	Les cellules souches : cellules « de l'espérance » ? [ou : les espoirs de la médecine régénérative]	443
Question n° 99	Respect de l'environnement et maintien de la biodiversité [ou : une planète fragile]	447
Question n° 100	La question de la brevetabilité du vivant [ou : peut-on concilier des points de vue antagonistes ?]	451
Compléments	Conseils méthodologiques pour réaliser un sujet de synthèse	455
	Les impératifs incontournables	455
	Construire une progression	456
	Faire une introduction et une conclusion	457
	Signification des abréviations usuelles	459
	Bibliographie succincte	461

Le champ des connaissances en biologie est très vaste, les disciplines spécialisées sont nombreuses, et les savoirs compartimentés. L'enseignement reste trop souvent encyclopédique, cumulatif et récitatif. C'est pourquoi cet ouvrage a pour objectif premier de développer **une vision d'ensemble, un esprit de synthèse** : passer d'un domaine à l'autre, faire des aller-retour, mettre en regard, et ainsi donner du sens, dégager des idées générales.

Cet ouvrage réfléchit sur **l'objet de la biologie, ses méthodes, son histoire, et les concepts** qu'elle manie. Il s'inscrit ainsi dans le cadre des préoccupations nouvelles concernant la mise en œuvre des programmes.

Chargée d'implications idéologiques, la biologie alimente toujours de multiples débats d'idées dans la société. Ce livre voudrait redonner à son enseignement **une vocation culturelle et humaniste** : cerner l'unité et la diversité du vivant, aider à mieux comprendre l'Homme, sa place dans la nature et ses relations avec l'environnement.

Choisies pour couvrir les grands problèmes et les grands domaines de la biologie, ces 100 questions de synthèse s'ouvrent naturellement sur un prolongement philosophique et humain. Elles fournissent les bases nécessaires permettant à chacun de construire sa propre synthèse personnelle afin de participer à un débat serein et raisonné sur **les questions actuelles que posent les développements des biotechnologies, sur la place de la science et de la bioéthique dans notre société.**

Cet ouvrage s'adresse à **tous les étudiants en biologie**, particulièrement à ceux qui affrontent les grands concours nationaux, aux **enseignants des Sciences de la Vie et de la Terre** qui ont la lourde tâche de faire aimer une discipline passionnante mais difficile, **aux étudiants et aux enseignants d'autres disciplines** qui ne peuvent ignorer les questions largement débattues dans les médias, à **tous les citoyens éclairés** engagés dans l'histoire de leur société.



ISBN 2-7298-1484-1