

Michel  
Morange

# Une histoire de la biologie

INÉDIT

## Table

<b>Introduction</b> .....	7
<b>1. L'Antiquité grecque et latine</b> .....	17
Les faits .....	17
<i>Une biologie spontanée</i> .....	17
<i>Tableau général des sciences biologiques grecques et romaines</i> .....	18
<i>La médecine hippocratique</i> .....	19
<i>Aristote</i> .....	20
<i>La physiologie de Galien</i> .....	23
<i>L'Histoire naturelle de Pline l'Ancien</i> .....	25
<i>Les atomistes</i> .....	26
Mise en perspective .....	27
<i>Le rôle de l'expérimentation dans la science grecque et en particulier dans les sciences du vivant</i> .....	27
<i>Anaximandre et les atomistes : la recherche toujours vaine des précurseurs</i> .....	29
Et pour nous aujourd'hui ? .....	33
<i>Explications mécanistes et explications chimiques</i> .....	33
<i>La place de l'analogie</i> .....	34
<i>Les « débuts » de l'échelle des êtres</i> .....	35
<i>L'héritage de Pline</i> .....	35
<i>Un finalisme toujours présent</i> .....	36

<b>2. Le Moyen Âge et la science arabo-musulmane</b> . . .	37
Les faits . . . . .	38
<i>Le monde arabo-musulman</i> . . . . .	38
<i>Le Moyen Âge occidental</i> . . . . .	41
Mise en perspective . . . . .	43
Et pour nous aujourd'hui ? . . . . .	45
<i>Le développement des sciences n'est pas un acquis</i> . . . . .	45
<i>Les contributions discrètes au développement des sciences</i> . . . . .	47
<b>3. La Renaissance (xvi<sup>e</sup> siècle)</b> . . . . .	49
Les faits . . . . .	50
<i>Les progrès de l'anatomie et de la représentation du corps humain</i> . . . . .	50
<i>Les ouvrages d'histoire naturelle</i> . . . . .	53
<i>L'alchimie en médecine : de Paracelse à Van Helmont</i> . . . . .	56
Mise en perspective . . . . .	61
<i>La fascination pour les dissections</i> . . . . .	61
<i>La place de l'alchimie</i> . . . . .	62
<i>Des transformations dans l'organisation sociale de la science</i> . . . . .	63
Et pour nous aujourd'hui ? . . . . .	64
<i>Trouver la juste distance avec le passé</i> . . . . .	64
<i>Nouvelles techniques, nouvelles sources d'erreurs</i> . . . . .	65
<i>Le vieillissement par empoisonnement</i> . . . . .	66
<b>4. L'âge classique (le xvii<sup>e</sup> siècle)</b> . . . . .	67
Les faits . . . . .	67
<i>La découverte de la circulation sanguine</i> . . . . .	67
<i>Le développement de l'expérience quantitative</i> . . . . .	72
<i>L'invention du microscope et ses conséquences</i> . . . . .	77

Mise en perspective . . . . .	81
<i>L'existence d'une circulation sanguine n'est pas évidente</i> . . . . .	81
<i>Le modèle mécaniste du vivant et ses limites</i> . . . . .	82
<i>L'incompréhensible théorie de la préformation</i> . . . . .	83
<i>Les changements invisibles et indirects</i> . . . . .	85
Et pour nous aujourd'hui ? . . . . .	87
<i>Les machines que l'on a sous les yeux</i> . . . . .	87
<i>Des restes de préformationnisme</i> . . . . .	87
<i>Accepter la pluralité des approches en biologie</i> . . . . .	88
<i>La médecine translationnelle n'est pas une nouveauté!</i> . . . . .	89
<b>5. Les Lumières (xviii<sup>e</sup> siècle)</b> . . . . .	91
Les faits . . . . .	91
<i>Le vitalisme</i> . . . . .	91
<i>La classification : Linné versus Buffon</i> . . . . .	94
<i>La physiologie de la reproduction</i> . . . . .	101
<i>La respiration trouve enfin sa fonction</i> . . . . .	109
Mise en perspective . . . . .	112
<i>Les avatars du vitalisme</i> . . . . .	112
<i>La classification contre l'évolution</i> . . . . .	113
<i>Classer les êtres humains</i> . . . . .	114
<i>Priestley et Lavoisier : seulement un premier pas</i> . . . . .	115
Et pour nous aujourd'hui ? . . . . .	116
<i>Une classification naturelle ?</i> . . . . .	116
<i>Comparer les plantes et les animaux</i> . . . . .	117
<i>Maupertuis, père de l'auto-organisation ?</i> . . . . .	118
<b>6. Le xix<sup>e</sup> siècle (I). Embryologie, biologie cellulaire, microbiologie, physiologie</b> . . . . .	121
Les faits . . . . .	122
<i>L'embryologie acquiert sa maturité</i> . . . . .	122
<i>La naissance de la théorie cellulaire</i> . . . . .	125

<i>L'essor de la théorie des germes</i> . . . . .	136
<i>L'âge d'or de la physiologie</i> . . . . .	147
Mise en perspective . . . . .	157
<i>Les racines de la théorie cellulaire</i> . . . . .	157
<i>Des savants prisonniers de leurs conceptions philosophiques ?</i> . . . . .	160
<i>La tension entre explications chimiques et modèles structuraux</i> . . . . .	164
<i>L'embryologie en attente de l'évolution ?</i> . . . . .	165
<i>1859 : Annus mirabilis</i> . . . . .	166
Et pour nous aujourd'hui ? . . . . .	166
<i>La disparition des disciplines biologiques traditionnelles</i> . . . . .	167
<i>L'origine endogène ou exogène des maladies</i> . . . . .	168
<i>Le débat sur les localisations cérébrales</i> . . . . .	169

<b>7. Le XIX<sup>e</sup> siècle (II). Théorie de l'évolution, théorie de l'hérédité et écologie</b> . . . . .	171
Les faits . . . . .	171
<i>Lamarck : une première version de la théorie de l'évolution</i> . . . . .	171
<i>La contribution de Georges Cuvier</i> . . . . .	177
<i>La seconde vague du transformisme : Darwin</i> . . . . .	183
<i>La théorie de l'hérédité</i> . . . . .	191
<i>La réception de la théorie de Darwin et l'éclipse du darwinisme</i> . . . . .	200
<i>De la biogéographie à l'écologie</i> . . . . .	211
Mise en perspective . . . . .	215
<i>Une histoire en mouvement</i> . . . . .	215
<i>La naissance d'une science de l'hérédité</i> . . . . .	216
<i>La biologie : une science comparative selon Auguste Comte</i> . . . . .	218
<i>Darwinisme et écologie : des relations complexes</i> . . . . .	219
<i>La biogéographie</i> . . . . .	220

<i>L'originalité épistémologique du modèle darwinien de sélection naturelle</i> . . . . .	221
<i>Science et religion</i> . . . . .	223
<i>Darwin et l'être humain</i> . . . . .	224
Et pour nous aujourd'hui ? . . . . .	227
<i>L'épigénétique et le retour du lamarckisme</i> . . . . .	227
<i>Compensation et histoires de vie</i> . . . . .	228
<i>La fin de l'orthogénèse ?</i> . . . . .	230
<i>Geoffroy Saint-Hilaire avait-il raison contre Cuvier ?</i> . . . . .	231
<i>Les lois mathématiques de la morphogénèse : les premiers pas de la phyllotaxie</i> . . . . .	232
<i>Un autre Mendel ?</i> . . . . .	234

<b>8. Le XX<sup>e</sup> siècle (I). Diversité de la biologie fonctionnelle et naissance de la biologie moléculaire</b> . . . . .	237
Les faits . . . . .	237
<i>La biochimie</i> . . . . .	238
<i>L'endocrinologie et la neurophysiologie</i> . . . . .	245
<i>Immunologie, microbiologie, virologie et chimiothérapie</i> . . . . .	253
<i>Biologie du développement et biologie cellulaire</i> . . . . .	263
<i>La redécouverte des lois de Mendel et l'essor de la génétique</i> . . . . .	269
<i>L'essor de la biologie moléculaire</i> . . . . .	278
Mise en perspective . . . . .	294
<i>Le ballet complexe des disciplines</i> . . . . .	294
<i>L'identité des objets étudiés et des outils d'étude</i> . . . . .	297
<i>Explications multiples, explications antagonistes ?</i> . . . . .	299
<i>Induction embryonnaire, hormones et gènes : un autre modèle de l'action des gènes</i> . . . . .	301
Et pour nous aujourd'hui ? . . . . .	303
<i>Les phénomènes de régénération comme énigmes récurrentes</i> . . . . .	303

<i>De l'information aux réseaux</i> .....	305
<i>Metchnikoff, inventeur de l'exaptation?</i> .....	306
<i>Explication des maladies: un plus ou un moins?</i> .	306
<i>Que sont les colloïdes d'aujourd'hui?</i> .....	307
<i>La fin de la position dominante de la génétique.</i> ..	308
<i>La conférence d'Asilomar: un modèle?</i> .....	309

## 9. Le xx<sup>e</sup> siècle (II). Théorie de l'évolution, écologie, éthologie .....

Les faits .....	311
<i>Génétique et théorie de l'évolution (1900-1920)</i> ..	311
<i>L'essor de la génétique des populations (1918-1932)</i> .....	313
<i>La synthèse évolutive moderne (1937-1950)</i> .....	317
<i>L'écologie</i> .....	320
<i>L'éthologie</i> .....	327
Mise en perspective .....	333
<i>L'influence du marxisme</i> .....	333
<i>L'essor du holisme et de l'émergentisme</i> .....	335
<i>La vision énergétique du vivant</i> .....	337
<i>La question de la vie</i> .....	339
<i>Le processus de « synthèse » en science</i> .....	339
Et pour nous aujourd'hui? .....	340
<i>De l'énergie à l'information</i> .....	340
<i>De la biosphère au réchauffement climatique</i> .....	341
<i>La responsabilité des biologistes</i> .....	342

## 10. xx<sup>e</sup>-xxi<sup>e</sup> siècles. Après les synthèses .....

Les faits .....	345
<i>L'essor de la biologie structurale</i> .....	347
<i>La rencontre entre la biologie moléculaire et la synthèse moderne</i> .....	357
<i>Le séquençage des génomes</i> .....	368
<i>La nouvelle frontière: les neurosciences</i> .....	370
<i>Une nouvelle vision du monde vivant</i> .....	374

Mise en perspective .....	381
<i>Le dogme et son renversement: l'exemple des prions</i> .....	381
<i>Le bruit moléculaire</i> .....	382
<i>Quelle place pour la biologie des systèmes?</i> .....	383
<i>Au-delà de la spécificité?</i> .....	385
<i>Le temps et la vie</i> .....	387
<i>Maîtriser le futur évolutif</i> .....	388
<i>Le mystère de la vie</i> .....	389
<i>La place toujours ambiguë de l'être humain</i> .....	390
Et pour nous aujourd'hui? .....	390

## Remarques de conclusion .....

## Bibliographie .....

## Index des noms .....

## Index thématique .....

## Une histoire de la biologie

Cette synthèse originale propose une histoire complète des sciences du vivant, de l'Antiquité à aujourd'hui, incluant des domaines souvent négligés comme l'écologie, l'éthologie ou la biologie végétale et donnant une grande place au contexte socio-technologique. Son ambition est d'aider à comprendre la biologie actuelle : les modèles utilisés par les biologistes contemporains et les débats qui animent les sciences du vivant portent en eux l'histoire dont ils sont le fruit.

Un tel ouvrage est indispensable aux chercheurs et aux étudiants en sciences de la vie, qui méconnaissent trop souvent l'histoire de leur discipline, aux historiens eux-mêmes pour qui les sciences prennent une importance croissante et à tout lecteur intéressé par l'évolution des idées.

### Michel Morange

Biologiste, il est professeur à l'université Pierre-et-Marie-Curie, à l'École normale supérieure de Paris et membre de la République des savoirs (USR 3608). Il est l'auteur de plusieurs ouvrages, dont *Histoire de la biologie moléculaire* et *Les Secrets du vivant : contre la pensée unique en biologie*.

Avec le soutien du



9 782757 187002 0

[www.lecerclepoints.com](http://www.lecerclepoints.com)

Couverture : la bactérie Salmonella

© Animated healthcare Ltd/Science photo library/Cosmos

Éditions Points, 25 bd Romain-Rolland, Paris 14

ISBN 978.2.7578.7002.0/Imp. en France 07.17

**10,80€**