

B.U.S. GRENOBLE



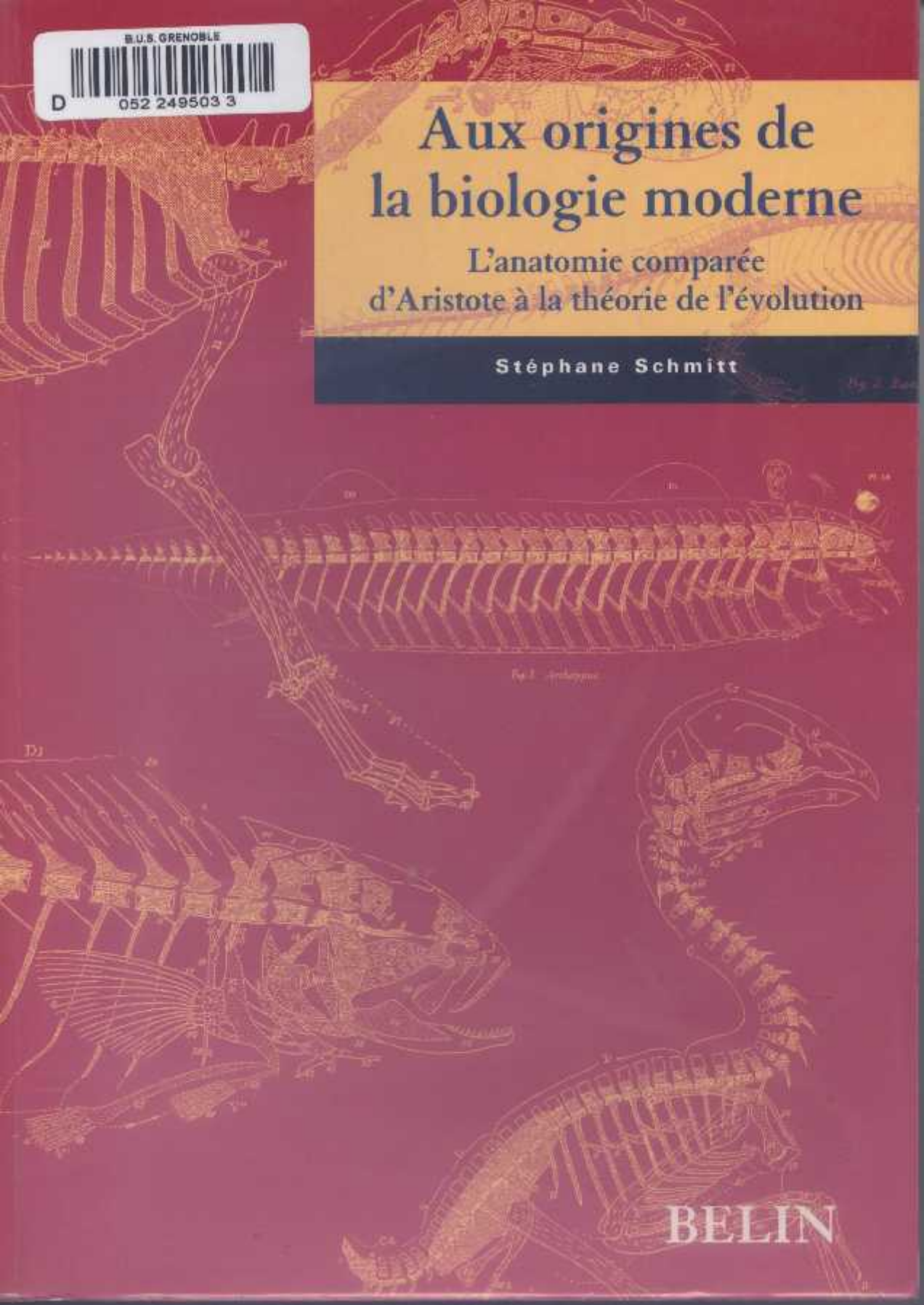
D

052 249503 3

# Aux origines de la biologie moderne

L'anatomie comparée  
d'Aristote à la théorie de l'évolution

Stéphane Schmitt



BELIN

BELIN sup  
Histoire Biologie

BL584

064650

# Aux origines de la biologie moderne



*L'anatomie comparée d'Aristote  
à la théorie de l'évolution*

Stéphane SCHMITT

10267398

BELIN

8, rue Férou 75278 Paris cedex 06  
www.editions-belin.com



PILON

# Table des matières

## PREMIÈRE PARTIE

### L'ANATOMIE COMPARÉE D'ARISTOTE À CUVIER

<b>INTRODUCTION Histoire de l'anatomie comparée et histoire de la biologie</b> ..	9
1. Des relations étroites avec les autres disciplines biologiques .....	13
2. Origines de l'anatomie comparée et origine de la biologie .....	15
3. Le XVIII <sup>e</sup> siècle : mutations des sciences de la vie et essor de l'anatomie comparée .....	20
4. Le triomphe de l'anatomie comparée, de la fin du XVIII <sup>e</sup> siècle au début du XIX <sup>e</sup> siècle .....	23
<b>CHAPITRE 1 Les origines de l'anatomie comparée.</b>	
<b>De l'Antiquité au XVII<sup>e</sup> siècle</b> .....	27
1. L'approche comparative dans le savoir naturaliste antique et médiéval .....	28
2. La Renaissance .....	32
3. L'époque classique .....	36
<b>TEXTES</b>	
Aristote .....	41
1600 La noblesse de l'anatomie : la recherche des causes finales .....	43
1602 L'innuïtion des concepts d'homologie et d'analogie? .....	47
Plin <sup>e</sup> l'Ancien .....	48
1603 La diversité des dents des animaux : une compilation peu critique .....	50
Pierre Belon .....	52
1604 Le parallèle du squelette de l'oiseau et de celui de l'homme : prémices de l'anatomie comparée moderne? .....	57
Marco Aurelio Severino .....	61
1605 La « zootomie » et la démonstration de l'unité du plan divin .....	63
Thomas Willis .....	67
1606 La comparaison du cerveau des animaux et la recherche d'une anatomie fonctionnelle comparée .....	69
Claude Perrault .....	71
1607 La recherche d'une « mécanique » des animaux .....	74

## CHAPITRE 2 La recherche de l'unité en anatomie. Les notions de type commun et d'échelle des êtres (seconde moitié du XVIII<sup>e</sup> siècle) . . . . . 79

1. L'évolution des idées lors de la première moitié du XVIII<sup>e</sup> siècle . . . . . 79
2. La série animale, une idée ancienne mise au goût du jour . . . . . 85
3. L'idée de type et sa coexistence avec la chaîne des êtres . . . . . 90
4. L'affirmation de spécificités nationales . . . . . 92

### TEXTES

Georges Louis Leclerc de Buffon . . . . .	94
<b>Texte 8</b> L'âne et le cheval: une même espèce? Les similitudes anatomiques et l'émergence de l'idée d'évolution . . . . .	98
Denis Diderot . . . . .	104
<b>Texte 9</b> Les animaux, des variations autour d'un « prototype » . . . . .	106
Charles Bonnet . . . . .	107
<b>Texte 10</b> Le déploiement de la Grande Chaîne des Êtres . . . . .	110
Jean Baptiste René Robinet . . . . .	120
<b>Texte 11</b> Prototype des animaux et chaîne des êtres . . . . .	121
Johann Gottfried Herder . . . . .	126
<b>Texte 12</b> De l'histoire naturelle à l'histoire de l'humanité: l'élévation continue de la nature . . . . .	128
Jean-Baptiste-Pierre Antoine de Monet de Lamarck . . . . .	132
<b>Texte 13</b> De la chaîne des êtres à la transformation des espèces . . . . .	134
Lorenz Oken . . . . .	143
<b>Texte 14</b> Chaque espèce est un organe du règne animal . . . . .	145
<b>Texte 15</b> La théorie du crâne vertébral . . . . .	147

## CHAPITRE 3 L'anatomie comparée et la notion d'organisme.

### Vers l'âge d'or de la discipline (fin XVIII<sup>e</sup> siècle-début XIX<sup>e</sup> siècle) . . . . . 151

1. Des mutations décisives à l'orée du XIX<sup>e</sup> siècle . . . . . 151
2. L'essor de la notion d'économie animale . . . . . 153
3. Le cas Français: l'anatomie comparée dans le projet de réforme de l'histoire naturelle . . . . . 156
4. Organisme et téléologie chez les naturalistes allemands: le programme kantien et sa réception . . . . . 157

### TEXTES

Louis Jean Marie Daubenton . . . . .	160
<b>Texte 16</b> L'anatomie comparée: rigueur de la méthode et intérêt pour l'histoire naturelle . . . . .	163
Félix Vicq d'Azyr . . . . .	168
<b>Texte 17</b> L'anatomie comparée: une discipline centrale au programme ambitieux . . . . .	172
Johann Friedrich Blumenbach . . . . .	181
<b>Texte 18</b> L'apport de l'anatomie dans la compréhension de l'« économie animale » . . . . .	184
Georges Cuvier . . . . .	187
<b>Texte 19</b> Les lois de l'économie animale et le rapport harmonieux des fonctions . . . . .	192
<b>Texte 20</b> L'anatomie, base de la classification: les quatre « plans généraux » . . . . .	200
<b>Texte 21</b> Le principe des corrélations et la reconstitution paléontologique . . . . .	202

## CONCLUSION . . . . . 209

DEUXIÈME PARTIE  
L'ÉVOLUTION DES FORMES ANIMALES.  
L'ANATOMIE COMPARÉE AUX XIX<sup>e</sup> ET XX<sup>e</sup> SIÈCLES

<b>INTRODUCTION Anatomie comparée et les théories de l'évolution</b> .....	213
1. De Geoffroy Saint-Hilaire à Owen: la définition de l'homologie .....	213
2. Anatomie comparée et embryologie comparée .....	215
3. La réinterprétation des thèmes de l'anatomie comparée à la lumière de la théorie de l'évolution .....	216
<b>CHAPITRE 1 La définition du type et des homologies</b> .....	219
1. Le type et les homologies .....	219
2. Le débat de 1830 et ses enjeux .....	224
3. La forme animale et l'individualité des parties .....	226
<b>TEXTES</b>	
Pieter Camper .....	229
<b>Texte 1</b> L'uniformité animale, entre anatomie et esthétique .....	230
Johann Wolfgang von Goethe .....	239
<b>Texte 2</b> Le type commun, but ultime de l'anatomie .....	241
Étienne Geoffroy Saint-Hilaire .....	247
<b>Texte 3</b> La « théorie des analogues » .....	251
<b>Texte 4</b> La « nouvelle méthode » et les quatre lois de l'anatomie comparée .....	259
Carl Gustav Carus .....	261
<b>Texte 5</b> La diversité animale expliquée par les métamorphoses d'un organe fondamental, la vertèbre .....	264
Antoine-Louis Dugès .....	270
<b>Texte 6</b> Les animaux considérés comme des colonies de « zoonites » .....	272
Richard Owen .....	279
<b>Texte 7</b> L'archétype des vertébrés et la définition des homologies .....	281
<b>Texte 8</b> L'anatomie, résultat de l'action des forces antagonistes de la répétition et de la variation .....	286
<b>CHAPITRE 2 Anatomie comparée, embryologie et paléontologie</b> .....	289
1. Les mutations de l'embryologie à partir de la fin du XVIII <sup>e</sup> siècle .....	290
2. La diversité des espèces et la succession des stades de développement: la loi de parallélisme et sa critique .....	292
3. La construction d'un type embryologique .....	297
<b>TEXTES</b>	
Johann Friedrich Meckel .....	298
<b>Texte 9</b> Les lois de l'unité de la forme animale .....	301
<b>Texte 10</b> Le parallélisme du développement individuel et de la série animale .....	304
Étienne Serres .....	307
<b>Texte 11</b> Les rapports entre embryologie, anatomie comparée et paléontologie .....	309
<b>Texte 12</b> La théorie des « arrêts de développement » et le parallèle entre anatomie comparée et tératologie .....	313

<b>Christian Heinrich Pander</b> .....	315
<b>Texte 18</b> L'anatomie comparée et les métamorphoses du monde animal : une théorie de l'évolution .....	317
<b>Jean Louis Rodolphe Agassiz</b> .....	320
<b>Texte 19</b> Le triple parallélisme des séries : systématique, embryologique et paléontologique .....	322
<b>Karl Ernst von Baer</b> .....	329
<b>Texte 20</b> Les quatre « types » animaux .....	331
<b>Texte 21</b> La critique de la théorie du parallélisme .....	333
<b>Carl Bogislaus Reichert</b> .....	338
<b>Texte 22</b> Le critère embryologique dans la détermination des homologies .....	340
<b>CHAPITRE 3 L'évolution : une révolution en anatomie comparée ?</b> .....	345
1. Les sciences de la forme animale au milieu du XIX <sup>e</sup> siècle (avant la diffusion du transformisme) .....	346
2. La morphologie et la théorie de la récapitulation .....	350
3. La crise de la méthode phylogénétique et l'essor d'approches concurrentes .....	354
<b>TEXTES</b>	
<b>Charles Darwin</b> .....	357
<b>Texte 23</b> L'interprétation darwinienne des similitudes anatomiques .....	360
<b>Ernst Heinrich Haeckel</b> .....	369
<b>Texte 24</b> La récapitulation haeckelienne ou « loi biogénétique fondamentale » .....	375
<b>Edwin Ray Lankester</b> .....	379
<b>Texte 25</b> Le problème de l'homologie dans la morphologie évolutionniste .....	381
<b>Félix Anton Dohrn</b> .....	391
<b>Texte 26</b> Le principe d'« alternance des fonctions » .....	394
<b>Edmond Perrier</b> .....	399
<b>Texte 27</b> La théorie coloniale de l'origine des animaux .....	402
<b>William Bateson</b> .....	409
<b>Texte 28</b> La mise en cause de la méthode phylogénétique .....	410
<b>D'Arcy Wentworth Thompson</b> .....	413
<b>Texte 29</b> Une approche géométrique de la comparaison des formes .....	416
<b>CONCLUSION La permanence des thèmes de l'anatomie comparée dans la biologie moderne</b> .....	425
1. Un déclin des sciences morphologiques .....	425
2. Une science de musée ? .....	426
3. Permanence de l'anatomie comparée .....	428
4. Homologie et génétique : l'influence occulte de l'anatomie comparée .....	429
<b>Chronologie indicative</b> .....	434
<b>Bibliographie générale</b> .....	437
<b>Bibliographie par auteur</b> .....	439
<b>Index des noms</b> .....	462
<b>Index des notions</b> .....	464

**Collection Belin Sup Histoire des Sciences - Biologie**

*sous la direction d'Hervé Le Guyader*

Une collection originale qui réunit les textes scientifiques fondateurs et leur analyse contemporaine par un historien des sciences de renom. Elle offre une vision renouvelée de l'histoire des sciences et un outil indispensable à l'enseignement universitaire. Chaque ouvrage présente la genèse et l'évolution de concepts propres à un domaine de la science.

## Aux origines de la biologie moderne L'anatomie comparée d'Aristote à la théorie de l'évolution

**Stéphane Schmitt**

Les avancées spectaculaires de la biologie au  $xx^e$  siècle peuvent donner l'impression que cette discipline est bâtie sur des fondations assez récentes. Mais l'histoire des sciences montre que certains concepts manipulés quotidiennement par les biologistes ont une origine lointaine. Nombre d'entre eux sont nés au sein d'une discipline essentielle et passionnante : l'anatomie comparée. En choisissant son histoire comme fil directeur, l'auteur retrace ici les origines de plusieurs notions clef de la biologie moderne au travers de l'étude détaillée de textes fondateurs, depuis l'Antiquité jusqu'au début du  $xx^e$  siècle, dont certains sont traduits pour la première fois en français.

**Stéphane Schmitt** est chargé de recherche au CNRS au sein de l'équipe « recherches épistémologiques et historiques sur les sciences et les institutions scientifiques » (CNRS/Université Paris 7). Ses travaux portent sur l'histoire des sciences de la vie depuis le  $xviii^e$  siècle.

Ouvrage publié avec le concours du Centre National du Livre.



Éditeur  
indépendant  
depuis 1777

[www.editions-belin.com](http://www.editions-belin.com)

Prix : 39 €

code 003511

