

SCIENCES SUP



Cours et Questions de révision

Licence • CAPES • Agrégation

BIOLOGIE ET PHYSIOLOGIE ANIMALES

2^e édition

***André Beaumont
Pierre Cassier
Jean-Paul Truchot
Michel Dauça***

DUNOD

TABLE DES MATIÈRES

Avant-propos

III

PREMIÈRE PARTIE

Les plans d'organisation

Chapitre 1. Origine et diversité des formes vivantes

- 1.1. Les origines de la vie.
De la molécule à la cellule 3
- 1.2. Évolution de l'état unicellulaire
à l'état pluricellulaire 8
- Résumé 14
- Questions de révision 14

Chapitre 2. Les Unicellulaires

- 2.1. Caractères généraux 15
- 2.2. Organites et fonctions de relation 17
- 2.3. Organites et fonctions de nutrition 20
- 2.4. La pérennité : reproduction asexuée
et sexuée 21
- 2.5. Organisation et modes de vie.
La biodiversité 25
- Résumé 29
- Questions de révision 29

Chapitre 3. Les Métazoaires. Généralités

- 3.1. Une progression par étapes
de l'évolution animale 30
- 3.2. Organisation et évolution des Métazoaires 32

Chapitre 4. L'état diploblastique

37

- 4.1. Les Parazoaires. Le type Spongiaire 37
- 4.2. Les Radiaires. Le type Cnidaire 41
- Résumé 50
- Questions de révision 51

Chapitre 5. L'état triploblastique acœlomate

52

- 5.1. Le monde des Acœlomates.
Les Plathelminthes : des Métazoaires
triploblastiques sans cavité générale 53
- 5.2. Les Pseudocœlomates ou la persistance
du blastocœle 61
- Résumé 66
- Questions de révision 66

Chapitre 6. L'état triploblastique. Les Cœlomates Protostomiens

68

- 6.1. Schizocœlie et métamérie : Les Annélides 69
- 6.2. Une énigme : les Mollusques 78
- 6.3. Les altérations de la métamérie :
les Arthropodes 86
- Résumé 125
- Questions de révision 127

Chapitre 7. L'état triploblastique Les Cœlomates Deutérostomiens

129

- 7.1. Les Épithélioneuriens et la symétrie
pentaradiée. Les Échinodermes 129
- 7.2. Les Épithélioneuriens et la symétrie
bilatérale : les Chordés 142
- Résumé 161
- Questions de révision 162

DEUXIÈME PARTIE**La reproduction
et le développement
des Métazoaires**

| | | | |
|---|-----|---|-----|
| <i>Chapitre 8. Le cycle de développement diplobiontique des Métazoaires</i> | 167 | <i>Chapitre 13. La segmentation</i> | 234 |
| 8.1. L'œuf | 167 | 13.1. Les types de segmentation | 234 |
| 8.2. Les étapes du développement | 167 | 13.2. La segmentation totale radiaire | 235 |
| 8.3. La méiose | 168 | 13.3. La segmentation totale spirale | 238 |
| 8.4. L'haplophase et la diplophase | 169 | 13.4. La segmentation partielle discoïdale | 239 |
| <i>Résumé</i> | 173 | 13.5. La segmentation partielle superficielle | 240 |
| <i>Questions de révision</i> | 174 | <i>Résumé</i> | 241 |
| <i>Chapitre 9. Le déterminisme du sexe</i> | 175 | <i>Questions de révision</i> | 242 |
| 9.1. Le déterminisme génétique du sexe | 175 | <i>Chapitre 14. La gastrulation</i> | 243 |
| 9.2. Le déterminisme du sexe par des facteurs de l'environnement | 183 | 14.1. Les mouvements morphogènes | 243 |
| <i>Résumé</i> | 185 | 14.2. Le marquage cellulaire/le marquage territorial | 244 |
| <i>Questions de révision</i> | 186 | 14.3. La gastrulation de l'œuf oligolécithe d'Oursin | 244 |
| <i>Chapitre 10. La gamétogenèse</i> | 187 | 14.4. La gastrulation de l'œuf hétérolécithe d'Amphibien. Exemple de l'œuf d'Axolotl (Amphibien Urodèle) | 246 |
| 10.1. Les cellules germinales primordiales | 187 | 14.5. La gastrulation de l'œuf télolécithe des Oiseaux. Exemple de l'œuf de poule | 249 |
| 10.2. Schéma général de la gamétogenèse | 188 | 14.6. La gastrulation de l'œuf alécithe des Mammifères Euthériens. Exemple de l'œuf humain | 252 |
| 10.3. La spermatogenèse | 189 | <i>Résumé</i> | 254 |
| 10.4. L'ovogenèse | 193 | <i>Questions de révision</i> | 254 |
| <i>Résumé</i> | 201 | <i>Chapitre 15. La détermination</i> | 255 |
| <i>Questions de révision</i> | 201 | 15.1. Les mécanismes de la détermination | 255 |
| <i>Chapitre 11. Les gamètes</i> | 202 | 15.2. La détermination par des facteurs mécaniques | 255 |
| 11.1. Le gamète mâle ou spermatozoïde | 202 | 15.3. La détermination par héritage cytoplasmique : les déterminants morphogènes | 256 |
| 11.2. Le gamète femelle ou ovule | 208 | 15.4. La détermination par des interactions cellulaires progressives | 262 |
| <i>Résumé</i> | 213 | <i>Résumé</i> | 274 |
| <i>Questions de révision</i> | 213 | <i>Questions de révision</i> | 275 |
| <i>Chapitre 12. La fécondation</i> | 214 | <i>Chapitre 16. Les interactions cellulaires au cours de l'organogenèse</i> | 276 |
| 12.1. Les modalités | 214 | 16.1. Les interactions cellulaires de proximité : les inductions secondaires | 276 |
| 12.2. Les étapes de la fécondation | 216 | 16.2. Les interactions cellulaires à distance : les inductions hormonales. La métamorphose des Amphibiens Anoures | 282 |
| 12.3. Les techniques d'assistance médicale à la procréation (AMP) : la fécondation <i>in vitro</i> (FIV) et le transfert d'embryons chez les Mammifères | 227 | <i>Résumé</i> | 291 |
| 12.4. Le clonage par transfert de noyau | 229 | <i>Questions de révision et exercices</i> | 292 |
| <i>Résumé</i> | 233 | | |
| <i>Questions de révision</i> | 233 | | |

| | | | |
|---|-----|--|-----|
| Chapitre 17. La différenciation cellulaire | 293 | 19.8. Exemples de transports épithéliaux | 365 |
| 17.1. La différenciation musculaire : la fibre musculaire striée d'un membre de Tétrapode | 294 | <i>Résumé</i> | 370 |
| 17.2. La différenciation neuronale : les motoneurons des cornes antérieures de la moelle épinière | 297 | <i>Questions de révision et exercices</i> | 371 |
| 17.3. Cellules souches des Mammifères, thérapie cellulaire et médecine régénératrice | 305 | <i>QCM</i> | 372 |
| <i>Résumé</i> | 324 | Chapitre 20. Les messages nerveux | 374 |
| <i>Questions de révision et exercices</i> | 326 | 20.1. Généralités | 374 |
| Chapitre 18. Les annexes embryonnaires | 327 | 20.2. L'activité électrique de l'axone et la génération du potentiel d'action | 375 |
| 18.1. La segmentation partielle des œufs télolécithes : le sac vitellin | 327 | 20.3. La transmission synaptique | 392 |
| 18.2. Le développement en milieu aquatique : la cavité amniotique | 330 | 20.4. Les messages sensoriels : transduction et codage | 404 |
| 18.3. La viviparité : le placenta | 332 | <i>Résumé</i> | 411 |
| <i>Résumé</i> | 340 | <i>Questions de révision et exercices</i> | 412 |
| <i>Questions de révision</i> | 340 | <i>QCM</i> | 414 |
| | | Chapitre 21. Les muscles et la contraction musculaire | 416 |
| | | 20.1. Structure de la fibre musculaire striée | 416 |
| | | 21.2. Les mécanismes moléculaires de la contraction musculaire | 417 |
| | | 21.3. Le couplage excitation-contraction | 421 |
| | | 21.4. Aspects mécaniques et énergétiques de la contraction musculaire | 424 |
| | | 21.5. Les autres types de muscles | 427 |
| | | <i>Résumé</i> | 429 |
| | | <i>Questions de révision</i> | 429 |
| | | <i>QCM</i> | 430 |
| | | Chapitre 22. Les messages chimiques | 432 |
| | | 22.1. Généralités | 432 |
| | | 22.2. Récepteurs et transduction des messages chimiques | 437 |
| | | 22.3. Étude d'exemples | 451 |
| | | <i>Résumé</i> | 457 |
| | | <i>Questions de révision et exercices</i> | 458 |
| | | <i>QCM</i> | 459 |
| | | Réponses aux questions de révision, exercices et QCM | 461 |
| | | Index général | 481 |
| | | Index des espèces | 491 |

TROISIÈME PARTIE

Physiologie cellulaire animale

| | |
|---|-----|
| Chapitre 19. La membrane plasmique et les transports membranaires | 347 |
| 19.1. Bref rappel de la structure et de la composition de la membrane plasmique | 347 |
| 19.2. Perméabilité passive des membranes biologiques | 348 |
| 19.3. Les transports facilités passifs | 351 |
| 19.4. Les transports actifs | 352 |
| 19.5. Distribution des ions minéraux et potentiel électrique membranaire dans les cellules animales | 355 |
| 19.6. Homéostasie cellulaire : régulation du pH et du volume cellulaire | 359 |
| 19.7. Le calcium intracellulaire | 364 |

SCIENCES SUP

André Beaumont
Pierre Cassier
Jean-Paul Truchot
Michel Dauça

BIOLOGIE ET PHYSIOLOGIE ANIMALES

Cet ouvrage aborde de manière complète la biologie et la physiologie animales en trois grandes parties :

- La première partie étudie les plans d'organisations des groupes majeurs d'animaux et donne les caractéristiques biologiques essentielles des taxons correspondants.
- La deuxième partie décrit les différentes étapes de la reproduction et du développement des Métazoaires et tente d'en comprendre les mécanismes en s'appuyant sur les derniers acquis de la génétique moléculaire.
- La troisième partie traite de la physiologie cellulaire des interactions et des communications chez un Métazoaire : transports membranaires, messages électriques et chimiques.

Le cours est illustré de nombreuses figures tirées pour la plupart de travaux originaux. Il est complété d'encadrés historiques, techniques, éthiques ou économiques. À la fin de chaque chapitre un résumé permet d'aller à l'essentiel et des questions de révision, des exercices et des QCM permettent de se tester.

Dans cette seconde édition entièrement révisée, des compléments importants ont été ajoutés. Ils portent sur la différenciation cellulaire, les cellules souches et leur utilisation en thérapie cellulaire, du fait des innovations que leur étude a apportées, tant conceptuelles pour le biologiste que pratiques pour le patient.

Ce livre s'adresse aux étudiants en Licence « Sciences et Technologie », aux élèves des classes préparatoires BPCST ainsi qu'aux candidats aux concours d'aptitude à l'enseignement (CAPES, agrégation).



2^e édition

ANDRÉ BEAUMONT,
PIERRE CASSIER,
JEAN-PAUL TRUCHOT,
ont enseigné pendant de
nombreuses années à tous
les niveaux (Universités
Paris XI, Paris VI,
Bordeaux I).

MICHEL DAUÇA
est professeur à l'Université
Henri Poincaré Nancy I.

MATHÉMATIQUES

PHYSIQUE

CHIMIE

SCIENCES DE L'INGÉNIEUR

INFORMATIQUE

SCIENCES DE LA VIE

SCIENCES DE LA TERRE



6448583

ISBN 978-2-10-007280-4

LICENCE | MASTER | DOCTORAT
1 2 3 4 5 6 7 8

www.dunod.com

