

Ivan **Couée**, Laurence **Fontaine-Poitou**, Valérie **Guillaume**

Biologie et physiologie cellulaires et moléculaires

Transmission des savoirs et
préparation aux concours

Préface de Christian Moussard

CONCOURS DE L'ENSEIGNEMENT

Licence 3 et Master de Sciences
de la Vie et de la Terre



de boeck



Table des matières

Remerciements	V
Préface	VII
Avant-propos	IX
Introduction	1
Partie I Construire un écrit : la dissertation et l'article	5
Chapitre 1 Discours sur la méthode	8
1.1. Le sens des mots : lire et analyser le sujet	8
1.2. Mobiliser ses connaissances : brain-storming.....	8
1.3. Cartographier son voyage d'écriture : construire un plan	9
1.4. Invitation au voyage : l'introduction	11
1.5. Savoir écrire pour donner le goût de lire : clarté et concision de l'expression écrite.....	11
1.6. Importance centrale des méthodes d'étude et des approches expérimentales.....	12
1.7. Savoir illustrer : les schémas et leur intégration avec le texte	13
1.8. L'importance des comparaisons : les tableaux synthétiques.....	14
1.9. Des écueils à éviter	14
1.10. Arriver à bon port : la conclusion	15
Chapitre 2 Métabolisme cellulaire	17
2.1. Les petites molécules gazeuses.....	18
2.2 Régulation des voies métaboliques	36
Chapitre 3 Biogenèse et compartimentation cellulaire	61
3.1. Membranes et fonctionnement de la cellule eucaryote	62
3.2 Diversité fonctionnelle et intégration cellulaire des mitochondries.....	99
Chapitre 4 Régulations génétiques	125
4.1 Plasticité du génome et de l'expression génétique	126
Les ARN	141

Chapitre 5 Interactions cellule-environnement	171
5.1 Communication intercellulaire et transduction des signaux.....	172
5.2 Les interactions cellule eucaryote – microorganismes pathogènes (virus inclus)	206
 Partie II Analyser des documents scientifiques expérimentaux : la critique et le commentaire	227
Chapitre 1 Discours sur la méthode	229
1.1 Lire et analyser le texte : formuler ou re-formuler des questions	231
1.2 Lire et analyser les tableaux.....	231
1.3 Observer et analyser les figures	232
1.4 Analyser les documents d’observation microscopique	232
1.5 Analyser la pertinence des techniques expérimentales.....	233
1.6 Analyser la pertinence des résultats	234
1.7 Conclure en relation avec la question posée.....	234
1.8 Ouvrir des perspectives.....	234
1.9 Des écueils à éviter	235
 Chapitre 2 Métabolisme cellulaire	237
La photosynthèse chez les eucaryotes	237
 Chapitre 3 Transduction du signal	263
Importance du calcium dans la cellule eucaryote	263
 Partie III Construire un oral illustre : la leçon et la conférence	293
Chapitre 1 Discours sur la méthode	295
1.1 Le sens des mots : lire et analyser le sujet.....	296
1.2 Mobiliser ses connaissances : brain-storming	297
1.3 Cartographier le voyage de parole : construire un plan	297
1.4 Consolider les connaissances par la bibliographie.....	299
1.5 Invitation au voyage : l’introduction	300

1.5 Savoir parler pour donner le goût d'écouter et de réfléchir	300
1.6 Importance centrale des méthodes d'étude et des approches expérimentales	301
1.7 Savoir illustrer : les schémas et leur présentation	302
1.8 Etre le maître du temps.....	302
1.9 Des écueils à éviter	303
1.10 Arriver à bon port : la conclusion	304
1.11 Susciter des questions.....	304
Chapitre 2 Métabolisme cellulaire	307
Importance biologique des lipides	307
Chapitre 3 Compartimentation cellulaire.	
Expression génétique et compartimentation cellulaire	315
Chapitre 4 Dynamiques cellulaires	323
4.1 Endocytose et exocytose.....	324
4.2 Les cellules musculaires.....	332
Chapitre 5 Interactions cellule-environnement	347
Oxygène et fonctionnement de la cellule végétale	347
Chapitre 6 Pathologies cellulaires	355
6.1 Le VIH et le système immunitaire	356
6.2 Oncogènes et gènes suppresseurs de tumeur	364
Conclusion	375
Bibliographie	379
Glossaire	387
Index	393

Ivan **Couée**, Laurence **Fontaine-Poitou**, Valérie **Guillaume**

Biologie et physiologie cellulaires et moléculaires

La croissance exponentielle des connaissances scientifiques fait émerger de nouvelles situations de transmission des savoirs. En même temps, de nombreux indicateurs font état d'une désaffection des nouvelles générations pour les domaines scientifiques. Dans un tel contexte, les professeurs des collèges et des lycées jouent un rôle fondamental de transmission des méthodes et des savoirs scientifiques. Ce travail de transmission démarre dès la préparation des épreuves de concours de recrutement (CAPES, Agrégation), au cours desquels les capacités de transmission sont évaluées, et se poursuit tout au long de la carrière. Il peut s'étendre à des activités hors du cadre du collège ou du lycée, dans les structures d'interface science-grand public.

Cet ouvrage a pour objectif d'expliquer, grâce à de nombreux exemples concrets et originaux :

- ▶ comment analyser une question scientifique ou un jeu de documents ;
- ▶ comment organiser un plan ou différents plans à partir de cette analyse ;
- ▶ comment analyser et interpréter la pertinence de données scientifiques ;
- ▶ comment mener la rédaction des points-clés d'une dissertation ou d'une leçon.

Les sujets traités sont systématiquement placés dans une logique intégrative faisant appel à des connaissances et des notions transversales couvrant et comparant différents modèles biologiques.

Cet ouvrage s'adresse avant tout aux étudiants en Biologie des filières universitaires et des classes préparatoires préparant au concours de recrutement (CAPES de SVT, Agrégation de SV-STU, CAPET de Biotechnologies, Agrégation de Biochimie-Génie Biologique, concours des Écoles d'Ingénieurs en Agronomie et Vétérinaires), mais également à toute personne impliquée dans la communication scientifique.

Ivan Couée (Professeur des Universités), **Laurence Fontaine** (Professeure Agrégée des Sciences de la Vie et de la Terre) et **Valérie Guillaume** (Professeure Agrégée de Biochimie-Génie biologique), enseignent à l'Université de Rennes 1.



Les « plus »

- ▶ Couvre une grande variété de situations de transmission des savoirs
- ▶ Donne des méthodes de préparation aux concours, principalement CAPES SVT et Agrégation SV-STU
- ▶ Traite de manière intégrative de questions complexes de biologie et physiologie cellulaires et moléculaires
- ▶ Présente de nombreuses références à la bibliographie et à l'iconographie des concours

25

ISBN : 978-2-8041-3510-2



BIOPHYCEL

Dans le cadre du nouveau Système Européen de Transfert de Crédits (E.C.T.S.), ce manuel couvre en **France** les niveaux : Licence 3, Master 1 et 2. En **Belgique** : Baccalauréat 3, Master 1 et 2. En **Suisse** : Bachelor 3, Master 1 et 2. Au **Canada** : Baccalauréat 3, Master 1 et 2.

