

l'intègre

Sous la direction de
Pierre Peycru

Jean-Claude Baehr
François Cariou
Didier Grandperrin
Christiane Perrier
Jean-François Fogelgesang
Jean-Michel Dupin

BIOLOGIE

TOUT-EN-UN

BCPST 2^e année

2^e édition

- Un cours conforme au programme
- Des travaux pratiques commentés
- Des questions de révision et des exercices pour s'entraîner
- Des fiches méthodes

DUNOD

Table des matières

| | |
|--------------------------------|-----|
| Remerciements | V |
| Programme officiel | VII |
| Pour bien utiliser cet ouvrage | XIV |
| Abréviations | XVI |

Partie 2 Biologie des organismes

| | | |
|----------|---|------------|
| 1 | La diversité du vivant | 2 |
| 1.1 | La phylogénie : concepts, méthodes et outils | 2 |
| 1.2 | La classification du vivant | 11 |
| 2 | Réalisation des échanges gazeux entre l'organisme et son milieu | 23 |
| 2.1 | Réalisation d'EGR par diffusion | 23 |
| 2.2 | Réalisation d'EGR au niveau de grandes surfaces | 26 |
| 2.3 | Réalisation d'EGR au niveau de surfaces amincies et protégées | 37 |
| 2.4 | Réalisation d'EGR par la convection de fluides de part et d'autre de l'échangeur | 39 |
| 2.5 | Réalisation d'EGR contrôlés | 48 |
| 3 | Échanges hydrominéreaux entre l'organisme végétal et son milieu ; corrélations trophiques dans l'organisme végétal | 55 |
| 3.1 | Les caractéristiques générales des transferts Sol - plante - atmosphère | 55 |
| 3.2 | Absorption racinaire et formation de la sève brute | 65 |
| 3.3 | La circulation ascendante de la sève brute | 74 |
| 3.4 | Charge du phloème et conduction de la sève élaborée | 84 |
| 4 | Adaptation du développement des angiospermes au rythme saisonnier | 95 |
| 4.1 | Appareil végétatif et passage de la mauvaise saison | 95 |
| 4.2 | Physiologie de la plante l'hiver | 101 |
| 4.3 | Germination des semences | 106 |
| 5 | Reproduction sexuée des végétaux | 117 |
| 5.1 | Reproduction sexuée chez une filicophyte : le polypode vulgaire | 117 |
| 5.2 | Reproduction sexuée chez les angiospermes | 127 |
| 6 | Multiplication végétative naturelle chez les angiospermes | 162 |
| 6.1 | Qu'est-ce que la multiplication végétative naturelle ? | 162 |
| 6.2 | Modalités de la multiplication végétative chez les Angiospermes | 164 |
| 6.3 | Caractéristiques de la multiplication végétative | 170 |
| 6.4 | Place de la multiplication végétative dans le cycle de reproduction | 174 |
| 7 | Reproduction sexuée chez les mammifères : gamètes et fécondation | 179 |
| 7.1 | Gamétogenèse | 179 |
| 7.2 | Rapprochement du spermatozoïde et de l'ovocyte II | 191 |
| 7.3 | Reconnaissance intraspécifique et fusion du spermatozoïde et de l'ovocyte II | 193 |
| 7.4 | Conséquences de la fusion du spermatozoïde et de l'ovocyte II | 196 |
| 8 | Aspects chromosomiques et génétiques de la reproduction : cas de la multiplication végétative ; méiose ; mécanismes favorisant l'hétérozygotie | 204 |
| 8.1 | Origine de la variabilité engendrée par la reproduction sexuée | 204 |
| 8.2 | Divers mécanismes à l'origine de la variation de l'information génétique et du maintien de sa diversité | 212 |
| 8.3 | Conséquences génétiques comparées de la reproduction sexuée et de la multiplication végétative | 230 |
| 9 | Diversité des types trophiques des micro-organismes | 237 |
| 9.1 | Existence de divers types trophiques au sein des écosystèmes | 238 |
| 9.2 | Diversité des sources d'énergie et d'électrons | 240 |
| 9.3 | Diversité des sources alimentaires carbonée et azotée, auto- et hétérotrophie à ces éléments | 254 |
| 9.4 | Participation des micro-organismes à deux grands cycles biogéochimiques | 258 |

Partie 3 Intégration d'une fonction à l'échelle de l'organisme

| | | |
|-----------|---|-----|
| 10 | Messages et messagers dans les corrélations nerveuses et hormonales | 268 |
| 10.1 | Des corrélations différentes selon la nature du message et la distance entre émetteur et récepteur | 268 |
| 10.2 | Nature et diversité des messagers et des messages impliqués dans la communication | 274 |
| 10.3 | Messages et messagers mis en jeu dans la synapse neuromusculaire | 279 |
| 11 | Mode d'action cellulaire des neurotransmetteurs et des hormones | 291 |
| 11.1 | Unité et diversité des récepteurs des messagers intercellulaires | 291 |
| 11.2 | Le mode d'action de l'ACh via le récepteur ionotrope nicotinique à acétylcholine, nAChR : membrane plasmique et transduction directe du message | 294 |
| 11.3 | Le mode d'action de messagers via un récepteur couplé à une protéine G : membrane plasmique et transduction indirecte du message | 302 |
| 11.4 | Mode d'action de messagers à récepteurs intracellulaires, hormones stéroïdes et thyroïdiennes | 316 |
| 12 | Genèse et propagation du message nerveux | 329 |
| 12.1 | Organisation globale de la commande d'un muscle strié squelettique | 329 |
| 12.2 | Genèse d'un message nerveux et excitabilité cellulaire | 331 |
| 12.3 | Potentiels électrotoniques, sommations et intégration | 345 |
| 12.4 | Conduction du message nerveux par un axone | 352 |
| 13 | Organisation fonctionnelle de la cellule musculaire striée squelettique | 363 |
| 13.1 | Le muscle strié squelettique AGIT sur le squelette | 363 |
| 13.2 | Bases moléculaires de la contraction | 368 |
| 13.3 | Mécanismes moléculaires de la contraction | 374 |
| 14 | Couplage excitation – contraction des fibres musculaires | 380 |
| 14.1 | Cas de la fibre musculaire striée squelettique | 380 |
| 14.2 | Cas de la fibre myocardique | 399 |
| 14.3 | Cas de la fibre musculaire lisse | 399 |
| 15 | Activité cellulaire et métabolique de la fibre striée squelettique | 399 |
| 15.1 | Analyse du métabolisme du muscle strié squelettique | 399 |
| 15.2 | Production de l'ATP dans le myocyte | 400 |
| 15.3 | Différents types de fibre musculaire striée squelettique | 400 |
| 15.4 | Ressources énergétiques du myocyte | 400 |
| 16 | Transport des gaz respiratoires par le sang | 410 |
| 16.1 | Le sang, un tissu conjonctif liquide et endigué | 410 |
| 16.2 | Transport du dioxygène | 410 |
| 16.3 | Transport de dioxyde de carbone | 410 |
| 17 | Pompe cardiaque et mise en circulation du sang | 430 |
| 17.1 | La double activité cardiaque | 430 |
| 17.2 | Origine de la rythmicité cardiaque | 430 |
| 17.3 | Contrôle de l'activité cardiaque | 430 |
| 18 | La distribution du sang au muscle et son contrôle | 470 |
| 18.1 | Rôle du système artériel | 470 |
| 18.2 | Rôle des capillaires | 480 |
| 18.3 | Rôle du système veineux | 480 |
| 19 | Intégration de la perfusion du muscle à l'échelle de l'organisme | 490 |
| 19.1 | Adaptation de la fonction circulatoire à la perfusion des organes | 490 |
| 19.2 | Régulation de la pression artérielle moyenne de l'organisme | 510 |

Travaux pratiques

| | | |
|------------|--|-----|
| TP1 | Organisation comparée de deux appareils respiratoires : poisson et grenouille | 520 |
| 1.1 | Respiration d'un poisson : le gardon, <i>Leuciscus rutilus</i> | 520 |
| 1.2 | Respiration d'un amphibien : la grenouille verte, <i>Rana esculenta</i> | 530 |
| 1.3 | Comparaison des appareils respiratoires | 530 |

L'intégrale

BIOLOGIE

TOUT-EN-UN

BCPST 2^e année

Cet ouvrage présente les notions de Biologie au programme des classes préparatoires BCPST 2^e année. Il intéressera également les candidats au CAPES et à l'Agrégation de SVT-SU.

Cette nouvelle édition propose une refonte de plusieurs chapitres, elle s'enrichit de nombreuses nouvelles illustrations en couleurs.

Un cours synthétique et conforme au programme

- Une synthèse des notions accompagnée de très nombreuses illustrations.
- Différents encarts (Pour aller plus loin, technique, historique, médical).
- À la fin de chaque chapitre, une rubrique « Réviser » fournit un résumé du cours, la liste des mots-clés et les erreurs fréquentes à éviter.

De nombreux exercices corrigés

- Des tests de connaissances.
- Des questions de synthèse.
- Des analyses de documents.

Des travaux pratiques

- Abondamment illustrés, ils sont en liaison directe avec le cours.

Un cahier couleur de 32 pages

- Il présente des objets concrets (photos de fleurs et de fruits, photos de préparations microscopiques animales et végétales...).

Des fiches méthodes

- Elles apportent des conseils pratiques pour bien aborder la 2^e année : choisir et organiser son sujet TIPE, bien préparer les concours...



9 782100 544912

6694046

ISBN 978-2-10-054491-2

2^e édition

PIERRE PEYCRU est professeur en BCPST au lycée Montaigne à Bordeaux.

JEAN-CLAUDE BAEHR est professeur de biologie à l'université de Poitiers.

FRANÇOIS CARIOU est professeur en BCPST au lycée Blaise Pascal à Clermont-Ferrand, membre du jury de l'Agrégation SVT-SU.

DIDIER GRANDPERRIN est professeur en BCPST au lycée Jean-Baptiste Say à Paris.

CHRISTIANE PERRIER est professeur en BCPST au lycée du Parc à Lyon, membre du jury du CAPES de SVT-SU.

JEAN-FRANÇOIS FOGELGESANG est professeur en BCPST au lycée Sainte-Geneviève à Versailles.

JEAN-MICHEL DUPIN est professeur en BCPST au lycée Montaigne à Bordeaux.



DUNOD

www.dunod.com