

# BIOLOGIE

*Programme, conseils, bibliographie*

## PUBLIC CONCERNÉ

Accessible à toute personne ayant préparé ou titulaire d'une licence 3 et, *a fortiori*, d'un master de :

- Biochimie ;
- Biologie des organismes ;
- Biologie cellulaire et physiologie mention physiologie animale ;
- Biologie mention biologie générale et sciences de la terre et de l'univers.

## PROGRAMME

- Fonctions cellulaires fondamentales ;
- Physiologie des cellules excitables ;
- Les fonctions du système nerveux ;
- Les hormones ;
- Pharmacologie de la communication cellulaire ;
- Homéostasie et grandes fonctions physiologiques (milieu intérieur, défenses de l'organisme, circulation, respiration, digestion, excrétion).

**NB** : Ce programme suppose l'acquis de connaissances : en biologie et sur les techniques actuelles appliquées à la biologie (patch-clamp, binding, dosage RIA...).

## CONSEILS DE PRÉPARATION

D'un point de vue pragmatique, il n'y a pas de solution miracle sinon qu'il faut beaucoup travailler, c'est-à-dire acquérir et surtout dominer (pour les utiliser à bon escient) des connaissances dans tous les domaines du programme affiché (ce qui demande un investissement temporel et matériel).

Étant donné que nous sommes dans le domaine scientifique, la précision du vocabulaire et la concision du langage sont requises pour répondre aux questions à développer.

Pour chaque domaine du programme étudié, il est vivement recommandé d'entreprendre un travail de réflexion en rédigeant des fiches résumant de façon synthétique les temps forts d'un chapitre du programme.

Il est conseillé, si possible, de prendre contact avec le centre régional de pédagogie ou avec le Scuio universitaire pour s'y procurer les corrigés d'annales portant sur des sujets abordant le programme. En librairie, il est actuellement possible de trouver des ouvrages questions/réponses (pour travailler les QCM) couvrant l'ensemble du programme.

Sur Internet, en utilisant des mégamoteurs de recherche tels que Copernic et Ariane (à chargement gratuit), il est possible de trouver réponse à toute question ponctuelle sur les sujets abordés et de confronter ses connaissances quand on y trouve des sites informatifs ou des cours. Enfin, à la télévision, l'analyse des émissions scientifiques apporte des enseignements sur la façon d'aborder un sujet, de développer ses idées et d'argumenter en faisant valoir ses connaissances.

**BIBLIOGRAPHIE**

- E. N. Marieb, *Anatomie et physiologie humaine*, 1<sup>re</sup> édition, éd. De Boeck Université, 2000, 560 p.
- R. Wehner et W. Gehring, *Biologie et physiologie animales. Bases moléculaires, cellulaires, anatomiques et fonctionnelles*, éd. De Boeck Université.
- S. Idelman et J. Verdeti, *Endocrinologie et Communications cellulaires*, éd. EDP Sciences, coll. « Grenoble Sciences ».
- J.-P. Revillard, *Immunologie*, éd. De Boeck Université.
- D. Purves, G. J. Augustine, D. Fitzpatrick, L. C. Katz, A.-S. La Mantia et J. O. McNamara, *Neurosciences*, éd. De Boeck Université.

# BIOLOGIE

**DURÉE : 2 HEURES.**

## SUJET

### I. QUESTIONS : VRAI OU FAUX

*(sur 20 points)*

**Veillez reporter sur votre copie d'examen le numéro de la question assortie de la bonne mention (exemple : question N°40 – Vrai). Vous n'avez pas à justifier votre réponse. 1 point est attribué par bonne réponse.**

1. Le neurotransmetteur de la jonction neuromusculaire est la noradrénaline.  
**Vrai Faux**
2. L'ADH ou vasopressine conserve l'eau du corps en diminuant le volume d'urine.  
**Vrai Faux**
3. Le glucagon a pour cible les hépatocytes qui libèrent du glucose à partir de la dégradation du glycogène.  
**Vrai Faux**
4. Un cycle cardiaque comprend une phase de contraction cardiaque, ou diastole, puis une phase de relaxation cardiaque, ou systole.  
**Vrai Faux**
5. Un haptène est une petite molécule antigénique non immunogène mais pouvant le devenir à condition d'être associée à une cellule ou à une autre molécule « porteuse ».  
**Vrai Faux**
6. Le VIH ou virus de l'immunodéficience humaine a principalement pour cible les lymphocytes B.  
**Vrai Faux**
7. Le dioxygène est utilisé par les mitochondries pour produire l'essentiel de l'ATP d'une cellule.  
**Vrai Faux**
8. Les sécrétions pancréatiques exocrines sont produites par les îlots de Langerhans et déversées dans le duodénum.  
**Vrai Faux**
9. L'amplitude du potentiel d'action est toujours maximale.  
**Vrai Faux**

10. L'hormone de croissance a pour principale fonction de favoriser la synthèse et la sécrétion des facteurs de croissances analogues à l'insuline.

**Vrai Faux**

11. Les hormones thyroïdiennes sont libérées sous l'action de l'hormone adénohypophysaire TRH ou thyroïdolibérine.

**Vrai Faux**

12. L'une des actions de l'insuline est de favoriser le stockage de glucose sous forme de glycogène dans le foie et les muscles striés.

**Vrai Faux**

13. Le système nerveux sympathique agit sur le rythme cardiaque par l'intermédiaire de la noradrénaline.

**Vrai Faux**

14. Une molécule d'hémoglobine fixe quatre molécules de dioxygène.

**Vrai Faux**

15. La trypsine est une enzyme pancréatique intervenant dans la digestion des lipides.

**Vrai Faux**

16. Le fer de l'organisme est uniquement localisé au niveau de l'hème de l'hémoglobine.

**Vrai Faux**

17. L'ion chlorure (Cl<sup>-</sup>) est le principal anion du liquide extracellulaire.

**Vrai Faux**

18. Les acides gras essentiels sont des acides gras insaturés.

**Vrai Faux**

19. La FAD et le NAD<sup>+</sup> sont des exemples de pyrogènes.

**Vrai Faux**

20. L'unité fonctionnelle du rein qui produit l'urine est le glomérule.

**Vrai Faux**

## II. QUESTIONS À CHOIX MULTIPLES (sur 10 points)

**Veillez reporter sur votre copie d'examen le numéro de la question associée à la réponse choisie, a, b, c, d, e (exemple : N°8 – b).**

**Vous n'avez pas à justifier votre réponse. 2,5 points sont attribués par bonne réponse.**

**21.** Sous quelle forme les lipides sont-ils emmagasinés dans le tissu adipeux de l'organisme ?

- a) triacylglycérols
- b) glycogène
- c) cholestérol
- d) polypeptides
- e) disaccharides

**22.** L'équilibre et l'activité des muscles et des articulations sont surveillés par :

- a) les récepteurs olfactifs
- b) les nocicepteurs
- c) les récepteurs tactiles
- d) les propriocepteurs
- e) les thermorécepteurs

**23.** L'hormone qui favorise la libération du lait des glandes mammaires et qui stimule les contractions de l'utérus est :

- a) l'ocytocine
- b) la prolactine
- c) la relaxine
- d) la calcitonine
- e) l'hormone folliculostimulante

**24.** Les lymphocytes T viennent à maturité dans lequel des organes lymphatiques suivants ?

- a) la glande thyroïde
- b) la rate
- c) le thymus
- d) la moelle osseuse rouge
- e) les nœuds lymphatiques

**25.** Parmi les substances suivantes, laquelle n'est pas produite dans l'estomac ?

- a) le bicarbonate de sodium
- b) la gastrine
- c) le pepsinogène
- d) le mucus
- e) l'acide chlorhydrique

## III. QUESTION DE RÉFLEXION (sur 30 points)

**La transmission synaptique (synapses électriques, synapses chimiques, facteurs contrôlant la libération du transmetteur)**