

# BIOLOGIE

*Programme, conseils, bibliographie*

## PUBLIC CONCERNÉ

Niveau Licence 2 de Biologie ; DUT Génie biologique (options : Analyses biologiques et biochimiques, Diététique, Industries alimentaires, Agronomie) ; BTS Analyses biologiques et Biochimie.

## PROGRAMME

- Organisation et fonctionnement de la cellule eucaryote. Les principaux constituants organiques. Les tissus animaux.
- Étude des grandes fonctions et de leurs régulations en physiologie animale : digestion, respiration, excrétion, circulation et reproduction. Les systèmes intégrateurs de l'organisme (nerveux et endocrinien).
- Génétique formelle (monohybridisme, dihybridisme, liaison génétique) et moléculaire (ADN et ses différents niveaux de compaction : nucléosomes, chromatine, chromosomes, structure des gènes, éléments génétiques mobiles, mutations...).
- Les techniques en biologie (microscopies photonique et électronique, immunométhodes, cultures cellulaires, méthodes séparatives, techniques opératoires...).

## CONSEILS DE PRÉPARATION

La préparation à l'épreuve demande, impérativement, dans un premier temps, l'acquisition des principales connaissances, par conséquent des notions essentielles relatives aux différents chapitres du programme.

L'étudiant doit établir des fiches permettant de résumer les faits essentiels et d'organiser sa pensée en construisant un plan.

Pour chaque partie du programme, dans un second temps, une lecture approfondie doit lui permettre de compléter ses connaissances pour pouvoir argumenter et développer sa pensée de manière cohérente, réfléchie et originale.

L'étudiant doit se préparer à répondre, après analyse et réflexion de la ou des solutions proposées et exactes, aux différentes questions du QCM.

Pour le sujet de synthèse, il doit s'exercer à développer son travail de manière logique pour présenter un devoir bien construit et non une accumulation de connaissances et encore moins d'idées vagues sur la question.

## BIBLIOGRAPHIE

- E. N. Marieb, *Biologie humaine : anatomie et physiologie*, 1<sup>re</sup> édition, éd. De Boeck Université, 2000, 560 p.
- A. J. F. Griffiths, W. Gelbart, J. H. Miller et R. C. Lewontin, *Analyse génétique moderne*, 1<sup>re</sup> édition, éd. De Boeck Université, 2001, 696 p.
- J.-L. Serre et J. Feingold, *Génétique humaine : de la transmission des caractères à l'analyse de l'ADN*, doc. Inserm, éd. Nathan, 1993, 144 p.
- J. Étienne, *Biochimie génétique, biologie moléculaire*, 3<sup>e</sup> édition, coll. « Abrégés Masson », éd. Masson, 1996, 493 p.

# BIOLOGIE

DURÉE : 2 HEURES.

## SUJET

### I. QUESTIONS À CHOIX MULTIPLE OU À COMPLÉTER

(13 points sur 20)

*Veillez reporter sur votre copie d'examen le numéro de la question et répondez de façon précise en indiquant au besoin la (les) réponse(s) exacte(s). Chaque réponse correcte est notée 1 point.*

*Chaque absence de réponse(s) ou réponse incorrecte est notée 0 point.*

**1. Parmi les éléments suivants, lesquels sont des protéines membranaires :**

- A) ATPase  $\text{Na}^+ / \text{K}^+$
- B) canal ionique voltage dépendant
- C) histone
- D) récepteur à acétylcholine

**2. Associer ces éléments deux à deux :**

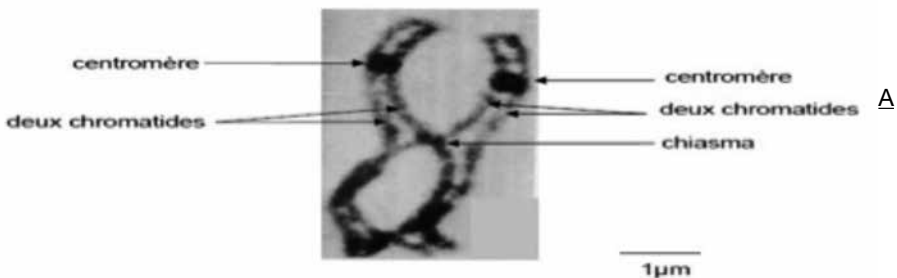
- |                   |                  |
|-------------------|------------------|
| A) ADN polymérase | 1) nucléole      |
| B) ARN polymérase | 2) réplication   |
| C) ARNr           | 3) métaphase     |
| D) chromosome     | 4) transcription |

**3. Lors de la prophase de mitose, chaque chromosome est constitué par :**

- A) une chromatide
- B) deux chromatides
- C) deux molécules d'ADN
- D) une molécule d'ADN
- E) deux chaînes désoxyribonucléotidiques complémentaires
- F) quatre chaînes désoxyribonucléotidiques complémentaires deux à deux

**4. La photo ci-dessous a été prise lors \_\_\_\_\_**

**La figure visible en A sur la photo se nomme \_\_\_\_\_**



5. Classer les éléments suivants selon un ordre chronologique :

- A) morula
- B) neurula
- C) ovocyte
- D) gastrula
- E) zygote
- F) blastula

6. Un allèle récessif *h*, porté par le chromosome X, est responsable de l'hémophilie.

Une femme saine, dont la mère est hémophile, épouse un homme normal. Quelle est la probabilité d'avoir un enfant hémophile ?

- A) aucune
- B) 25 %
- C) 50 %
- D) 75 %

7. La valeur approximative du potentiel de repos des neurones est de :

- A) + 60 mV
- B) + 10 mV
- C) - 10 mV
- D) - 60 mV

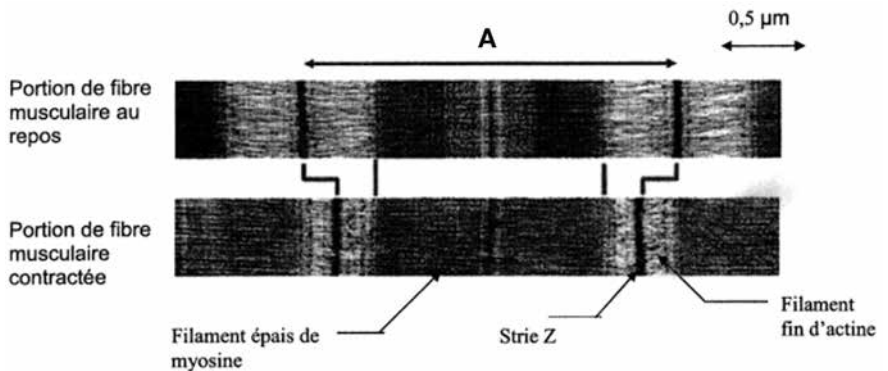
8. Chez la femme, les deux types d'hormones sexuelles produites sont \_\_\_\_\_ et \_\_\_\_\_

Ces molécules sont de nature :

- A) glucidique
- B) stéroïde
- C) peptidique

9. Sur la photo ci-dessous, l'élément A représente \_\_\_\_\_

Lors de la contraction musculaire, il y a glissement des filaments \_\_\_\_\_ sur les filaments \_\_\_\_\_



**10. Le rôle de la bile est de :**

- A) lubrifier les aliments
- B) émulsifier les lipides
- C) hydrolyser les protéines
- D) hydrolyser les glucides

**11. Dans les manifestations allergiques, comme l'urticaire ou la conjonctivite, on constate qu'il y a production locale de :**

- A) dopamine
- B) histamine
- C) interleukine
- D) noradrenaline

**12. La composante à « haute pression » du système cardio-vasculaire comprend :**

- A) le cœur gauche
- B) les veines systémiques
- C) l'aorte
- D) le cœur droit

**13. L'hémoglobine des vertébrés est composée de quatre chaînes polypeptidiques nommées \_\_\_\_\_ , chacune associée à un groupement prosthétique appelé \_\_\_\_\_**

## **II. QUESTION DE SYNTHÈSE** (7 points sur 20)

*Il sera tenu compte du plan, de la rigueur scientifique et de la rédaction.*

### **Le globule rouge : un exemple de cellule spécialisée**