

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^{re} 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^{re} 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^e édition, coll. « Abrégés Masson », éd. Masson, 1996, 493 p.

BIOLOGIE

DURÉE : 2 HEURES.

SUJET

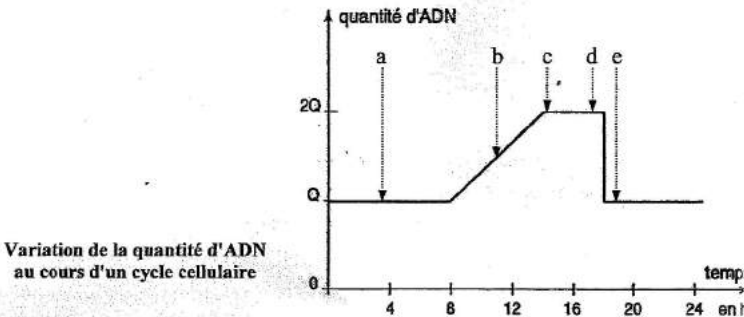
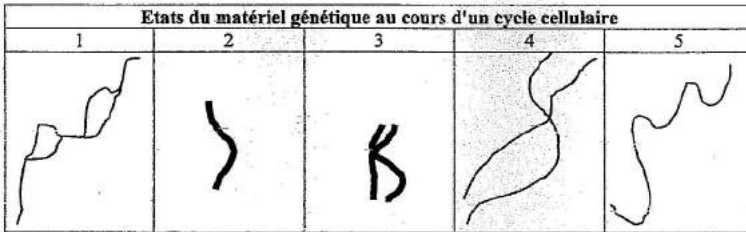
I. QUESTIONS À CHOIX MULTIPLE OU À COMPLÉTER

(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. Soit les différents états du matériel génétique au cours d'un cycle cellulaire et la variation de la quantité d'ADN au cours de ce cycle :



1. Quelle est la bonne combinaison ?

- A. 1b-2e-3d-4c-5a
- B. 1a-2c-3e-4b-5d
- C. 1b-2d-3e-4a-5c
- D. 1c-2d-3a-4b-5e
- E. 1d-2c-3a-4e-5b

2. Le SIDA est :

- A. une maladie appelée Syndrome d'ImmunoDéficiency Acquisée.
- B. responsable du VIH.
- C. une maladie transmissible par la salive.
- D. une maladie sexuellement transmissible.
- E. un rétrovirus.

3. Voici une liste de molécules :

- 1-ARN ribosomaux
- 2-ARN messenger
- 3-ARN de transfert
- 4-Acides aminés
- 5-ARN polymérase
- 6-ADN
- 7-Transcriptase inverse
- 8-Ribonucléotides
- 9-Déoxyribonucléotides

Parmi-les molécules de cette liste, quelles sont celles qui peuvent contenir de l'uracile ?

- A. 2+3+4+5
- B. 1+2+3+8
- C. 1+2+3+5
- D. 1+2+5+8
- E. 2+3+5+9
- F. 2+3+5+6
- G. autre réponse

4. Le potentiel membranaire de repos :

- A. existe dans toutes les cellules.
- B. est modifié lors de la stimulation d'une cellule nerveuse.
- C. n'existe que dans les cellules nerveuses.
- D. correspond à une différence de potentiel électrique.
- E. a une valeur de l'ordre de -50 à -80 mV.

5. La substance blanche :

- A. doit son qualificatif à l'abondance de la myéline.
- B. renferme les corps cellulaires des neurones moteurs.
- C. peut contenir des fibres nerveuses sensibles et motrices.
- D. est située au centre de la moelle épinière.

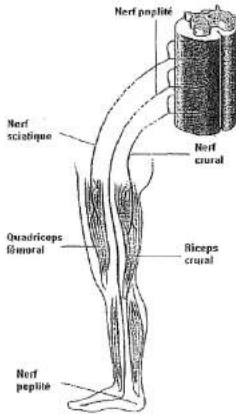
6. Chez la femme, le second globule polaire possède :

- A. toujours un chromosome X quand la méiose se déroule normalement.
- B. jamais de chromosome Y.
- C. autant d'ADN que le premier globule polaire.
- D. deux fois moins d'ADN que le premier globule polaire.
- E. 23 chromatides.

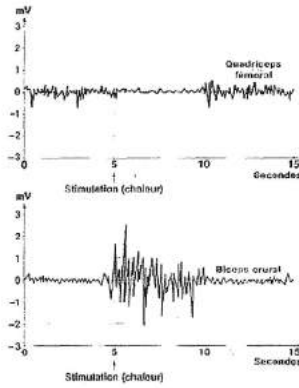
7. Lesquelles des molécules informatives ci-dessous sont de nature peptidique ou glycoprotéiques ? Voici une liste :

- A. la testostérone
- B. la GnRH
- C. l'oestradiol
- D. la LH
- E. la progestérone
- F. la FSH

8. Le contact d'un objet très chaud sur la peau de la plante des pieds entraîne systématiquement la flexion du membre inférieur (jambe sur cuisse) : c'est un réflexe d'évitement. Les documents ci-dessous permettent de comprendre les mécanismes impliqués.



Muscles et nerfs mis en jeu lors du réflexe d'évitement.



Electromyogrammes enregistrés au niveau du quadriceps fémoral et du biceps crural.

Section du nerf	Nerf poplité	Nerf crural	Nerf sciatique
Excitation du bout central	Flexion du membre inférieur		
Excitation du bout périphérique		Contraction du biceps crural	Contraction du quadriceps
	Disparition de la flexion du membre inférieur	Disparition de la contraction du biceps crural	Disparition de la contraction du quadriceps

Le rôle des différentes voies nerveuses.

Bout central : extrémité du nerf en relation avec la moelle épinière

Bout périphérique : extrémité du nerf innervant le muscle.

a	Quadriceps fémoral
b	Biceps crural
c	Nerf sciatique
d	Nerf poplité
e	Nerf crural

1	Muscle fléchisseur
2	Muscle extenseur
3	Nerf afférent
4	Nerf efférent
5	Nerf mixte, constitué de fibres afférentes et efférentes

Quelle est la bonne combinaison ?

- A. a2-b1-c5-d4-e3
- B. a2-b1-c4-d3-e4
- C. a2-b1-c5-d3-e3
- D. a1-b2-c4-d3-e4
- E. a1-b2-c3-d4-e4

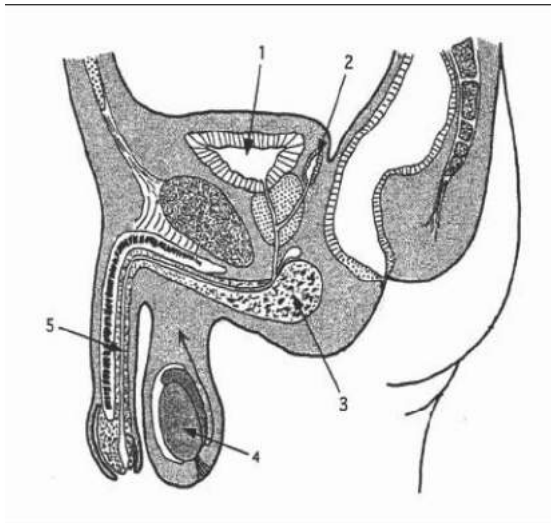
9. Une drosophile de race pure, aux yeux rouges et corps brun (type sauvage) est croisée avec une autre drosophile, aux yeux rouge vif et au corps noir. La génération F1 est homogène, composée d'individus de type sauvage. Un test cross réalisé entre des drosophiles hybrides de F1 et des drosophiles aux yeux rouge vif et corps noir permet d'obtenir.

- 98 mouches aux yeux rouges et corps brun.
- 92 mouches aux yeux rouge vif et corps noir.
- 11 mouches aux yeux rouge vif et corps brun.
- 9 mouches aux yeux rouges et corps noir.

A partir de l'analyse des résultats du test cross, déterminez les affirmations exactes :

- A. Les phénotypes obtenus sont dus à un brassage intrachromosomique en anaphase I de méiose.
- B. Les phénotypes obtenus sont dus à un brassage interchromosomique en anaphase II de méiose.
- C. Les deux gènes étudiés sont localisés sur les gonosomes.
- D. Les deux gènes étudiés sont des gènes portés sur la même paire de chromosomes.
- E. Les deux gènes étudiés sont localisés sur les autosomes et sont indépendants.

10. Soit l'appareil uro-génital masculin ci-dessous :



Choisir toute légende exacte :

- A. -légende 1 : vésicule séminale
- B. -légende 2 : glande bulbo-urétrale
- C. -légende 3 : corps spongieux
- D. -légende 4 : testicule
- E. -légende 5 : urospermiducte

11. En associant l'organe sécréteur à son hormone, quelle est la bonne combinaison ?

a	Gn - Rh
b	FSH et LH
c	Progestérone
d	Oestrogènes
e	HCG

1	Corps jaune
2	Follicule
3	Hypothalamus
4	Placenta
5	Hypophyse

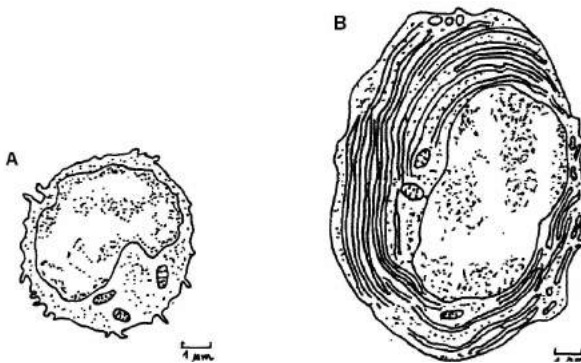
- A. a3-b5-cl -d2-e4
- B. a3-b5-c2-dl-e4
- C. a5-b3-cl -d2-e4
- D. a5-b3-c2-dl-e4
- E. a3-b5-c4-d2-el

12. Retrouvez les réponses exactes : Le code génétique

- A. est quasi-universel.
- B. est redondant.
- C. est utilisé lors de la transcription.
- D. n'est pas identique chez les procaryotes et les eucaryotes.
- E. compte 20 codons codants.

13. Retrouvez les affirmations exactes.

La cellule A et la cellule B du document ci-dessous, sont deux formes possibles de la même cellule au cours d'une réponse immunitaire spécifique à médiation humorale.



- 1 La cellule A est une hématie.
- 2 La cellule A est un granulocyte.
- 3 La cellule A est un leucocyte.
- 4 La cellule A est un lymphocyte.
- 5 La cellule B produit de nombreuses protéines.
- 6 La cellule A et la cellule B produisent des anticorps ayant des spécificités différentes.
- 7 La cellule A et la cellule B produisent des anticorps ayant la même spécificité.
- 8 La cellule B est le siège d'une importante activité de transcription et de traduction.

Notez

- A. S'il n'y en a aucune.
- B. S'il y en a une.
- C. S'il y en a deux.
- D. S'il y en a trois.
- E. S'il y en a quatre.
- F. S'il y en a cinq.
- G. S'il y en a six.
- H. S'il y en a sept

II. QUESTION DE SYNTHÈSE (7 points sur 20)

Il sera tenu compte du plan, du contenu informatif et de la rédaction.

La méiose : déroulement et rôle dans un cycle de développement