



Concours A2GP session 2018

Composition: **Biologie animale**

Durée: **3 Heures**

Exercice 1

Comparés aux cabris locaux nains (N, caractère proposé pour "nain") et ayant une chair très délicate (D, caractère proposé pour "délicieux"), les cabris de Maradi sont hauts sur pattes (H, caractère proposé pour "haut") et ont une chair moins délicate, qu'on pourrait qualifier de fade (F, caractère proposé pour "fade"). Une généticienne croise un mâle de Maradi et une femelle locale pour avoir une première génération (F1). Les animaux sont purs pour les caractères étudiés. A l'atteinte de la masse corporelle maximale possible, tous les jeunes cabris (F1) sont hauts sur pattes et ont une chair très délicate. La généticienne continue et croise des mâles et des femelles de la F1 pour avoir la descendance F2.

1. Quel est le support de l'information génétique?

- A. Membrane plasmique, B. ARN, C. ADN, D. Vacuole, E. Acrosome

2. A la 2^e génération, quelle est la probabilité d'apparition de cabris hauts à chair délicate?

- A. 1/16, B. 7/16, C. 9/16; D. 11/16; E. 3/16

3. A la 2^e génération, quelle est la probabilité d'apparition de cabris nains à chair délicate?

- A. 1/16, B. 7/16, C. 9/16; D. 11/16; E. 3/16

4. A la 2^e génération, quelle est la probabilité d'apparition de cabris nains à chair fade?

- A. 1/16, B. 7/16, C. 9/16; D. 11/16; E. 3/16

5. A la 2^e génération, quelle est la probabilité d'apparition des animaux homozygotes pour les 2 caractères, hauts sur pattes et à chair délicate?

- A. 1/16, B. 7/16, C. 9/16; D. 11/16; E. 3/16

6. A la 2^e génération, quel génotype aurait un intérêt économique pour la généticienne?

- A. [HH,Dd], B. [HN,DF], C. [hn,df], D. [Hh,dD], E. Aucun de ces génotypes

Exercice 2

Le muscle squelettique est composé de plusieurs fibres squelettiques. Le sarcomère est l'unité fonctionnelle de la contraction de la fibre musculaire squelettique.

7. Le filament d'actine est composé de:

- A. 2 filaments de myosine+2 filaments de tropomyosine + 2 filaments d'actine G+2 troponines,
B. 2 filaments de myosine+2 filaments de tropomyosine + 2 filaments d'actine G,
C. 2 filaments de tropomyosine+2 filaments d'actine G + 2 troponines,
D. 1 filament de tropomyosine+1 filament d'actine G + une troponine,
E. 2 filaments de tropomyosine+2 filaments d'actine G + une suite de troponines.

8. Le filament épais de myosine est composé de:

- A. 2 filaments de tropomyosine+2 filaments d'actine G + 2 troponines,
- B. 2 filaments de tropomyosine+2 filaments d'actine G + une suite de troponine,
- C. 2 filaments de tropomyosine+2 filaments d'actine G+2 troponines,
- D. 2 filaments de tropomyosine+2 filaments d'actine G+2 troponines,
- E. Aucune des réponses de A à D n'est juste.

9. Lors de l'amorce de la contraction;

- A. le calcium (Ca) se fixe sur la tête de myosine,
- B. le calcium (Ca) se fixe sur l'actine G,
- C. le calcium (Ca) se fixe sur un filament de tropomyosine,
- D. Aucune des réponses A, B, C, et E n'est juste,
- E. le calcium (Ca) se fixe sur la troponine.

10. La libération de l'ATP en ADP+Pi libère de l'énergie qui:

- A. permet l'ouverture (la libération) du site de fixation de la tête de myosine sur l'actine G,
- B. permet la rupture de la liaison "tête de myosine-actine G", et le renvoie du Ca du système,
- C. permet l'amorce de la contraction en écartant les filaments de tropomyosine,
- D. Aucune des réponses A, B, C, et E n'est juste,
- E. permet le décrochage du calcium (Ca) du système.

11. Le téτανos observé au niveau d'un muscle squelettique provient du fait que :

- A. les excitations répétées au niveau des fibres sont reçues avant leurs relâchements,
- B. chaque fibre reçoit des excitations répétées avant son relâchement,
- C. toutes les fibres reçoivent des excitations répétées rapprochées avant leurs relâchements,
- D. aucune des réponses A, B, C, et E n'est juste,
- E. il y a un effet de sommation de tous les potentiels d'actions des fibres composant le muscle.

Exercice 3

Les habitants des pays pauvres du milieu tropical humide d'Afrique souffrent de plusieurs maladies. Il y a le paludisme dû à *Plasmodium falciparum*, la tuberculose due à *Mycobacterium tuberculosis*, la lèpre due à *Mycobacterium leprae*, le SIDA dû à ? (car l'agent pathogène n'a jamais été isolé), la fièvre typhoïde due à *Salmonella typhi*, la fièvre jaune due à *Flavivirus sp.*, ...

12. Le syndrome immunitaire déficitaire acquis (SIDA) est l'expression:

- A. d'un stress oxydatif qu'on peut corriger via une alimentation riche en antioxydant,
- B. d'un virus dont on ne peut pas guérir,
- C. d'une maladie sexuellement transmissible,
- D. d'une maladie dont on meurt sans remède possible,
- E. Aucune des réponses de A à D n'est juste.

13. Le sarcome de Kaposi est un cancer de la peau, caractérisé par des tâches:

- A. dues à l'administration de drogues très fortes,
- B. dues à la présence du virus du SIDA dans le sang,
- C. dues à une alimentation non équilibrée,
- D. d'une maladie dont on meurt sans remède possible,
- E. Aucune des réponses de A à D n'est juste.

14. Le doute sur l'existence d'un virus (VIH-SIDA) grandi quand on sait que:

- A. sur la base des protéines décelées lors du test, un séropositif en Abidjan peut être sain à Paris,
- B. les soins avec l'AZT précipitent la mort des hémophiles,
- C. le test ELISA du VIH n'est pas spécifique,
- D. le paludisme, la tuberculose, ..., sont dites maladies opportunistes,
- E. le paludisme, la tuberculose, la lèpre et autres conduisent au SIDA.

15. Le Co découvreur et prix Nobel de médecine sur le VIH, Luc Montagnier dit:

- A. qu'avec une bonne alimentation et hygiène corporelle, on peut "se débarrasser du VIH",
- B. qu'il faut vacciner contre le VIH-SIDA,
- C. que le vrai problème de santé de l'Afrique est le VIH-SIDA,
- D. que le paludisme est la vraie maladie dont souffre l'Afrique tropicale humide,
- E. que le monde entier devrait aider l'Afrique à se débarrasser du VIH-SIDA.

16. La supercherie du test du VIH-SIDA porte sur le fait que:

- A. Lors du test du VIH, l'examen recherche des anticorps anti HIV, et non le HIV lui-même,
- B. Lors du test du VIH, on recherche le VIH lui-même,
- C. Lors du test du VIH, le test est très spécifique aux anticorps anti-VIH,
- D. Le test du VIH est fiable à 100%,
- E. Comme la gonococcie, le VIH-SIDA est sexuellement transmissible.

Exercice 4

Le cœur reçoit le sang par les veines et l'évacue par les artères. Entre les contractions et les relâchements du cœur, les volumes des ventricules varient. Un physiologiste indique qu'au repos, le volume de sang éjecté après la contraction, d'un patient, est 69,9 ml. Il précise que le volume obtenu au relâchement du ventricule est de 135 ml, et celui d'après contraction est 65 ml.

17. Au regard du volume de sang éjecté au repos, donné par le physiologiste:

- A. Avec un écart type de 0,1 ml sur le volume de sang éjecté, ce volume éjecté est anormal,
- B. Avec un écart type de 0,1 ml sur le volume de sang éjecté, le physiologiste a mal calculé,
- C. Avec un écart type de 0,1 ml sur le volume de sang éjecté, ce volume éjecté est normal,
- D. Avec un écart type de 0,1 ml sur le volume de sang éjecté, il n'y a pas d'erreur possible.
- E. Aucune des réponses de A à D n'est juste.

18. En retenant que le volume obtenu au relâchement du ventricule de 135 ml, et celui d'après contraction de 65 ml sont corrects, si le débit cardiaque normal au repos est de 5litres/min, (on garde la virgule au centième près, arrondi supérieur) alors:

- A. la fréquence cardiaque moyenne au repos serait de 71,40 battements/min,
- B. la fréquence cardiaque moyenne au repos serait de 71,41 battements/min,
- C. la fréquence cardiaque moyenne au repos serait de 71,42 battements/min,
- D. la fréquence cardiaque moyenne au repos serait de 70,43 battements/min,
- E. la fréquence cardiaque moyenne au repos serait de 71,43 battements/min.

19. Si le débit cardiaque normal au repos est de 5 litres/min, et la fréquence cardiaque est de 70 battements par minute (on garde la virgule au centième près, arrondi supérieur) alors:

- A. le volume de sang éjecté par battement au repos serait de 71,40 ml,
- B. le volume de sang éjecté par battement au repos serait de 71,41 ml,
- C. le volume de sang éjecté par battement au repos serait de 71,42 ml,
- D. le volume de sang éjecté par battement au repos serait de 71,43 ml,
- E. le volume de sang éjecté par battement au repos serait de 70,43 ml.

20. La pression artérielle moyenne (PAM) est égale au volume d'éjection systolique (VES) multiplié par la résistance périphérique totale (RPT) des artères.

$$PAM = VES * RPT$$

- A. Lors de l'exercice physique, l'élévation de la PAM est due à une élévation du VES car la RPT est constante,
- B. Lors de l'exercice physique, l'élévation de la PAM est due à une réduction de la RPT,
- C. Lors de l'exercice physique, l'élévation de la PAM est due à des élévations de VES et RPT,
- D. Lors de l'exercice physique, l'élévation de la PAM est due à une élévation RPT,
- E. Lors de l'exercice physique, l'élévation de la PAM est due à une élévation de VES et une réduction de la RPT.