



المركز الجهوي لمهن التربية والتكوين لجهة الدار البيضاء سطات

سلك تأهيل هيئة التدريس	الشعبة / التخصص: علوم الحياة و الأرض	فوج: 2026
اختبار التصديق على مجزوءات الدورة الأولى		
المجزوءة: دعم التكوين الأساس 1		
التاريخ: الخميس 2 أبريل 2026	مدة الإنجاز: ساعتين	عدد الصفحات: 4

EXERCICE 1 (4pts)

Pour chaque proposition, **choisissez** la ou les bonnes réponses.

1. L'expression de l'information génétique chez les eucaryotes passe par les étapes:

- La transcription au niveau du cytoplasme et la traduction au niveau du noyau
- La réplication au niveau du noyau et la transcription au niveau du cytoplasme
- La réplication et la transcription au niveau du noyau et la traduction au niveau du cytoplasme
- La réplication au niveau du cytoplasme et la traduction au niveau du noyau
- La transcription au niveau du noyau et la traduction au niveau du cytoplasme

2. Durant la métaphase de la mitose, Les chromosomes:

- Sont à deux chromatides condensées constituées chacune d'un brin d'ADN
- Sont à une chromatide décondensée constituée de deux brins d'ADN
- Sont à deux chromatides condensées constituées chacune de deux brins d'ADN Sont à un chromatide décondensé constituée d'un brin d'ADN
- Sont à deux chromatides décondensées constituées chacune de deux brins d'ADN

3. L'ARN de transfert ARM :

- S'associe par son anti-codon à l'ARNm pour assurer la traduction
- S'associe par son codon à l'ARNm pour assurer la transcription
- S'associe par son anti-codon à l'ARNm pour assurer la réplication
- S'associe par son anti-codon à l'ARNm pour assurer la transcription
- S'associe par son codon à l'ARNm pour assurer la traduction

4. La carte factorielle est une représentation sous forme d'un graphique du positionnement:

- Des chromosomes réalisés en se basant sur le calcul du pourcentage des gènes liés lors d'un croisement-test
- Des chromosomes réalisés en se basant sur le calcul du pourcentage des recombinés lors d'un croisement-test
- Des gènes sur les chromosomes réalisés en se basant sur le calcul du pourcentage des gènes indépendants lors d'un croisement-test
- Des chromosomes réalisés en se basant sur le calcul du pourcentage des gènes indépendants lors d'un croisement-test
- Des gènes sur les chromosomes réalisés en se basant sur le calcul du pourcentage des recombinés lors d'un croisement-test

5. Concernant les mutations:

- a. Elles sont toujours avantageuses à celui qui les porte
- b. Elles diminuent la diversité génétique au sein des populations
- c. Elles peuvent apporter un avantage sélectif à l'individu porteur de la mutation
- d. Elles sont transmissibles aux générations futures lorsqu'elles atteignent les cellules somatiques
- e. Elles entraînent toujours des maladies génétiques héréditaires

6. L'évolution d'une population:

- a. Repose sur des innovations génétiques aléatoires et indépendantes des caractéristiques du milieu
- b. Fait intervenir des mécanismes de diversification et de complexification des génomes qui aboutissent toujours à des nouveautés phénotypiques « avantageuses »
- c. Est due toujours à une augmentation de la diversité génétique au sein de la population
- d. Fait intervenir des mécanismes de diversification et de complexification des génomes qui aboutissent toujours à des nouveautés phénotypiques « désavantageuses »
- e. Est impossible sans modifications du pool génique de cette population

7. La sélection naturelle agit :

- a. Sur le génotype en augmentant les chances de transmission d'un allèle favorable;
- b. Sur le génotype en diminuant les chances de transmission d'un allèle favorable ;
- c. Sur les individus aux premiers stades de leur développement ;
- d. Sur le génome en favorisant le brassage intra chromosomique;
- e. En diminuant systématiquement le polymorphisme génique des populations.

8. La dérive génique :

- a. Fait varier la fréquence des allèles dans une population; Crée de nouveaux allèles;
- b. Est un mécanisme d'évolution qu'on peut contrôler par les méthodes du génie génétique;
- c. Est plus marquée quand l'effectif de la population est grand;
- d. Est plus marquée quand une grande population est isolée géographiquement.

Exercice 2 (6 points)

Afin de comprendre quelques aspects de la transmission des caractères héréditaires chez les diploïdes on propose l'étude des résultats de quelques croisements chez le poulet. On s'intéresse à l'étude de la transmission de deux caractères héréditaires : le caractère forme de la crête et le caractère longueur des pattes.

Croisement 1 : entre des individus à crête en forme de rose et des individus à crête simple. Ce croisement a donné une génération F1 dont tous les individus ont des crêtes en forme de rose.

Croisement 2 : des individus à pattes courtes sont croisés entre eux. **Ce croisement a donné 66,66% d'individus à pattes courtes et 33,33% d'individus à pattes normales**

1. En vous basant sur les résultats des croisements 1 et 2, **déterminez** la relation de dominance entre les allèles pour chacun des deux caractères étudiés et **déduisez** les génotypes de chacun des parents. (1pt)

Remarque : Utilisez les symboles suivants pour désigner les allèles :

R et *r* pour désigner la forme de la crête ;

N et *n* pour désigner la forme des pattes.

2. Expliquez le résultat du croisement 2 en utilisant l'échiquier de croisement. (1,5pt)

- On propose d'étudier les résultats des croisements 3 et 4.

Croisement 3 : des individus à crête en forme de rose et à pattes courtes sont croisés à des individus à crête simple et à pattes normales. La génération F'1 est formée de 50% d'individus à crête en forme de rose et à pattes courtes, et 50% d'individus à crête en forme de rose et à pattes normales.

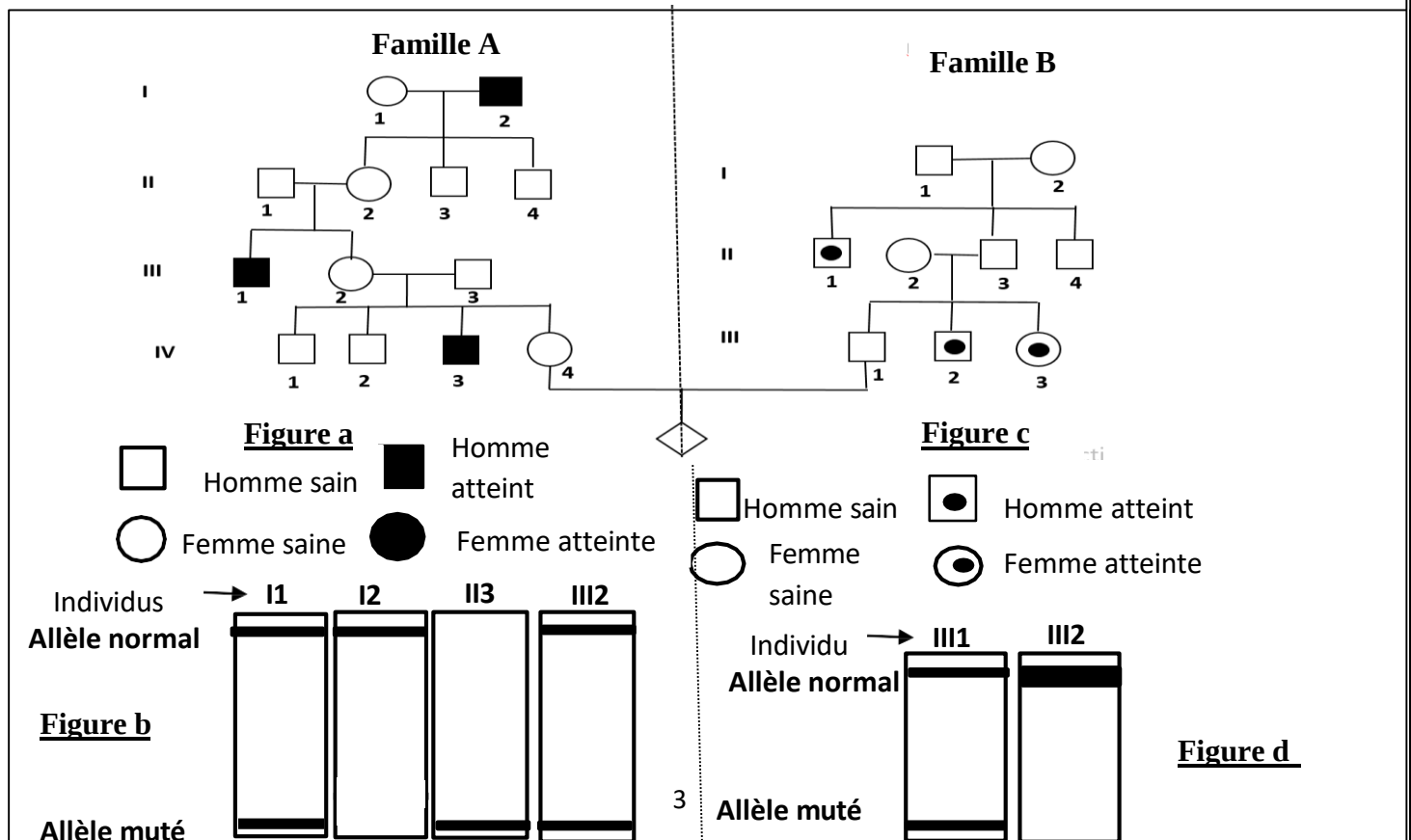
3. Donnez l'interprétation du croisement 3 en vous aidant de l'échiquier de croisement. (2 pts)

Croisement 4: les individus de F'1 à crête en forme de rose et pattes courtes sont croisés entre eux. La génération F'2 comprend : 50 individus à crête en forme de rose et à pattes courtes, 26 individus à crête simple et à pattes normales et 24 œufs non éclos.

4. Expliquez les résultats du croisement 4. (1,5pts)

Exercice 3 (5 points)

Le document ci-dessous présente deux arbres généalogiques correspondant à deux familles apparentées (figures a et c), accompagnés des électrophorégrammes des gènes étudiés chez certains individus (figures b et d). La famille A comporte des individus atteints d'une maladie héréditaire appelée l'hémophilie, Elle se caractérise par un défaut de coagulation sanguine, provoquant des saignements excessifs. La famille B, quant à elle, comprend des individus atteints de la phénylcétonurie, une maladie enzymatique se manifestant par une déficience intellectuelle sévère.



En vous basant sur les figures (a), (b), (c) et (d) de ce document **déterminez:**

a. le mode de transmission de l'hémophilie. (0.5pt)

b. le mode de transmission de la phénylcétonurie. (0.5 pt)

2- Sachant que le patrimoine héréditaire de chacun des deux conjoints IV4 (famille A) et III1, (famille B), qui attendent un nouveau-né, ne portent pas l'allèle morbide de l'autre famille et en vous basant sur les arbres généalogiques et les électrophorégrammes:

a-Donnez les génotypes possibles de IV3 (famille A) et le génotype de III1 (famille B) en prenant en considération les deux gènes. **Justifiez** votre réponse. **(1 pt)**

Utilisez :

- Pour l'hémophilie les symboles **Het h** pour représenter les allèles.

- Pour la phénylcétonurie les symboles **E et e** pour représenter les allèles.

b. Déterminez la probabilité pour que le fœtus du couple (IV4; III1) soit porteur des deux allèles morbides (à la fois l'allèle responsable de l'hémophilie et l'allèle responsable de la phénylcétonurie).

Justifiez votre réponse en utilisant l'échiquier de croisement. **(1 pts)**

c. Proposez une stratégie de diagnostic prénatal pour ce couple. **(1 pts)**

3- Certains membres de la famille 1 souffrent de diabète de type 2. À votre avis, pourquoi l'étude

génétique n'a-t-elle pas pris en considération la probabilité d'apparition de cette maladie chez le fœtus

? **(1 pts)**

Exercice 4 (5points)

Une région agricole située dans une vallée intermontagnarde connaît depuis cinq ans une baisse marquée de sa productivité. Les analyses montrent :

- Un sol à texture limono-argileuse, compacté, pauvre en matière organique et présentant une CEC (La Capacité d'Échange Cationique) moyenne.
- Un pH de 5,4 avec une forte présence d'aluminium échangeable.
- Une variabilité hydrique extrême : sécheresses prolongées suivies de pluies intenses.
- Un effet de foehn fréquent dû à la présence d'une chaîne de montagnes à l'ouest.
- Une augmentation récente des températures moyennes et une diminution générale de l'humidité relative.
- Des vents irréguliers, parfois violents, entraînant une érosion éolienne saisonnière.

1. Analysez de manière intégrée comment les facteurs édaphiques et climatiques interagissent pour expliquer la chute de productivité. **(2pts)**

2. Identifiez les mécanismes physico-chimiques majeurs en jeu (structure, CEC, acidité, dynamique hydrique...).(1pt)

3. Expliquez l'influence des reliefs et des régimes atmosphériques sur les conditions agro-écologiques locales.(1pt)

4. Proposez un plan d'intervention complet (court, moyen et long terme) intégrant gestion du sol, adaptation climatique et prévention des risques. **(1pt)**