

الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا
المسالك الدولية
الدورة الاستدراكية 2023

SSSSSSSSSSSSSSSSSSSSSSSS

عناصر الإجابة

RR 32F

3h

مدة الإنجاز

علوم الحياة والأرض

المادة

7

المعامل

شعبة العلوم التجريبية مسلك علوم الحياة والأرض (خيار فرنسية)

الشعبة أو المسلك

| Question | Les éléments de réponse | Note | | | | | | | | | | |
|---|---|------------------------|----------|----------|---|---|--------------------------------------|----------|----------|----------|----------|------|
| Partie I : Restitution des connaissances (5 points) | | | | | | | | | | | | |
| I | <p>Acceptez toute définition correcte</p> <p>- Nappe de charriage : masses énormes de couches géologiques qui ont été déplacées (sur plusieurs dizaines de kilomètres) le long du plan de chevauchement suite à un mouvement tectonique compressif (0.5pt)</p> <p>- Migmatite : Roche (Affleurement) formée de la juxtaposition d'un matériel métamorphique sombre (gneiss) et d'un matériel granitique clair (structure grenue) résultat de l'anatexie...(0.5pt)</p> | 1 pt | | | | | | | | | | |
| II | (1, b) ; (2, d) ; (3, b) ; (4, d) (4x0,5pt) | 2 pts | | | | | | | | | | |
| III | <table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td>Numéro de l'ensemble 1</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>La lettre convenable de l'ensemble 2</td> <td>d</td> <td>a</td> <td>b</td> <td>c</td> </tr> </table> <p>..... (4x0,25pt)</p> | Numéro de l'ensemble 1 | 1 | 2 | 3 | 4 | La lettre convenable de l'ensemble 2 | d | a | b | c | 1 pt |
| Numéro de l'ensemble 1 | 1 | 2 | 3 | 4 | | | | | | | | |
| La lettre convenable de l'ensemble 2 | d | a | b | c | | | | | | | | |
| IV | 1 : Pli anticlinal ; 2 : Charnière (on peut accepter axe du pli) ; 3: Plan axial ; 4 : flanc..... (4×0.25pt) | 1 pt | | | | | | | | | | |
| Partie II : Raisonnement scientifique et communication écrite et graphique (15 points) | | | | | | | | | | | | |
| Exercice 1 (3 points) | | | | | | | | | | | | |
| 1 | <p>• Exploitation du document 1 :</p> <p>- La quantité d'énergie dépensée lors d'une course de 100m (132 Kj) est supérieure à la quantité d'énergie dispensée par la cellule au repos (5.1 à 7.5 Kj) produite par l'hydrolyse de de l'ATP intracellulaire.....(0.75pt)</p> <p>→ La nécessité de régénérer l'ATP pour le maintien de l'effort musculaire.....(0.25 pt)</p> | 1pt | | | | | | | | | | |
| 2 | <p>• Déduction :</p> <p>Plus la distance de la course augmente plus la contribution de la voie aérobie augmente et celle des voies anaérobies diminue.</p> | 0,5pt | | | | | | | | | | |
| 3 | <p>3.a- Comparaison :</p> <p>Les coureurs de fond ont des muscles riches en fibres de type I (70 %) contre 30% de fibres de type II par contre les sprinters ont des muscles riches en fibres de type II (68 %) contre 32% de fibres de type I</p> | 0,5pt | | | | | | | | | | |
| | <p>3.b- Explication :</p> <p>Les fibres de type II sont moins approvisionnées en O₂ (faible densité des capillaires irriguant la fibre ; faible taux de myoglobine) et pauvres en mitochondries (lieu de la respiration cellulaire) → faible consommation de dioxygène.....(0.5pt)</p> <p>Chez les sprinters professionnels, les muscles sont riches en fibres de type II → métabolisme anaérobie associé à une régénération rapide en ATP nécessaire pour un effort de courte durée et de forte puissance(0.5pt)</p> | 1pt | | | | | | | | | | |

Exercice 2 (5,75 points)

1

• **La relation protéine- caractère :**

- Chez l'individu sain :

Enzyme BTK fonctionnelle → Maturation des cellules pré-B en lymphocytes B →

Individu sain..... (0.25pt)

- Chez l'individu atteint :

Enzyme BTK non fonctionnelle → Blocage de la maturation des cellules pré-B en

lymphocytes B → Individu malade..... (0.25pt)

Donc toute modification de la protéine entraîne une modification du caractère → Relation protéine caractère.....(0.25pt)

0.75pt

2

2.a- L'ARNm et la séquence d'acides aminés correspondant à :

- l'allèle normal :

▪ ARNm :

GAG-UAC-AUG-GCC-AAU-GGC-UGC-CUC-CUG-A.....(0.25pt)

▪ Séquence d'acides aminés :

Ac.Glu-Tyr-Met-Ala-Asn-Gly-Cys-Leu-Leu.....(0.25pt)

- l'allèle muté :

▪ ARNm :

GAG-UCA-UGG-CCA-AUG-GCU-GCC-UCC-UGA(0.25pt)

▪ Séquence d'acides aminés :

Ac.Glu-Ser-Trp-Pro-Met-Ala-Ala-Ser(0.25pt)

1 pt

2.b- Origine génétique de la maladie de Bruton :

Mutation au niveau de l'ADN par délétion du nucléotide (A), de la position 1427 (on accepte le raisonnement, en se basant sur le brin transcrit) et changement du cadre de lecture → synthèse d'une protéine Tyrosine Kinase de Bruton (BTK) modifiée et courte → pas d'activation de la maturation des cellules lymphoïdes des pré-B en LB → absence de LB fonctionnels circulants et apparition des symptômes de la maladie..... (4x0,25pt)

1 pt

3

Mode de transmission de la maladie de Bruton avec justification :

• **L'allèle responsable de la maladie est récessif :** des parents sains (par exemple le couple I₁ et I₂) donnent naissance à des enfants malades.....(0.25pt)

• **Le gène étudié est porté par le chromosome sexuel X** et non porté par le chromosome Y, car le père I₂ est de phénotype sain et donne naissance à des garçons atteints(0.25pt)

0,5 pt

4

Calcul de la probabilité pour que le fœtus IV₂ soit atteint par la maladie :Parents : III₃ ♂ x III₄ ♀

Phénotypes : [B] [B]

Génotypes : XBY XBxb (0.25pt)

Gamètes : ½ XB et ½ Y - ½ XB et ½ Xb(0.25pt)

Echiquier de croisement :(0.25pt)

| | | | |
|--------------------------|--------------------------|--------------|-------------|
| | Gamètes III ₃ | ½ XB | ½ Y |
| Gamètes III ₄ | | | |
| ½ XB | | XBXB ♀ [B] ¼ | XBY ♂ [B] ¼ |
| ½ Xb | | XBxb ♀ [B] ¼ | XbY ♂ [b] ¼ |

→ La probabilité pour que le fœtus IV₂ soit atteint par la maladie est 25 %(0.25pt)

1 pt

5

a- Calcul des fréquences :

- La fréquence de l'allèle responsable de la maladie :

$$f(XbY) = f(b) = q = 1/350000 = 0.000002 \dots\dots\dots(0.5pt)$$

- La fréquence de l'allèle normal :

$$p = 1 - q = 1 - 0.000002 = 0.999998 \dots\dots\dots(0.5pt)$$

1 pt

b- Calcul de la fréquence des femmes hétérozygotes pour le gène étudié :

$$f(XBXb) = 2pq = 2 \times 0.999998 \times 0.000002 = 0,000004 \dots\dots\dots$$

0,5 pt

Exercice 3 (3.25 points)

1

• Déduction à partir du premier croisement :

- Cas de dihybridisme : étude de la transmission de deux caractères héréditaires.....(0.25pt)

- Le croisement a donné une génération F₁ **uniforme**, donc selon la première loi de Mendel les parents sont de lignées pures.....(0.25pt)

- Les individus de F₁ ont un phénotype parental pour le caractère longueur des poils et un phénotype **intermédiaire** pour le caractère couleur des poils :

→ **dominance absolue** : - l'allèle responsable des poils longs est dominant (L),

- l'allèle responsable des poils courts est récessif (l),

→ **codominance** entre l'allèle responsable de la couleur grise des poils (G) et l'allèle responsable à la couleur blanche des poils (B).....(0.25pt)

0,75pt

2

• Sachant que les deux gènes sont indépendants, les génotypes demandés :**- Génotypes des parents :**

→ un lapin gris à poils longs : G//G L//L(0.25pt)

→ une lapine blanche à poils courts : B//B l//l(0.25pt)

- Génotype des individus de F₁ :

→ des lapereaux tachetés à poils longs : G//B L//l(0.25pt)

0,75pt

3

Interprétation des résultats de la génération F₂ issue du croisement entre les individus de la génération F₁ :**• Parents :**

♂ F₁ × ♀ F₁
Phénotype : [GB, L] [GB, L]

Genotype: G//B L//l G//B L//l(0.25pt)

• Gametes:

G/L/ ¼ ; G/l/ ¼ G/L/ ¼ ; G/l/ ¼

B/L/ ¼ ; B/l/ ¼ B/L/ ¼ ; B/l/ ¼(0.25pt)

• Echiquier de croisement :(0.5pt)

| γ^{σ} | G/L/ ¼ | G/l/ ¼ | B/L/ ¼ | B/l/ ¼ |
|-------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| γ^{ρ} | | | | |
| G/L/ ¼ | G//G L//L [G,L] 1/16 | G//G L//l [G,L] 1/16 | G//B L//L [GB,L] 1/16 | G//B L//l [GB,L] 1/16 |
| G/l/ ¼ | G//G L//l [G,L] 1/16 | G//G l//l [G,l] 1/16 | G//B L//l [GB,L] 1/16 | G//B l//l [GB,l] 1/16 |
| B/L/ ¼ | G//B L//L [GB,L] 1/16 | G//B L//l [GB,L] 1/16 | B//B L//L [B,L] 1/16 | B//B L//l [B,L] 1/16 |
| B/l/ ¼ | G//B L//l [GB,L] 1/16 | G//B l//l [GB,l] 1/16 | B//B L//l [B,L] 1/16 | B//B l//l [B,l] 1/16 |

On obtient les résultats suivants :(0.25)

[GB, L] 6/16 ; [G, L] 3/16 ; [B, L] 3/16 ; [GB,l] 2/16 ; [G,l] 1/16 ; [B,l] 1/16

1,25 pt

4

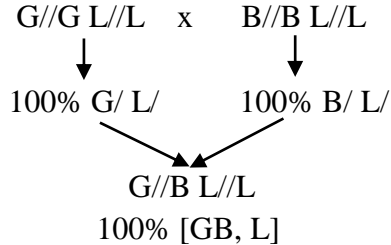
• **Le croisement :**

- Le phénotype des lapins désiré par l'éleveur : [GB, L]
- le croisement qui permet d'obtenir la plus grande proportion du phénotype désiré [GB,L] est le croisement entre les deux races pures suivantes:

$$[G, L] \times [B, L]$$

Ce croisement va nous donner 100% [GB,L](0,25pt)

• **Justification** (Interprétation chromosomique du croisement)(0,25pt)



0.5 pt

Exercice 4 (3 points)

1-a

• **Comparaison :**

Contrairement aux milieux 1 et 3, les bactéries de la souche A sont immobilisées dans les deux milieux 2 et 4.....(0.25pt)

Déduction du type de la réponse immunitaire :

→ Réponse immunitaire à médiation humorale, car il y'a production des anticorps par les plasmocytes (Action des plasmocytes malgré l'absence de contact avec les bactéries).....(0.25pt)

0.5pt

1-b

• **Explication :**

Les plasmocytes dans les deux milieux 2 et 4 ont produit des anticorps contre les antigènes de la souche A (déclenchement de la réponse immunitaire) ce qui a immobilisé les bactéries, alors que les plasmocytes dans les autres milieux 1 et 3 n'ont pas produit des anticorps contre ces antigènes (pas de réponse immunitaire).

0.5pt

2

• **Description des résultats :**

Dans les milieux 2 et 4, les bactéries de la souche A sont immobiles, alors que les bactéries de la souche B restent mobiles (absence de réponse immunitaire contre les bactéries de la souche B) (0.5pt)

• **La caractéristique de la réponse immunitaire mise en évidence :**

Les anticorps produits par les plasmocytes des milieux 2 et 4 ont reconnu les antigènes de la souche A mais n'ont pas reconnu les antigènes de la souche B → **Spécificité de la réponse immunitaire** (0.5pt)

1 pt

3

• **Description des résultats :**

- En absence du surnageant : Pas de multiplication ni des lymphocytes B, ni des lymphocytes T.

- En présence du surnageant : multiplication des lymphocytes B et des lymphocytes T..... (0.5pt)

• **Déduction de la deuxième caractéristique de la réponse immunitaire :**

Le liquide surnageant contient des substances chimiques : (des cytokines ou interleukines), secrétées par les lymphocytes T₄ qui activent la multiplication cellulaire LB et LT → **Coopération cellulaire**. (0.5pt)

1 pt

.. Fin ..