

SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRETRIÈSE DES CONNAISSANCES

(04 points)

écrivez les caractéristiques d'une jonction neuromusculaire, puis expliquez comment le potentiel d'action musculaire provoque-t-il la contraction de la fibre musculaire.

L'exposé sera illustré de schémas pertinents

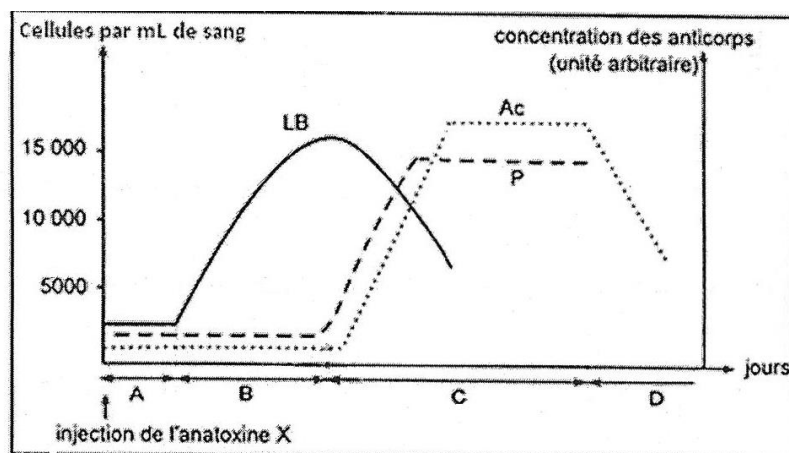
N.B. : Les phénomènes ultra structuraux sont attendus.

II. EXPLOITATION DE DOCUMENTS

(06 points)

Voulant comprendre certains aspects du déroulement de la réponse immunitaire spécifique, on réalise les expériences suivantes :

A. Dans les jours qui suivent l'injection d'une toxine X atténuée (anatoxine X) à un cobaye, on compte le nombre de lymphocytes B (LB) et des plasmocytes (P) par millilitre de sang et on fait le dosage des anticorps antitoxine X libres (Ac) dans le sang de ce cobaye. Le document 1 représente les résultats obtenus.

**DOCUMENT 1**

1. Identifiez la nature de la réponse immunitaire spécifique représentée par le document 1. Justifiez votre réponse. (01 point)

2. Expliquez, en utilisant vos connaissances, l'évolution quantitative des éléments représentés par les graphes du document 1. (01,5 point)

3. Identifiez chacune des phases A, B, C et D de cette réponse immunitaire. (01 point)

B. Afin de préciser les conditions nécessaires à la production des anticorps antitoxines X (Ac), on injecte de l'anatoxine X à trois cobayes de même souche : un cobaye 1 normal, un cobaye 2 thymectomisé (ayant subi une ablation du thymus) et un cobaye 3 thymectomisé et auquel on a injecté des lymphocytes T du cobaye 1. Après 15 jours, on prélève le sérum de chacun des trois cobayes et le met en présence de la toxine X. Le document 2 représente les résultats obtenus.

Expériences	Expérience 1	Expérience 2	Expérience 3
	Sérum du cobaye 1 + toxine X	Sérum du cobaye 2 + toxine X	Sérum du cobaye 3 + toxine X
Résultats	Formation d'un complexe immun	Pas de formation d'un complexe immun	Formation d'un complexe immun

DOCUMENT 2

1. Expliquez les résultats obtenus. **(01,5 point)**
2. Proposez une expérience qui montre la nécessité des macrophages dans la production des anticorps antitoxines X. **(01 point)**

III. RAISONNEMENT SCIENTIFIQUE (08 points)

L'hypercholestérolémie est une maladie héréditaire consistant en un taux excessif de cholestérol dans le sang. Dans toutes les populations humaines, on trouve trois catégories d'individus :

- ceux à risque très élevé (RE) développent dès l'enfance une athérosclérose fulminante et meurent souvent d'infarctus du myocarde avant l'âge de quinze ans ;
- ceux à risque moyen (RM) sont atteints assez tôt d'athérosclérose et souvent frappés d'infarctus du myocarde vers la quarantaine ;
- les autres sont à risque faible (RF).

Le cholestérol, substance non protéique indispensable aux cellules, est transporté dans le sang par plusieurs molécules. Les LDL (Low Density Lypoprotéine = protéine + cholestérol) assurent les trois quart de ce transport. Chaque LDL se fixe sur un récepteur spécifique de nature protéique, placé sur la surface des cellules. Celui-ci fait alors pénétrer la LDL dans la cellule où le cholestérol est utilisé.

Le tableau ci-dessous résume, de façon simplifiée la variation de quelques paramètres selon les trois catégories d'individus.

Individus (catégories)	RF	RM	RE
Fréquence dans la population	Immense majorité	1/500	1/1000 000
Taux de cholestérol sanguin	Normal	Elevé	Très élevé
Taux de LDL sanguin	1	2,5	5
Taux de récepteurs membranaires	1	0,5	0

1. En partant de l'hypothèse la plus simple (un gène à deux allèles seulement, non lié au sexe), et en justifiant la réponse, indiquez s'il y a un phénomène de dominance-récessivité ou de dominance intermédiaire. **(01 point)**
2. Compte tenu de la réponse à la question N°1, identifiez, parmi les trois catégories d'individus, les homozygotes et les hétérozygotes. **(01,5 point)**
3. a) Comment peut-on expliquer « génétiquement » la naissance des individus appartenant à la catégorie RE ? **(0,5 point)**
 b) Pour un couple qui peut donner naissance à des individus RE, quelle est la probabilité d'avoir effectivement des descendants RE ? **(0,5 point)**
 c) Quel lien existe-t-il entre la probabilité déterminée à la question 3-b et la fréquence des individus RE indiquée dans le tableau ? **(01 point)**
4. Précisez si ce gène est responsable de la présence des LDL ou de leur récepteur. Justifiez votre réponse. **(02 points)**
5. Comment l'expression de ce gène chez les individus RE induit-elle les différents symptômes de la maladie ? **(01,5 point)**

COMMUNICATION (02 points)

- Plan du texte pour la maîtrise des connaissances **(01 point)**
- Qualité de l'expression **(0,5 point)**
- Présentation de la copie **(0,5 point)**