

Epreuve de Sciences de la Vie et de la Terre.

Séquence: 4 – Classe: Terminale D – Durée: 3 heures – Coefficient: 5 – Date: Février 2008.

I. Restitution Organisée des connaissances
.... (8 pts)

Partie A : Définir les mots (ou expression) suivants : (2 pts)

Réflexe conditionnel; Pourcentage de recombinaison; Sélection clonale; Hypersensibilité.

Partie B : Question à choix multiples (Q.C.M) (4 pts)

Relever le numéro de la question suivi de la (ou des) lettres(s) correspondant à la (ou aux) propositions(s) exacte(s).

Conditions de performance : - Réponse juste (1 pt) ; Pas de réponse (0 pt) ; Réponse fausse (-0,25 pt)

1. Un animal spinal :
 - a. peut être obtenu en séparant toute communication entre l'encéphale et la moelle épinière.
 - b. est réalisée tout simplement en détruisant la moelle épinière.
 - c. est totalement privé de motricité.
 - d. ne peut plus répondre de façon coordonnée aux stimulations périphériques.
2. Une population
 - a. est constituée d'individus appartenant tous à la même espèce ;
 - b. présente une variabilité génétique ;
 - c. est plus ou moins sexuellement isolée des populations voisines ;
 - d. est un ensemble d'individus ayant les mêmes caractéristiques phénotypiques.
3. Une réponse immunitaire à médiation humorale (RIMH)
 - a. est une réponse non spécifique
 - b. fait intervenir des anticorps transportés par voie sanguine
 - c. a pour origine les lymphocytes B
 - d. est activée par les sécrétions des lymphocytes T₈
4. Le réflexe myotatique
 - a. est aussi appelé réflexe d'étirement
 - b. est classiquement considéré comme mono synaptique
 - c. a pour origine une stimulation de récepteurs cutanés
 - d. ne concerne que les muscles qui provoquent une extension

Partie C : Exercices au choix..... (2 pts)

Traiter au choix l'un des deux exercices suivants.

Exercice 1 :

Les expériences du document 1 mettent en évidence l'importance des lymphocytes T dans la réponse immunitaire spécifique.

Expliquer à l'aide des schémas clairement annotés les résultats obtenus dans chaque cas (0,5 x 4 = 2 pt)

Exercice 2 :

Sur un nerf, on porte des stimulations d'intensité croissante ; on fait de même sur une fibre. Des réponses R₁ et R₂ sont enregistrées dans le tableau suivant :

| Intensité de stimulation | i_1 | $<i_2$ | $<i_3$ | $<i_4$ | $<i_5$ | $<i_6$ | $<i_7$ | $<i_8$ | $<i_9$ | $<i_{10}$ | $<i_{11}$ | $<i_{12}$ |
|--------------------------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-----------|-----------|-----------|
| R_1 (en mV) | 0 | 0 | 110 | 180 | 310 | 410 | 460 | 600 | 680 | 780 | 820 | 820 |
| R_2 (en mV) | 0 | 0 | 110 | 110 | 110 | 110 | 110 | 110 | 110 | 110 | 110 | 110 |

Tracer sur un même graphique deux courbes qui traduisent l'amplitude des potentiels nerveux enregistrés que vous identifierez clairement. Interprétez les différentes parties de chacune des courbes. (2pts)

II. Exploitation des documents (8 pts)

Partie A (4 pts)

Quand il ya rejet de greffe, les ganglions lymphatiques les plus proches passent de l'Etat A à l'état B (figure 1 du document 2). Quelques jours plus tard, certaines cellules envahissent le greffon. Grâce à des observations effectuées sur des cellules en culture, on a pu suivre le mode d'action des cellules immunitaires à l'origine du rejet (figure 2 du document 2)

1. Rappelez la définition d'une allogreffe (0,5 pt)
2. En comparant les 2 dessins de la figure 1, précisez les modifications subies par un ganglion lymphatique lorsqu'il draine une allogreffe (1 pt)
3. En utilisant vos connaissances sur les rejets de greffe, interprétez les modifications subies par le ganglion lymphatique (1 pt)
4. Décrivez le mode d'action (illustré par le dessin c) des lymphocytes sur les cellules greffées et précisez le type de réaction immunitaire correspondant (1,5 pt)

Partie B (4 pts)

Chez l'homme, un coup sec appliqué sous la rotule, au niveau du tendon du muscle antérieur de la cuisse, provoque l'extension de la jambe (Document 2) Ce test est utilisé médicalement pour contrôler le bon état de la moelle épinière lombo-sacrée.

1. Identifier cette réaction, en Justifiant votre réponse (0,5 pt)
2. Dans le mouvement de la jambe, quels sont les rôles respectifs des muscles MA et MP ? (0,5 pt)
3. Réaliser un schéma fonctionnel indiquant les organes qui interviennent dans la réaction étudiée et faites figurer sur ce schéma le trajet du message nerveux, depuis l'excitation du récepteur sensoriel jusqu'à la réponse des deux muscles MA et MP mis en jeu (2 pts)
4. L'enregistrement simultané des variations de tension des muscles MA et MP lors de la réaction a donné le tracé du document 3.
Analyser ce tracé et interpréter, à l'aide du schéma précédent, ce résultat expérimental (1 pt)

III. Saisie de l'information biologique et appréciation (4 pts)

Partie A (2,5 pts)

Le texte suivant antérieur à 1900, décrit une méthode empirique et ancienne pour dresser les ours.
« On peut dresser les ours à exécuter certains tours, entre autres à danser. Pour lui donner cette instruction, on le plaçait dans une cage dont le fond était formé de plaques de fer que l'on chauffait. Afin d'échapper à cette chaleur, l'ours se levait sur ses pattes de derrière et commençait à sauter. A ce moment-là, on jouait du tambour et du flageolet* : au bout de quelque temps, cette musique rappelait si bien à l'ours son martyre, qu'en l'entendant, il se mettait à danser comme s'il se trouvait encore sur les plaques chauffées... »

* flageolet : petite flûte à bec en bois.

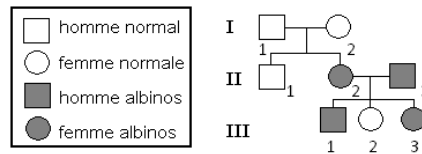
D'après un recueil de textes publiés sous la direction d'Edmond Perrier.

1. Quel comportement, commun à tous les ours, ne nécessite aucun apprentissage ? Expliquer le circuit nerveux impliqué dans ce comportement. (0,5 pt)
2. Quel comportement, en revanche résulte d'un apprentissage ? Expliquer le circuit nerveux impliqué dans la réalisation de ce nouveau comportement. (1 pt)

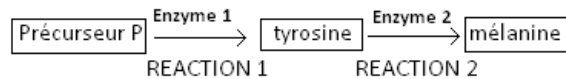
3. Relever dans le texte le stimulus absolu et le stimulus conditionnel (0,5 pt).
4. A l'aide des connaissances acquises en classe, comparer un conditionnement opérant et un conditionnement répondant. A quel type de conditionnement correspond la réponse comportementale de la question 2 ? (0,5 pt)

Partie B..... 1,5 pts

L'étude de la transmission de l'albinisme dans une famille permet d'établir l'arbre généalogique suivant :



La synthèse de la mélanine, pigment dont l'absence provoque l'albinisme, est l'aboutissement d'au moins deux réactions chimiques formant une séquence :



Expliquer à l'aide de ces données, cette généalogie. (1,5 pts)