

EVALUATION DE LA QUATRIEME SEQUENCE 2005/2006
Classe Tle D; Coef: 5; Durée: 3 heures

EPREUVE DES SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE

Le candidat traitera au choix l'un des deux sujets

SUJET I

I- RESTITUTION ORGANISEE DES CONNAISSANCES 9 points

Partie A : Définition des mots et expressions 2points

Potentiel de récepteur – Canal voltage-dépendant – Groupes sanguins – Message nerveux

Partie B : Questions à choix multiples (QCM) 2 points

Condition de performance : réponse juste 1pt ; réponse fausse -0.25pt ; pas de réponse 0pt
Noter le numéro de la question suivi de la (ou des) lettre(s) correspondant(s) à la (ou aux) proposition(s) jugée(s) exacte(s).

- 1- Les leucocytes naissent dans la moelle osseuse, et
 - a) s'accumulent dans les organes lymphoïdes périphériques
 - b) deviennent mature dans les organes lymphoïdes centraux
 - c) se différencient au niveau de la rate
 - d) se différencient au niveau des ganglions lymphatiques ganglions
 - e) se différencient au niveau de l'amygdale

- 2- La mutation est
 - a) une variation généralement létale de la séquence d'ADN
 - b) une modification de l'information génétique qui se produit très fréquemment
 - c) toujours transmissible à la lignée cellulaire qu'elle affecte
 - d) dite ponctuelle quand elle n'affecte que quelques codons
 - e) parfois le résultat de l'action de radiations ionisantes

- 3- Dans une synapse à transmission chimique, la libération de l'adrenaline dans la fente synaptique est due à l'action :
 - a) des ions Na^+
 - b) des ions K^+
 - c) des ions Cl^-
 - d) des ions Ca^{2+}
 - e) de la pompe à Na^+/K^+

Partie C : Exercices (5 points)

Exercice 1 (2 pts)

Dans l'étude suivante, des souris ayant subi différents traitements sont infectés par le virus de la grippe.

Expérience	Etat des souris	Résultats
A	Souris sans thymus	Prolifération des virus
B	Souris sans thymus ayant reçu du sérum de souris immunisée contre le virus <i>Influenza</i>	Les virus cesse de se multiplier mais ne disparaissent pas
C	Souris avec thymus dépourvu de lymphocytes B	Disparition des virus

1- Les résultats des expériences A et B permettent d'identifier le mécanisme qui bloque la prolifération des virus. Précisez lequel. Quelles sont les cellules responsables ? (0.5pt)

2- Les souris de l'expérience A possèdent des lymphocytes B et pourtant la prolifération des virus indique que ces lymphocytes B ne sécrètent pas d'anticorps. L'absence de thymus permet-elle d'interpréter ce fait ? Pourquoi ? (0,75pt)

3- L'expérience C vous permet d'identifier le mécanisme entraînant la disparition des virus. Quel est-il ? (0.75pt)

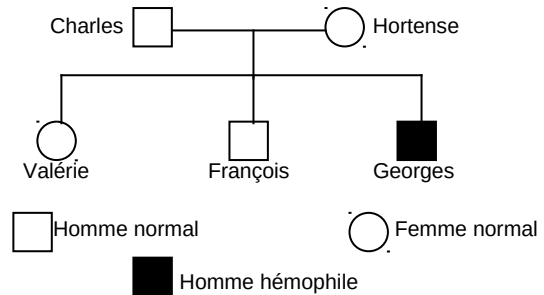
Exercice 2 (3 points)

Le document 1 représente une partie de l'arbre généalogique d'une famille dont certains individus sont atteints d'une maladie héréditaire rare : l'hémophilie B

Grâce à une technique récente, on peut repérer, dans l'ADN d'un individu, de longues séquences de nucléosides caractéristiques d'un gène donné. C'est ainsi que l'on a cherché, chez les individus du document, les séquences correspondant à l'allèle normal d'un gène et à son allèle muté responsable de l'hémophilie B. Les résultats sont rassemblés dans le tableau ci-dessous.

Individus	A	B	C	D	E
Nombre de séquence d'ADN correspondant à l'allèle normal	1	2	1	0	1
Nombre de séquence d'ADN correspondant à l'allèle muté	0	0	0	1	1

- 1- L'allèle de l'Hémophilie est-il dominant ou récessif ? (0,25)
- 2- Pouvez-vous déduire du document si l'hémophilie B est ou non un caractère liée au sexe ? Envisagez les différentes possibilités (1,75pt)
- 3- Le tableau ci-dessus vous permet-il de répondre à la question précédente ? (0,5)
- 4- A quels prénoms correspondent les individus A et E et quels sont leurs génotypes respectifs. (0,5)



Document 1

II- EXPLOITATION DES DOCUMENTS (7 pts)

Exercice 1 (3 points)

A- On stimule la fibre nerveuse N₁ provenant d'un fuseau neuromusculaire situé dans un muscle extenseur ; N₁ est relié à deux motoneurones N₂ et N₃. Suite à une stimulation de N₁, l'état électrique des neurones N₂ et N₃ est modifié (voir document 2)

- 1- Commentez ces enregistrements (1pts)
- 2- Un des motoneurones N₂ et N₃, est relié au muscle extenseur. D'après vos connaissances, pouvez-vous dire lequel ? (0,5pt)

B- A l'aide de micropipettes, on dépose des substances variées au niveau des synapses N₁-N₂ ou i-N₃. Les réponses observées en N₂ ou N₃ sont comparables à celles enregistrées précédemment.

- 1- Quels rôles physiologiques pourraient jouer l'aspartate et la GABA (substances effectivement présentes dans l'organisme) ? (
- 2- Quelles hypothèses pouvez-vous formuler pour expliquer le mode d'action de l'acide valproïque et de la picROTOXINE ?

Substances	Aspartate	GABA	Acide valproïque	PicROTOXINE
Réponse - en N ₁ - en N ₂	Oui Non	Non Oui	Non Non	Non Non
Réponse après stimulation de N ₁				

- en N ₂	Non	Oui
- en N ₃	Oui	Non

Exercice 2 (4pts)

Les expériences ci-contre réalisées chez les animaux différents, permettent d'établir le mécanisme du déclenchement de la sécrétion salivaire (voir document 3).

- Quand on stimule mécaniquement en frottant par exemple avec un pinceau aux soies raides, la surface de la langue, on observe une abondante salivation.

- On sectionne en A un nerf lingual. La stimulation du bout périphérique de ce nerf sectionnée est sans effet sécrétoire, tandis que celle du bout central provoque une sécrétion de la salive par la glande sous-maxillaire.

- On sectionne la corde du tympan en B. La stimulation du bout périphérique de ce nerf sectionné déclenche la salivation, tandis que celle du bout central est sans effet sécrétoire.

- Si on détruit une zone précise de bulbe rachidien, la stimulation par frottement de la langue ne provoque pas la salivation observée dans la, première expérience.

- Si on badigeonne la langue avec une solution anesthésiante et si on stimule ensuite la langue par frottement, il n'y a pas salivation ; mais si on stimule électriquement le nerf lingual, on obtient une forte salivation.

1- Commentez chacune de ces expériences (0,5 x 5 = 2,5pts)

2- Dégagez les rôles respectifs des organes intervenant dans le déclenchement de la sécrétion salivaire. (1.5pts).

Document 3

Document 4

III- SAISIE DE L'INFORMATION BIOLOGIQUE ET APPRECIATION 4 points

Les expériences ci-contre,

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

1- Identifier tout en le justifiant ce type de réaction. (0,25 x 2 = 0,5 pt)

2- Dans ce mouvement de la jambe, comment se comportent les muscles antérieurs et postérieurs ? (0,25 x 2 = 0,5 pt)

- 3- Indiquer les autres organes qui interviennent dans la réaction étudiée. (0.5 pt)
- 4- Par un schéma fonctionnel, établir un rapport entre l'ensemble des organes intervenant au cours de cette réaction ? (0,75 pt)
- 5- Qu'est ce donc un arc réflexe ? (0,25 pt)
- 6- Par des expériences appropriées, on cherche, on cherche à préciser la nature des rapports qui existent entre les divers organes. On enregistre par exemple le message nerveux dans une fibre issue d'un organe sensoriel du muscle antérieur, tout en chargeant le tendon de ce muscle avec des masses croissantes de 4 g, 20 g, 30 g. (document 4). Les résultats obtenus sur l'écran de l'oscillographe sont présentés dans le document 5. Donner :
- a) La principale caractéristique du message nerveux qui se propage le long de cette fibre. (0,25 pt)
- b) La relation entre la charge et la réponse obtenue. (0,25 pt)
- 7- Avec le même montage mais en augmentant la vitesse de balayage horizontal de l'oscillographe, on obtient le tracé précis d'un des signaux élémentaires enregistrés précédemment ; ce tracé est situé sur des axes de coordonnées du document 6.
- a) Que représente ce document ? (0,25point)
- b) A quoi correspond les différentes phases : AB, BC, CD ? (0,75 pt)
-

Document 4

Document 5

Document 6

CORRECTION

SUJET I

I- RESTITUTION ORGANISEE DES CONNAISSANCES

9 points

Partie A : Définition des mots et expressions 2points

Potentiel de récepteur : Dépolarisation locale et graduelle de la membrane d'une cellule sensorielle en réponse à l'augmentation de l'intensité du stimulus.

Canal voltage-dépendant : Protéines membranaire permettant une diffusion d'un type d'ions et dont l'ouverture est fonction de la tension électrique locale.

Groupes sanguins : Ensemble d'individus présentant sur les hématies les mêmes glycoprotéines (on distingue dans le système A, B, O 4 groupes : A, b, AB et O)

Message nerveux : Fréquence des potentiels d'action se propageant sur la membrane du neurone ou (Quantité de neurotransmetteur libérée dans la synapse, équilibre entre sécrétion et destruction de ce neurotransmetteur)

Partie B : Questions à choix multiples (QCM)

2 points

1- a et b 2- c et e 3- e

Partie C : Exercices (5 points)

Exercice 1 (2 pts)

Exercice 2 (3 points)

II- EXPLOITATION DES DOCUMENTS (7 pts)

Exercice 1 (3 points)

Exercice 2 (4pts)

III- SAISIE DE L'INFORMATION BIOLOGIQUE ET APPRECIATION 4 points