Visitez votre bibliothèque www.leSavoir.net pour plus de documents

Lycée Sainte Marie
Niveau : Terminale D

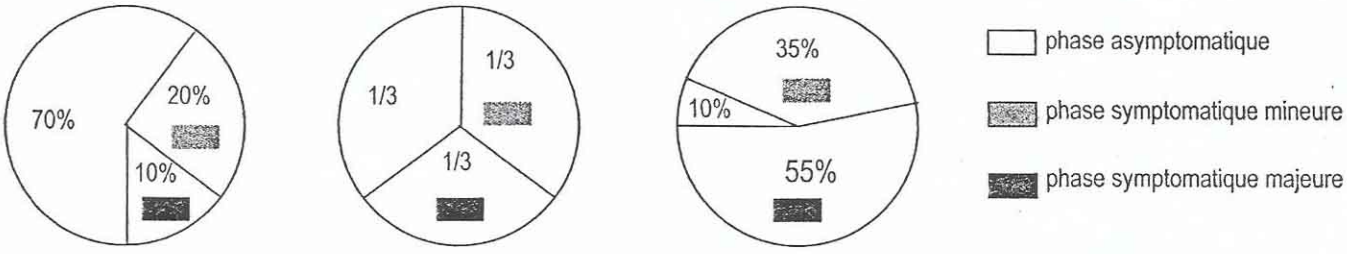
Date : 02 AVRIL 2014
Durée : 03 H

DEVOIR SUR TABLE N° 5 DES SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE

Cette épreuve comporte quatre (04) pages numérotées 142 ; 2/4 ;3/4 et 4/4
La candidate recevra un papier millimétré

EXERCICE 1 (6,5 points)

Pour expliquer le mécanisme d'évolution du SIDA, des études ont été réalisées sur 100 personnes séropositives, composées de toxicomanes, hétérosexuels, homosexuels, transfusés et de prostituées. Les résultats sont présentés par les diagrammes suivants (document 1) :



Après 2 ans — Après 7 ans — Après 11 ans

Document 1

1/ Donnez la signification de l'expression « phase asymptomatique ».
2/ Analysez les diagrammes.
3/ Proposez deux hypothèses pour expliquer l'apparition précoce (après 2 ans) de la phase symptomatique majeur.

Des analyses pointues ont permis de faire la représentation schématique des étapes (A, B, C, D) de l'évolution du VIH dans une cellule infectée, comme le montre le document 2.

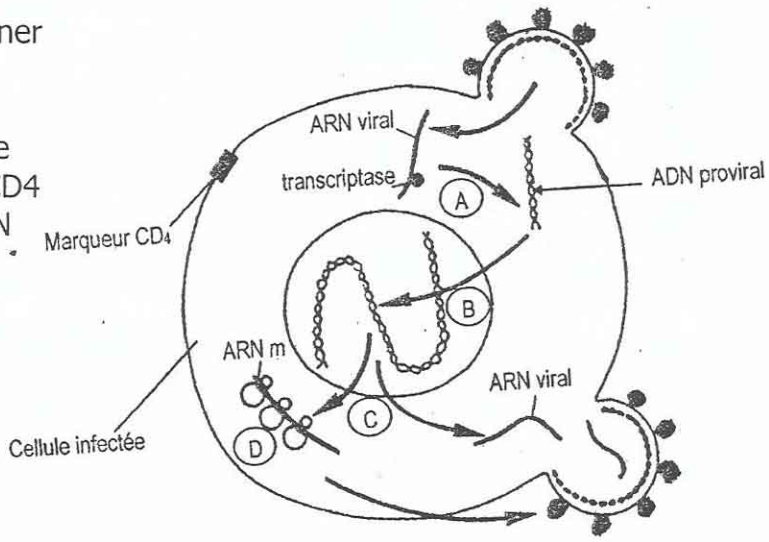
4/ Identifiez chacune des étapes.
5/ Faites correspondre à la phase asymptomatique et aux phases symptomatiques, les étapes A, B, C, D du schéma.

6/ Des molécules capables de bloquer ou de freiner la prolifération du VIH ont été découvertes.
Il s'agit de :
- l'AZT (azidothymidine), un antirétrotranscriptase
- un anticorps empêchant la reconnaissance du CD4
- des interférons (substances chimiques) anti ARN viraux.

Indiquez à quel niveau de l'évolution du VIH chacune des molécules est susceptible d'agir.

7/ le LT4 est la cellule de l'organisme la plus Infectée. Donnez le rôle de cette cellule

8/ Dites pourquoi le VIH utilise la machinerie cellulaire pour se multiplier.



Document 2

Visitez votre bibliothèque www.leSavoir.net pour plus de documents

EXERCICE 2 (6,5 points)

Le nerf sciatique de grenouille est formé de deux types de fibres (A et B). Sur une grenouille dont les centres nerveux ont été détruits, on étudie l'excitabilité du nerf sciatique.

A/ On détermine pour chaque intensité de stimulation la durée minimale d'excitation nécessaire pour obtenir une réponse seuil des fibres. Les résultats sont consignés dans le tableau ci-après :

Fibre A	Intensité de stimulation (milliampère)	800	350	250	200	125	110	110	110
	Durée minimale (milliseconde)	3,75	5	7,5	10	15	20	30	40
Fibre B	Intensité de stimulation (milliampère)	800	500	375	300	275	260	250	250
	Durée minimale (milliseconde)	7,5	10	12,5	15	20	30	35	40

1/ Représentez dans un même repère les courbes de la variation de l'intensité de stimulation en fonction de la durée minimale de l'excitation.
On donne : 2 cm pour 100 milliampères et 2 cm pour 5 millisecondes.

2/ Déterminez graphiquement pour chaque fibre : la chronaxie, la rhéobase et le temps utile.

3/ a) Des deux types de fibres étudiées, identifiez la fibre la moins excitable.
b) Justifiez votre réponse.

B/ Dans un deuxième temps, pour l'une des fibres, on fixe une durée se stimulation suffisante. On porte alors sur la fibre des excitations successives à des moments (t). Les réponses de la fibre sont consignées dans le tableau suivant :

Temps(t)	t_1	t_2	t_3	t_4	t_5	t_6	t_7	t_8	t_9	t_{10}
réponses	—	—	+	—	—	—	—	+	+	+

(+) : apparition du potentiel d'action (PA) (—) : absence du PA.

1/ Analysez les résultats de ce tableau.

2/ Formulez une hypothèse pouvant aider à expliquer l'absence de réponses aux temps t_1, t_2, t_4, t_5, t_6 et t_7.

3/ En réalité, il manquait au tableau précédent quelques données mesurées que l'on a pris soin de noter cette fois-ci dans le tableau ci-dessous :

Temps(t)	t_1	t_2	t_3	t_4	t_5	t_6	t_7	t_8	t_9	t_{10}
Intensité de stimulation (en milliampère)	70	80	120	85	90	95	87	110	120	117

a) Identifiez le type de fibre étudiée (A ou B).
b) Justifiez votre réponse.

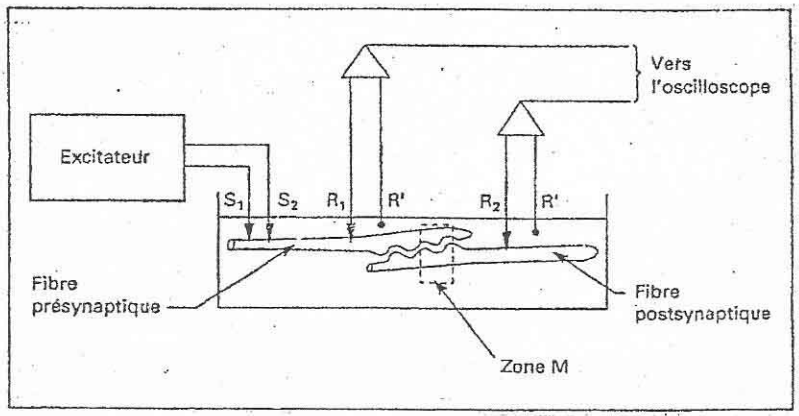
4/ Sur la réponse de cette fibre, tirez la conclusion qui tient compte de l'hypothèse émise.

Visitez votre bibliothèque www.leSavoir.net pour plus de documents

EXERCICE 3 (7 points)

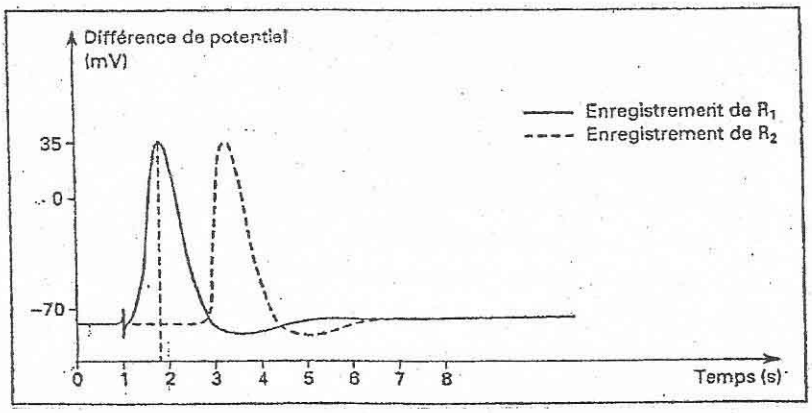
On se propose d'étudier la physiologie du tissu nerveux et pour cela on réalise les expériences suivantes :

A/ On isole deux fibres nerveuses de calmar reliées entre elles par une géante jonction. On réalise l'expérience schématisée sur le document 3 ci-dessous.



Document 3

S_1 et S_2 représentent les électrodes stimulatrices ; R_1 et R_2 représentent les électrodes réceptrices (les électrodes R' sont des électrodes de référence).
Une stimulation d'intensité efficace permet d'obtenir sur l'oscillographe l'enregistrement traduit par le document 4 qui suit.



Document 4

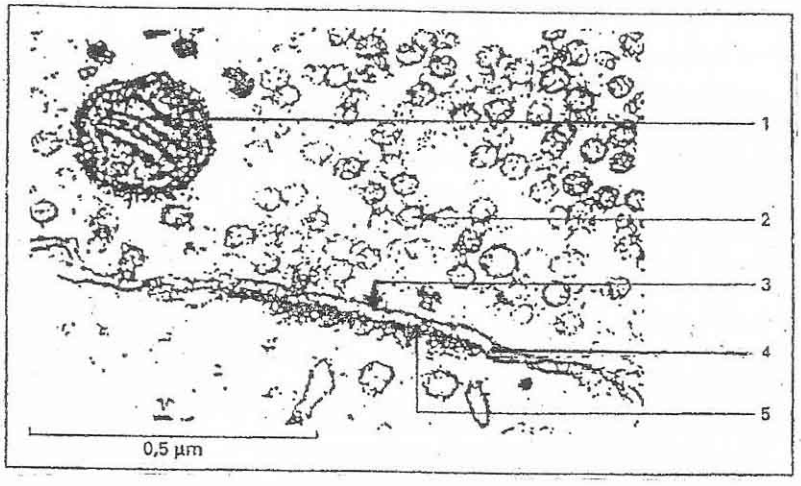
1/ a- Nommez le phénomène enregistré par l'électrode **R_1**.
b-Faites une analyse détaillée de cet enregistrement.

2/ Comparez les deux enregistrements obtenus en R_1 et R_2.

3/ a- A partir de l'enregistrement du document 4, déterminez la durée de propagation de l'influx nerveux entre R_1 et R_2.
b- Sachant que la distance R_1 - R_2 est de 1 cm, calculez la vitesse de propagation de l'influx entre R_1 et R_2.
c- Tirez une conclusion sachant que la vitesse de l'influx nerveux sur une fibre pré synaptique ou post synaptique est de 11m/s.

Visitez votre bibliothèque www.leSavoir.net pour plus de documents

B/ Intéressons-nous maintenant au mécanisme de la transmission du message nerveux entre les deux fibres nerveuses.
Le document 5 ci-dessous représente une électronographie de la zone encadrée M du document 3.



Document 5

1/ Nommez la jonction entre les deux fibres nerveuses indiquée par la zone M.

2/ Annotez à partir des numéros le document 5.

3/ une microélectrode est placée dans la fibre pré synaptique au niveau de la zone M et reliée à un oscillographe avec une électrode de référence. On réalise alors les expériences suivantes :
Première expérience : on porte une stimulation efficace sur la fibre pré synaptique ; on observe l'exocytose des éléments numérotés 2 du document 5.
Deuxième expérience : on place la terminaison axonique de la fibre pré synaptique dans un milieu extracellulaire dépourvu d'ions Ca_2^+ ; lorsqu'on stimule l'élément pré synaptique, l'exocytose observée précédemment ne s'effectue pas.
Troisième expérience : en absence de stimulation électrique de la fibre pré synaptique, on injecte à l'aide d'une micropipette des ions Ca_2^+ dans le cytoplasme de la terminaison axonique de cette fibre ; on obtient les mêmes résultats que ceux de l'expérience 1.
Quatrième expérience : des injections d'une enzyme, l'acétylcholinestérase, sont pratiquées à l'aide d'une micropipette au niveau de la fibre pré synaptique ; une stimulation portée sur cette fibre après un certain laps de temps entraine une réponse de ce dernier mais pas celle de la fibre post synaptique.

a) Interprétez la quatrième expérience.
b) A partir de ces résultats expérimentaux et de vos connaissances, expliquez le mécanisme de la transmission de l'influx nerveux au niveau de cette zone M.