



Épreuve de Sciences de la vie et de la terre (groupe N° 2)

Durée : 2 Heures

Coefficient : 2

(N.B. : L'épreuve comporte 4 pages numérotées de 1 à 4)

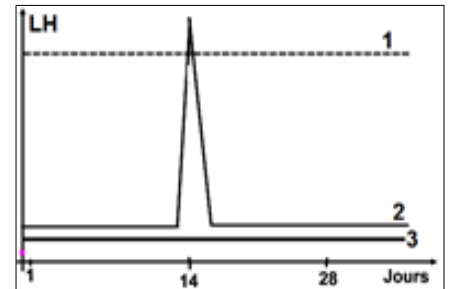
PREMIERE PAETIE : (8 points)

Exercice1 : QCM (2points)

Pour chacun des items suivants (de 1 à 4) il peut y avoir une (ou deux) réponse (s) correcte (s). Reportez sur votre copie le numéro de chaque item et indiquez dans chaque cas la (ou les deux) lettre (s) correspondant à la (ou aux deux) réponse (s) exacte(s).

Note : Toute réponse fausse annule la note attribuée à l'item.

1- Les graphes (1, 2 et 3) représentés dans le document ci-contre, indiquent l'évolution de la concentration plasmatique de l'hormone LH pendant 28 jours chez 3 femmes, on déduit que le graphe :



- 1 correspond à une femme ovariectomisée,
- 1 correspond à une femme sous pilule,
- 2 correspond à une femme à cycle ovarien normal.
- 3 correspond à une femme ménopausée.

2- Le stress prolongé :

- stimule le système immunitaire,
- entraîne une hypertension artérielle,
- stimule la sécrétion du cortisol,
- stimule la sécrétion de l'acétylcholine.

3- En cas d'une hypertension au niveau du sinus carotidien :

- la fréquence des potentiels d'action augmente dans les fibres du nerf de Herring et les fibres du nerf pneumogastrique (nerf X),
- la fréquence des potentiels d'action augmente dans les fibres du nerf de Herring et diminue dans les fibres du nerf pneumogastrique,
- la fréquence des potentiels d'action augmente dans les fibres du nerf sympathique cardiaque,
- la médullosurrénale libère l'adrénaline dans le sang.

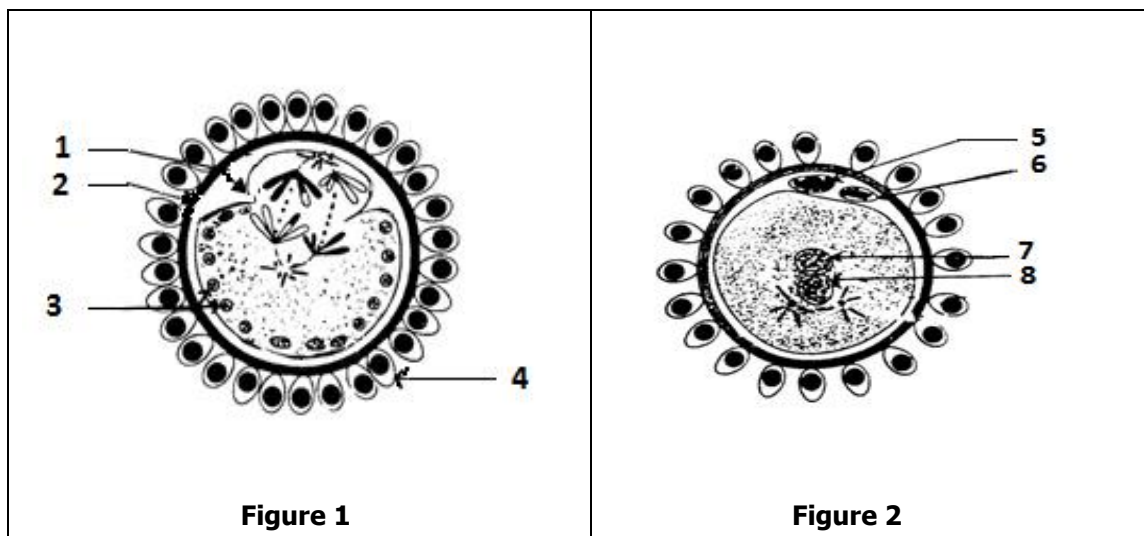
4- Les interleukines sont des molécules :

- de reconnaissance,
- effectrices,
- d'activation,
- d'inhibition.

Exercice 2 : QROC (6 points)

La figure 1 du document 1 illustre un stade de l'ovogenèse chez la femme et la figure 2 représente une étape de la fécondation.

(Pour simplifier, on réduit le nombre des chromosomes à $2n = 4$)



Document 1

- 1- Légendez le document 1 en écrivant les noms correspondant aux structures numérotées de 1 à 8.
- 2- Expliquez le rôle des éléments 3 dans la fécondation.
- 3- Représentez les garnitures chromosomiques (formes et aspects des chromosomes) certaines ou possibles des éléments 5 ; 6 et 7 de la figure 2. (En respectant les représentations chromosomiques de la figure 1).
- 4- Selon **François Jakob** « la sexualité est considérée comme une machine à faire du différent »
 - a- Nommez les phénomènes de la reproduction sexuée illustrés par le document 1.
 - b- Expliquez comment ces phénomènes justifient la citation de **François Jakob**.

DEXIEME PARTIE : (12 points)

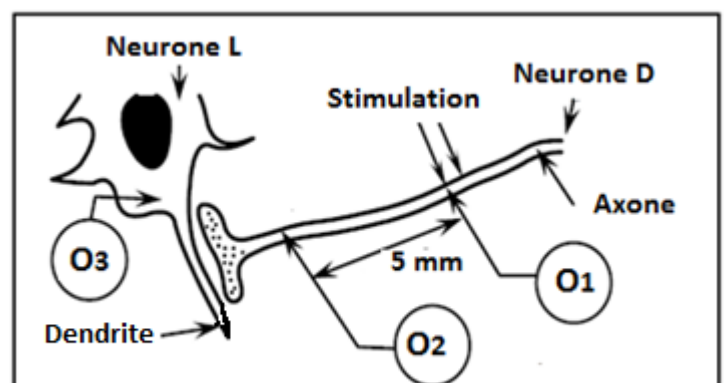
I- Neurophysiologie : (7 points)

On se propose d'étudier quelques aspects de la communication nerveuse.

A) Un neurone D issu d'un récepteur connu fait jonction avec un neurone L comme le montre le schéma du document 2.

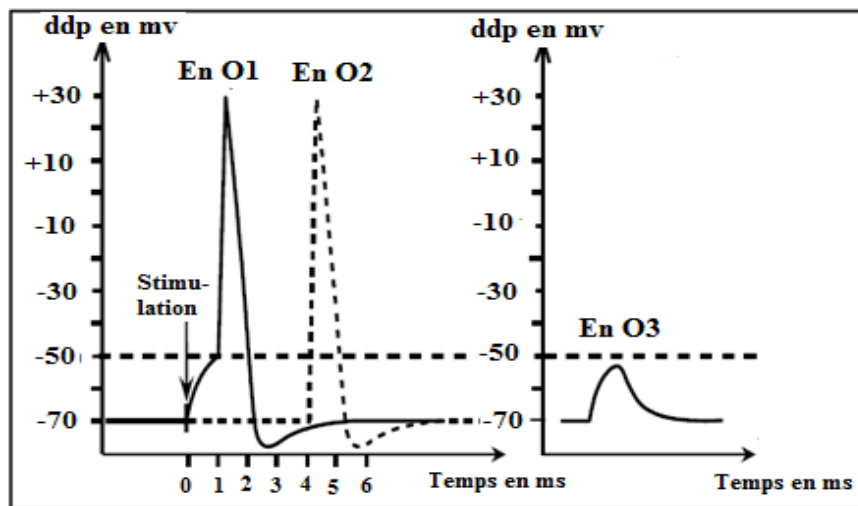
On porte une stimulation efficace sur le neurone D et on enregistre la réponse sur trois oscilloscopes O1, O2 et O3.

Les électrodes réceptrices d'O1 et O2 sont distantes de 5 mm et l'électrode réceptrice d'O1 est située au-dessous de la zone de stimulation.



Document 2

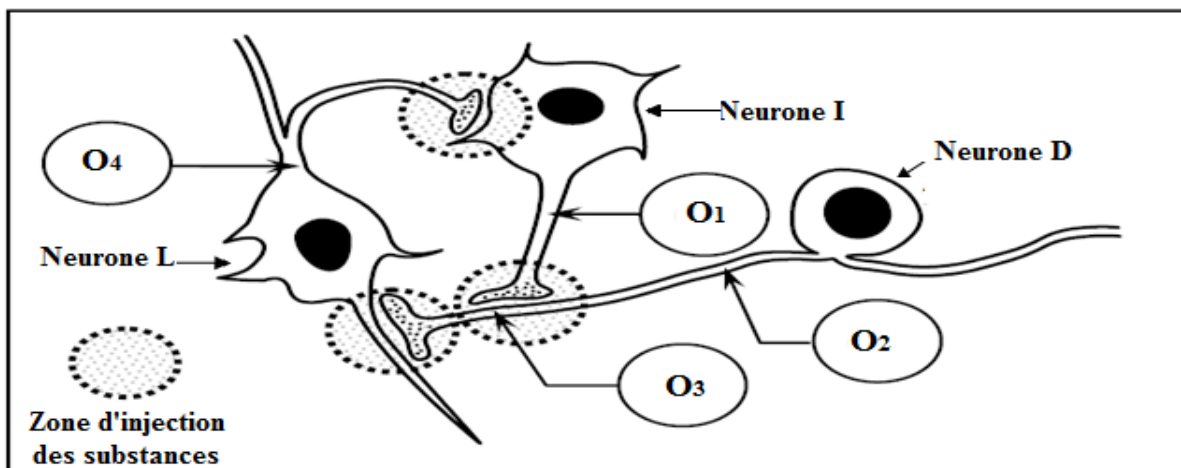
Les enregistrements obtenus figurent dans le document 3.



Document 3

- 1- A partir de la comparaison des enregistrements obtenus en O1 et O2, déduisez les propriétés des signaux électriques observés.
- 2-
 - a- Calculez la vitesse de propagation du message nerveux au niveau du neurone D.
 - b- Le résultat de votre calcul est-il en accord avec la structure du neurone D comme le montre le document 3 ? Justifiez puis déduisez le mode de propagation du message au niveau du neurone D.
- 3- A partir de l'analyse de l'enregistrement obtenu en O3 déduisez l'action du neurone D sur le neurone L.

B) Les neurones D et L font partie d'un circuit neuronique existant dans la substance grise de la moelle épinière comme le montre le schéma du document 4.



Document 4

On réalise les expériences suivantes :

- Expérience 1 : on injecte, à la même quantité et de façon séparée, trois différents neurotransmetteurs (E, P et S) dans les zones d'injection des substances indiquées sur le document 4.

Expérience 2 : on stimule efficacement le récepteur du neurone D

Le document 5 suivant montre les enregistrements obtenus dans différentes conditions expérimentales :

Expériences		En O1	En O2	En O3	En O4
1	Injection de la substance E	—	—	⌋	—
2	Injection de la substance P	—	—	—	⌋
3	Injection de la substance S	⌋	—	⌋	—
4	Stimulation du récepteur du neurone D	—	⌋⌋	⌋⌋	⌋

Document 5

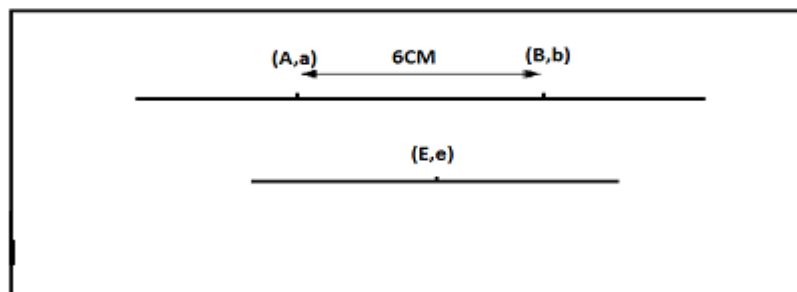
- 1) A partir de l'exploitation des enregistrements des expériences 1, 2 et 3 du document 5, déduisez l'effet et le lieu d'action de chacune des substances utilisées (E,P et S).
- 2) Expliquez les résultats de l'expérience 4.
- 3) En faisant un schéma simplifié des neurones (D,I et L), indiquez le sens de circulation des messages au niveau de ce circuit ainsi que la nature des différentes synapses par des signes (+) et (-).

II- Génétique formelle : (5 points)

On connaît chez la drosophile trois gènes : G1, G2 et G3.

- G1 : (A,a) tel que A domine a.
- G2 : (B,b) tel que B domine b.
- G3 : (E,e) tel que E domine e.

On a pu représenter la carte factorielle correspondant à ces 3 gènes par réalisation de tests cross comme le montre le document 6.



Document 6

1- Précisez, pour les couples d'allèles (A, a) et (B, b), les génotypes des individus croisés et les proportions phénotypiques des descendants attendus, sachant que le pourcentage des individus [ab] obtenus est de 3%.

- 2-
- a- Précisez pour les couples d'allèles (B,b) et (E,e), les génotypes des individus croisés et les proportions phénotypiques des descendants attendus sachant, que le pourcentage des individus [b e] obtenu est de 25%.
 - b- Le croisement de drosophiles femelles de phénotype [B E] avec des drosophiles mâles de phénotypes [B e] donne une génération F formée de :
 - ☞ 602 [B E]
 - ☞ 598 [b E]
 - ☞ 200 [B e]
 - ☞ 202 [b e]

b1- Ecrivez les génotypes des parents croisés.

b2- Dressez l'échiquier correspondant à ce croisement.