

**SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE****I. MAITRSE DES CONNAISSANCES (05 points)**

Lors d'une séance de marathon, un des participants ressent une fatigue musculaire et des crampes. Evacué à l'infirmierie, il lui est recommandé de se reposer, de ne plus faire un effort physique prolongé et de s'entraîner régulièrement avant de s'engager dans une telle compétition.

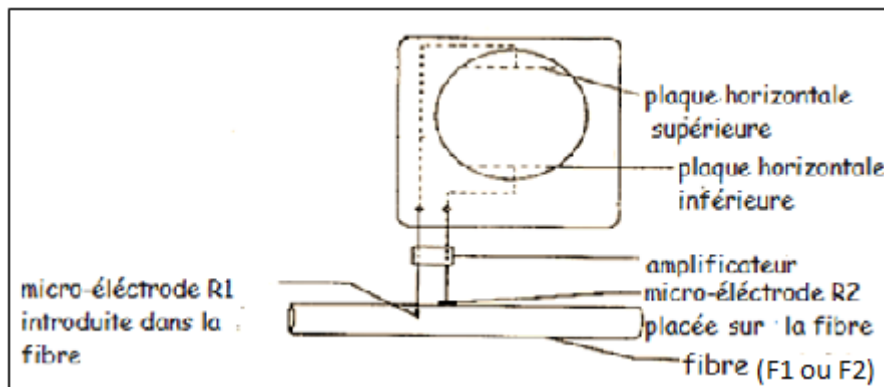
Cette personne s'adresse à toi pour avoir des explications sur les recommandations de l'infirmier et sur les causes possibles de ce qui lui est arrivé pendant cette course.

Par un exposé structuré, explique lui comment l'énergie est consommée par le muscle puis les causes de la fatigue musculaire lors d'un effort physique prolongé et ses manifestations au niveau d'un myogramme.

**II. COMPETENCES METHODOLOGIQUES (13 points)****EXERCICE 1****(06 points)**

Les toxines du venin de scorpion peuvent entrainer la mort chez certains mammifères en provoquant des perturbations du fonctionnement du système nerveux.

On cherche à comprendre l'effet de ces toxines sur certains aspects de l'activité électrique de la fibre nerveuse. Pour cela, on réalise des expériences sur des fibres nerveuses identiques F1 et F2 en utilisant le dispositif expérimental représenté par le document 1.

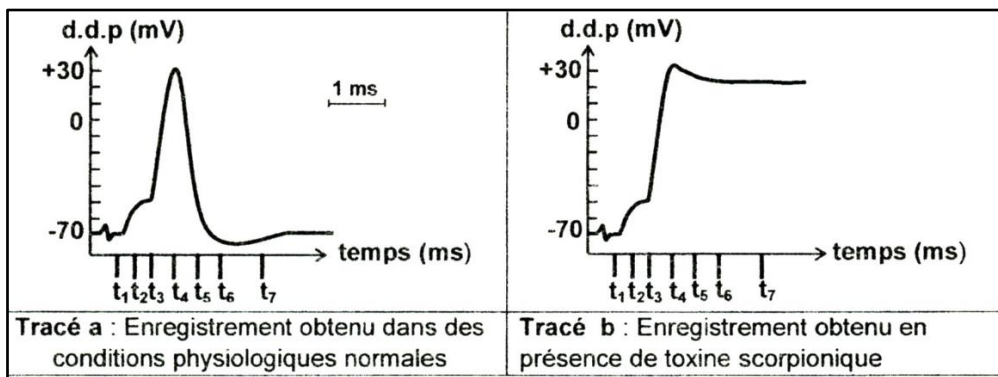
**Document 1****Expérience 1.**

On porte une stimulation efficace sur la fibre F1 et on effectue des enregistrements dans deux situations différentes.

**Première situation** : dans des conditions physiologiques normales.

**Deuxième situation** : en présence d'une toxine scorpionique ajoutée au liquide physiologique.

Le document 2 montre les enregistrements obtenus.

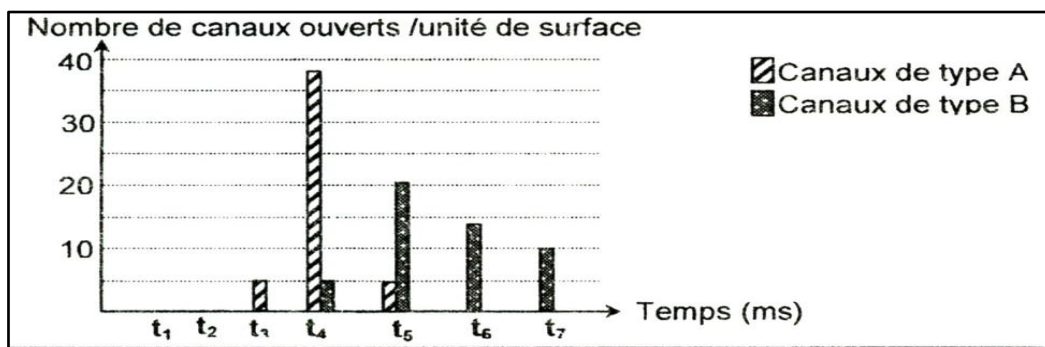


**Document 2**

1. A partir de l'analyse comparée des tracés a et b, propose une hypothèse quant à l'action de la toxine scorpionique sur l'activité électrique de la fibre nerveuse. **(02 points)**

**Expérience 2.**

On place la fibre F2 dans le liquide physiologique puis, après une stimulation efficace, on dénombre les canaux ioniques A et B ouverts par unité de surface de la membrane de la fibre nerveuse. Les résultats sont consignés dans le document 3.



**Document 3**

2. A partir de l'analyse du document 3 et en te reportant au tracé a du document 2, puis à l'aide de tes connaissances, identifie chacun des deux types de canaux A et B. **(02 points)**

**Expérience 3.**

On ajoute de la toxine de scorpion radioactive au liquide physiologique contenant la fibre nerveuse F2 : on constate que la radioactivité est détectée uniquement au niveau des canaux de type A.

On porte une stimulation efficace sur cette fibre nerveuse F2 et on dénombre les canaux ioniques de type A ouverts. Les résultats obtenus sont présentés par le document 4.

Temps (ms)	t <sub>1</sub>	t <sub>2</sub>	t <sub>3</sub>	t <sub>4</sub>	t <sub>5</sub>	t <sub>6</sub>	t <sub>7</sub>
Nombre de canaux de type A ouverts par unité de surface	0	0	5	38	37	36	36

Document 4

3. Exploite les résultats de l'expérience 3 afin de :

- a-dégager l'effet de la toxine de scorpion sur l'activité électrique de la fibre nerveuse. (01 point)
- b-conclure quant à la validité de l'hypothèse proposée précédemment. (01 point)

**EXERCICE 2 :** (07 points)

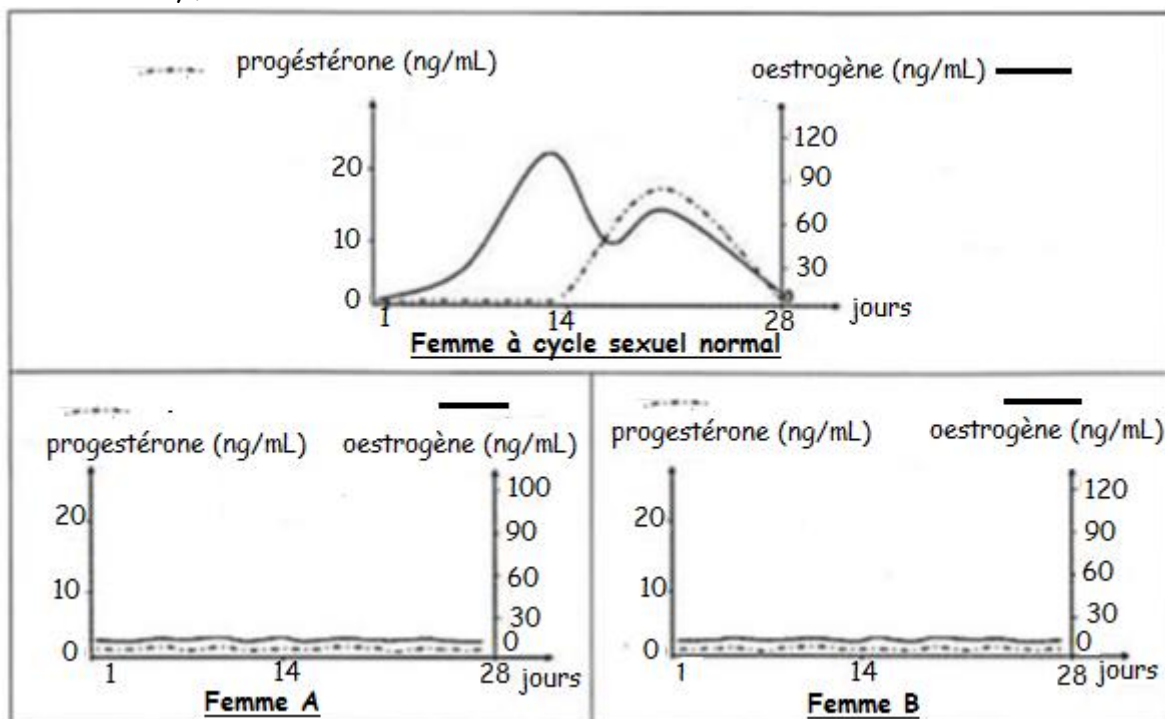
Deux amies âgées d'une trentaine d'années souffrent depuis quelques jours d'une absence de menstruations. Inquiètes, elles s'adressent à une sage-femme pour avoir des informations sur leur problème. Les documents ci-après 1, 2 et 3 sont mis à ta disposition pour déterminer les causes de l'absence prolongée de menstruation chez ces jeunes femmes.

**CONSIGNE**

1. A partir de l'exploitation des documents, explique la cause de l'absence prolongée de menstruations chez chacune des deux femmes A et B. (05 points)
2. Propose un traitement permettant de rétablir le cycle sexuel normal chez la femme B. Justifie ta réponse. (02 points)

**Document 1 :** dosage du taux sanguin des hormones ovariennes chez trois femmes.

Le dosage du taux sanguin des hormones ovariennes, chez une femme à cycle sexuel normal et chez ces deux femmes A et B, fournit les résultats suivants.



**Document 2** : résultats d'échographie d'ovaires.

L'échographie des ovaires chez les deux femmes A et B montre que :

- l'ovaire de la femme A ne contient ni follicules ni corps jaune.
- l'ovaire de la femme B contient uniquement des follicules primordiaux et des follicules primaires.

**Document 3** : dosage des hormones hypophysaires.

Le dosage des hormones hypophysaires (FSH et LH) durant un mois a permis de déterminer les concentrations moyennes de ces hormones consignées dans le tableau suivant.

	Femme à cycle sexuel normal	Femme A	Femme B
Concentration moyenne de FSH (mU / ml)	32	92	12
Concentration moyenne de LH (mU / ml)	30	60	10

**Communication** : (02 points)

- Plan de la maîtrise des connaissances : 01 point
- Qualité de l'expression : 0.5 point
- Présentation de la copie : 0.5 point