



**EXERCICE 1 :**

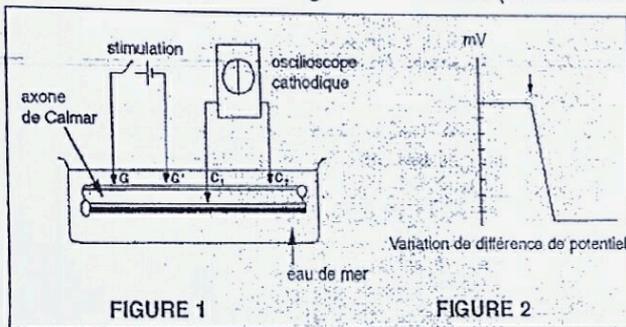
Le texte ci-dessous est relatif à la nature du message nerveux. Complétez-le avec les mots ou groupes de mots qui conviennent en utilisant uniquement les chiffres.

Lorsqu'on porte une .....(1) ..... sur le nerf, il répond par une perturbation qui génère un .....(2) ..... On dit que le nerf est excitable. La réponse donnée par le nerf peut être enregistrée sur l'écran d'un oscilloscope cathodique.

Lorsqu'on enfonce une des .....(3) ..... de l'appareil à l'intérieur de la fibre nerveuse vivante alors que l'autre est maintenue en surface, en l'absence de stimulation, on enregistre une .....(4) ..... appelée .....(5) ..... ou potentiel de repos. Si on porte une stimulation liminaire sur cette fibre nerveuse, on enregistre un .....(6) ..... Mais si les deux électrodes réceptrices sont placées à la surface de la fibre, le PA obtenu dans ce cas est un .....(7) .....

**EXERCICE 2 :**

Dans la recherche de certaines propriétés physiologiques du nerf au repos, on a réalisé le montage de la figure 1 et obtenu l'enregistrement de la figure 2 ci-dessous (voir document 1).



Document 1

	Milieu intracellulaire	Milieu extracellulaire
Concentration de $K^+$ (millimoles)	410	22
Concentration de $Na^+$ (millimoles)	49	440

Document 2

1- Nommez l'enregistrement obtenu à la figure 2.

Pour étudier le potentiel enregistré, on a déterminé les concentrations de différents ions de part et d'autre de la membrane du nerf au repos. Le tableau du document 2 en donne les résultats.

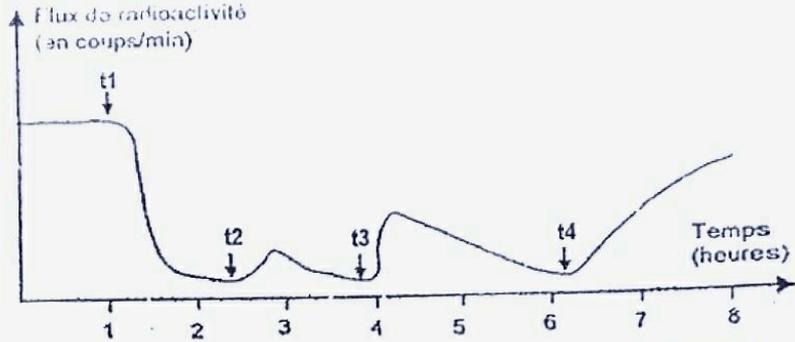
2- a- Analysez le tableau du document 2.

b- Précisez les mouvements d'ions qui en découlent.

c- Déduisez la conséquence que ces mouvements d'ions pourraient avoir sur l'enregistrement obtenu à la figure 2 du document 1.

Pour comprendre le maintien du potentiel enregistré au niveau des cellules nerveuses au repos, on réalise une expérience dans laquelle on injecte dans un axone de calmar, plongé dans l'eau de mer, des ions  $Na^+$  radioactifs puis on mesure le flux sortant de radioactivité vers l'eau de mer.

La mesure de ce flux, faite dans des conditions précises, a donné les résultats présentés par le document 3.



t1: on ajoute du cyanure dans l'eau de mer. (Le cyanure bloque les mécanismes respiratoires);  
 t2: on injecte de l'ATP 1,2 mM;  
 t3: on injecte de l'ATP dans l'axone (5 fois la quantité précédente).  
 t4: on élimine le cyanure.

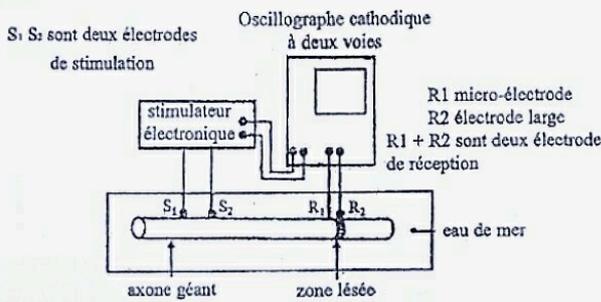
Document 3



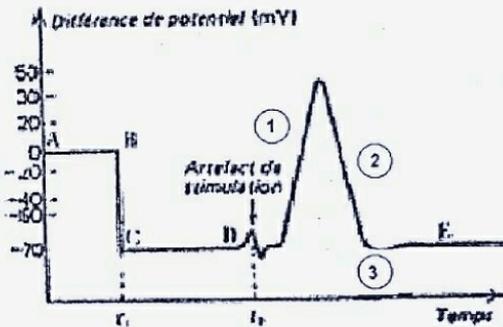
- 3- a- Analysez les résultats obtenus.
- b- Expliquez-les
- c- Déduisez le mécanisme du maintien de l'enregistrement obtenu à la figure 2 du document 1.

**EXERCICE 3 :**

On se propose d'étudier la physiologie du tissu nerveux. Pour cela, on réalise les expériences suivantes à l'aide du montage du document I.



Document I



Document II

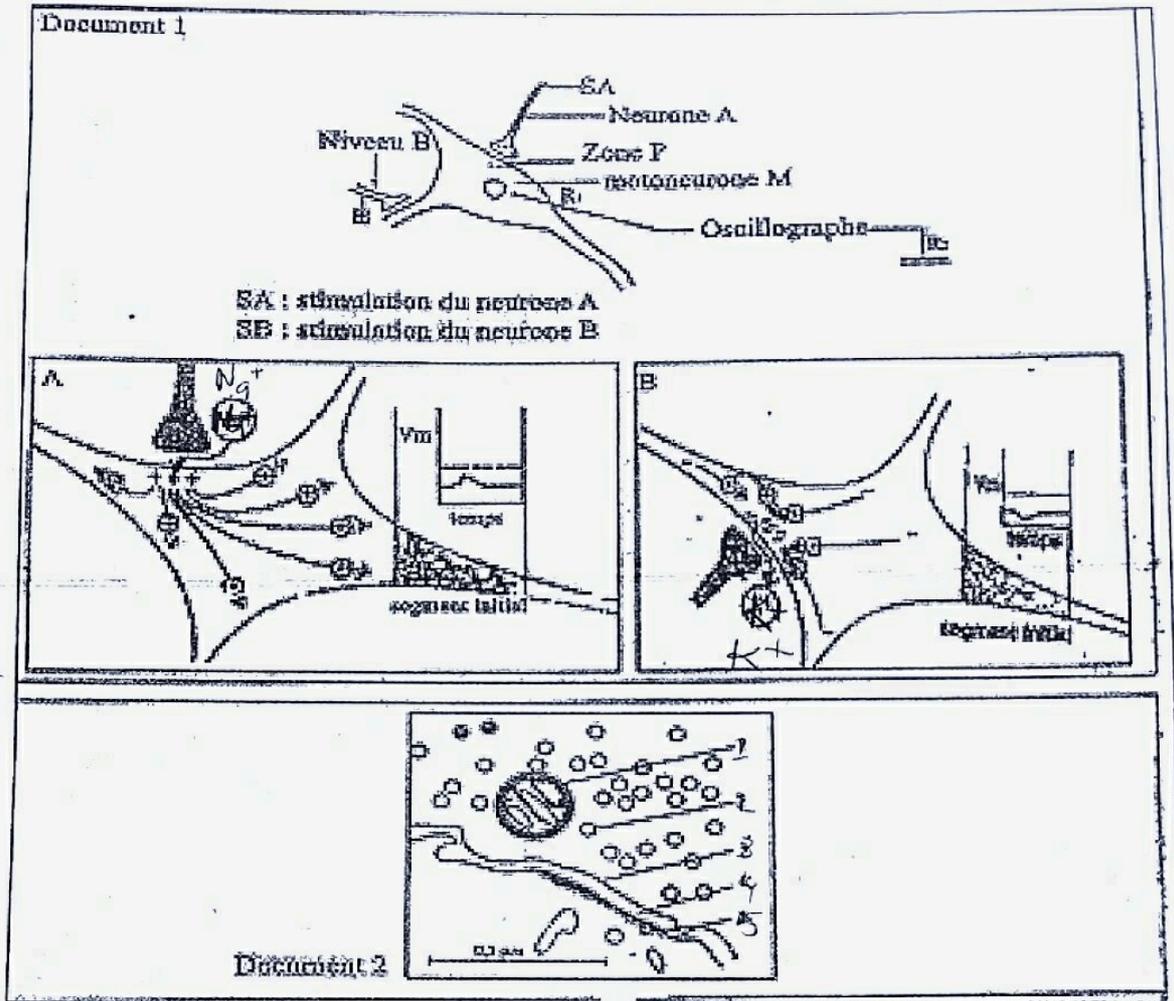
- Au début, les deux électrodes réceptrices  $R_1$  et  $R_2$  sont placées à la surface : on obtient le tracé AB du document II.
- Au temps  $t_1$ , la microélectrode  $R_1$  est enfoncée dans l'axone : on observe alors la partie BCD.
- On stimule enfin la fibre nerveuse et on enregistre le tracé de D à E.

- 1- a- Nommez les tracés AB et CD.  
 b- Précisez les conditions d'obtention de ces tracés.  
 c- Faites une interprétation électrique du tracé CD.
- 2- a- Identifiez les différentes parties 1, 2 et 3 du tracé de D à E.  
 b- Donnez la signification de ces différentes parties du point de vue ionique.

**EXERCICE 4 :**

Dans le but d'expliquer la transmission nerveuse, le document 1 a été décomposé en deux figures A et B ; les neurones A et B sont stimulés séparément : les enregistrements obtenus se trouvent sur les figures A et B ci-dessous.

Le document 2 est une représentation schématique de l'électronographie de la zone P.



- 1- a- Nommez la zone P.  
 b- Donnez-en une définition.
- 2- Annotez, avec précision, le document 2.
- 3- a- Nommez l'enregistrement obtenu pour chaque neurone.  
 b- Interprétez-les.  
 c- Déduisez la nature de la zone de contact que forment les neurones A et B avec le motoneurone.

*Fig. 1 et 2 : stimulation  
 des neurones A et B*