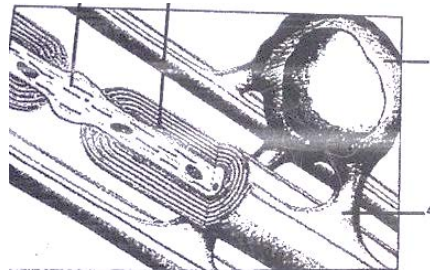


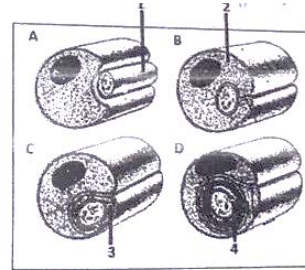
Devoir de Sciences de la Vie et de la Terre

Exercice 1 :

Les documents 3 et 4 traduisent un processus histologique du tissu nerveux.



Doc. 3



Doc. 4

- 1- De quel processus s'agit-il ?
- 2- Annote les deux documents.
- 3- Compare le déroulement du processus dans chaque cas en précisant le lieu de réalisation et les cellules impliquées.

Exercice 2 :

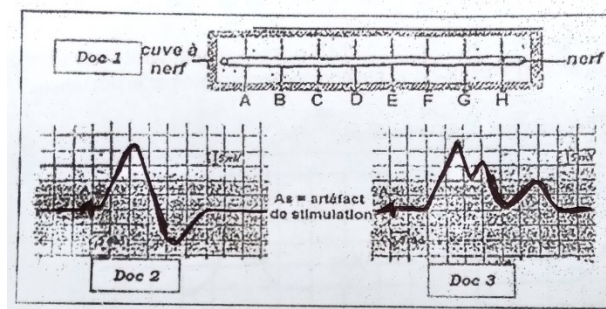
Un laboratoire de neurophysiologie effectue des recherches sur les nerfs rachidiens des vertébrés.

- A- Une première série de travaux porte sur les propriétés de ces nerfs. Un nerf rachidien de chat est placé dans une cuve à électrodes remplie de liquide physiologique maintenu à 37°C (document 1). Une stimulation efficace est portée sur le nerf au niveau des électrodes A et B. les électrodes C et D sont des électrodes réceptrices reliées à un oscillographe cathodique. On observe sur l'écran l'apparition du phénomène représenté par le document 2.

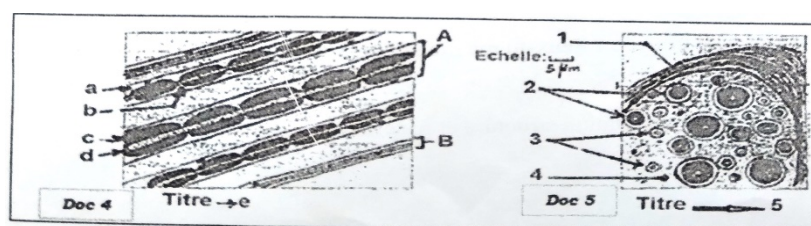
- 1- Analyse et interprète cet enregistrement.

On déconnecte les électrodes C et D et on branche les électrodes G et H sur l'oscillographe. Le nerf est écrasé sous l'électrode H. Pour une stimulation de même intensité que précédemment, on voit apparaître sur l'écran le phénomène représenté par le document 3.

- 2- Analyse cet enregistrement et interprète-le.
- 3- Quelles hypothèses peux-tu émettre quant à la structure du nerf choisi ?



- B- Les chercheurs, voulant vérifier leurs hypothèses, effectuent sur le nerf une coloration à l'acide osmique qui colore en noir les lipoprotéines. Ils observent ensuite leurs préparations au microscope photonique à un fort grossissement. Leurs observations sont représentées par les documents 4 et 5.



4- Légende, titre et analyse ces deux documents de façon précise. Quelles informations cela te donne-t-il sur la structure du nerf étudié ?

On dénombre les fibres de ce nerf et on les classe en fonction de leur diamètre. Les résultats sont portés dans le tableau suivant :

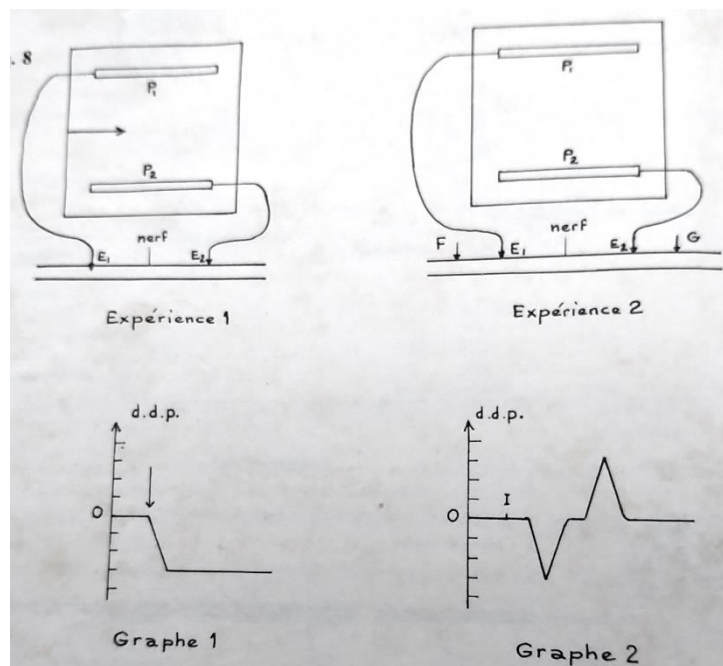
Diamètre (μm)	Nombre de fibres	Diamètre (μm)	Nombre de fibres	Diamètre (μm)	Nombre de fibres
1 à 2	30	7 à 8	60	13 à 14	25
2 à 3	90	8 à 9	40	14 à 15	70
3 à 4	60	9 à 10	40	15 à 16	100
4 à 5	50	10 à 11	25	16 à 17	130
5 à 6	50	11 à 12	20	17 à 18	70
6 à 7	60	12 à 13	20	18 à 19	50

5- L'histogramme de fréquence des fibres de ce nerf en fonction de leur diamètre montre trois pics. Ces informations confirment-elles une des hypothèses émises en A ?

Exercice 3 :

Le principe de fonctionnement d'un oscilloscope cathodique est le suivant : un faisceau d'électrons balaie de gauche à droite et en fonction du temps un écran fluorescent. Deux plaques horizontales P_1 et P_2 sont reliées respectivement à deux électrodes excitatrices E_1 et E_2 .

Les différences de potentiel recueillies par les électrodes sont transmises aux plaques et le faisceau d'électrons est dévié vers le haut ou vers le bas selon les cas (voir figure).



- Expérience 1 : l'électrode E_2 est placée à la surface du nerf. L'électrode E_1 , dont seule la pointe est conductrice est piquée dans le nerf. On obtient le graphique 1. La flèche indique précis où E_1 pénètre dans le nerf.
 - Expérience 2 : les deux électrodes E_1 et E_2 sont placées à la surface du nerf. On porte une excitation en F. on obtient le graphique 2 : la pointe I indique le moment de l'excitation.
- 1- Analyse et interprète les graphes 1 et 2.
 - 2- Quel graphe peut-on attendre si l'on excite en G ?