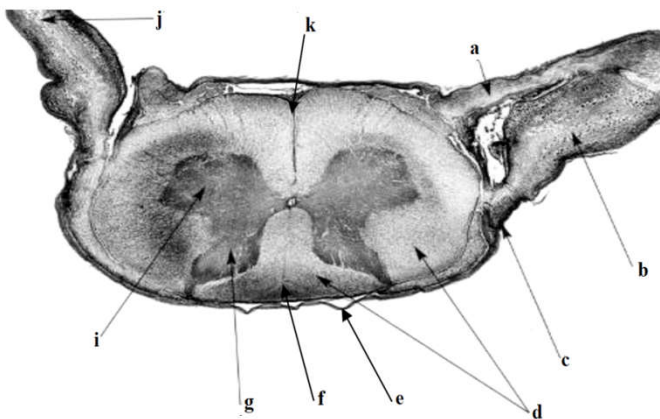
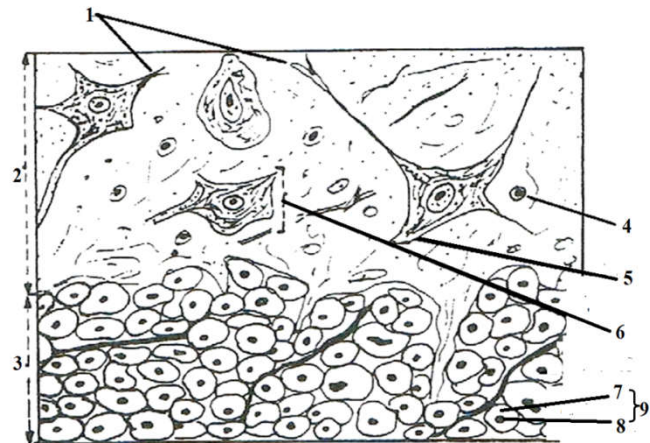


I- Maîtrise des connaissances

Le document 1 ci-dessous représente une photographie d'une coupe transversale de moelle épinière d'un mammifère observé au microscope optique (au faible grossissement). Le document 2 présente les schémas de l'observation microscopique à plus fort grossissement des zones **d** et **i**



Document 1



Document 2

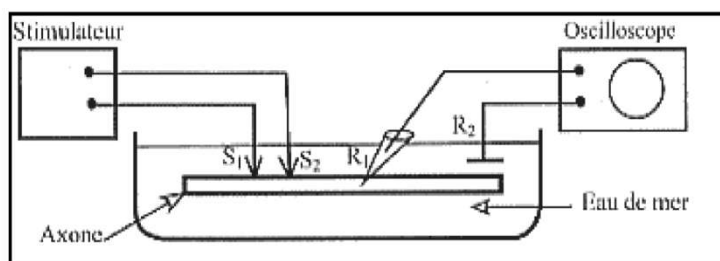
- 1) Identifiez les structures désignées par les chiffres et les lettres dans les deux documents (2,5pts)
- 2) Propose des expériences qui montrent que le 6 et 9 du document 2 appartiennent à la même structure (1,5pt)
- 3) Réalise un schéma complet et annoté de cette structure. (1pt)

II- Compétences méthodologiques

Exercice 1:

A/On se propose d'étudier quelques propriétés de la fibre nerveuse par la réalisation d'expériences :

Expérience 1 : Un axone de Calmar est placé dans le dispositif expérimental représenté par le document 1

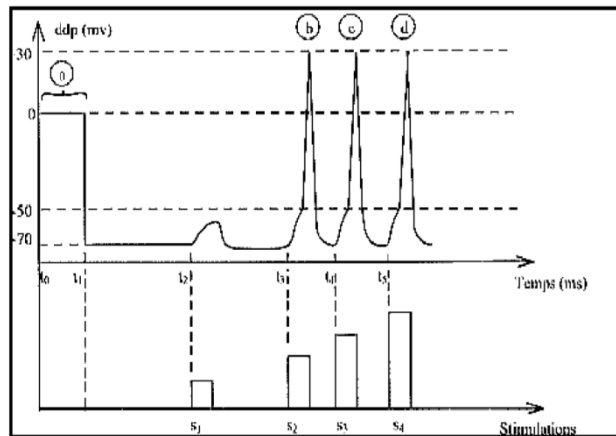


S1.S2 : électrode excitatrices
R1 : électrode de réception.
R2 : électrode de référence.

Document 1

Au temps t_0 , on place R1 à la surface de l'axone .Au temps t_1 , on introduit R1 à l'intérieur de l'axone . Aux temps , t_2 , t_3 , t_4 et t_5 on applique sur l'axone 4 stimulations isolées et d'intensité croissante , (R1

étant toujours introduite à l'intérieur de l'axone) Les enregistrements qui apparaissent sur l'oscilloscope sont présentés sur le document 2.

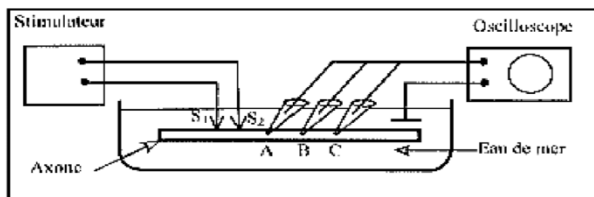


ddp : différence de potentiel
mv : millivolts.
ms : millisecondes .

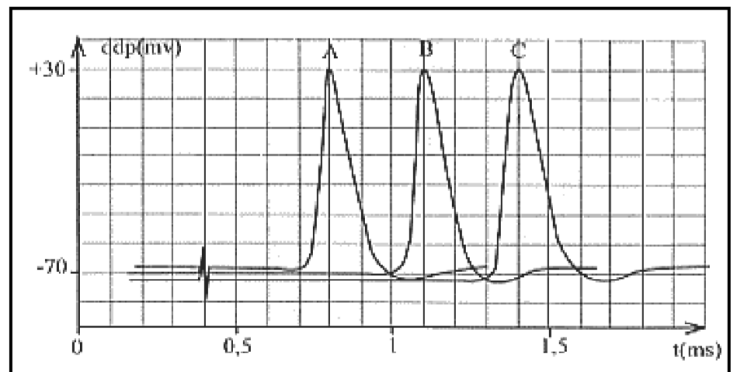
Document 2

- 1) Analysez l'enregistrement obtenu en « a » (depuis t_0 jusqu'à t_1 inclus) . (1pt)
- 2) Reproduisez sur votre copie l'enregistrement b et analysez le en précisant les modifications des charges électriques de part et d'autre de la membrane de l'axone quand en passe de « a » à « b » (1,5pts)
- 3) Comparez les enregistrements « b », « c » et « d » du document 2 .Quelle propriété de la fibre nerveuse est ainsi mise en évidence ? (1pt)

Expérience2 : A l'aide du montage schématisé par le document 3 , on applique une excitation efficace sur l'axone et on enregistre les phénomènes électriques grâce à trois électrodes RA ,RB et RC placées aux points A, B et C situés à des distances différentes des électrodes excitatrices S1 et S2 comme c'est indiqué sur le document 3. Les enregistrements obtenus sont présentés sur le document 4



Document 3



Document 4

- 4) Calculez à quelles distances de S2 doit-on placer les électrodes RA, RB et RC pour obtenir les enregistrements du document 4 de l'influx nerveux se propageant à une vitesse constante de 40 m/s. (1pt).

Expérience 3: Un morceau de nerf rachidien de grenouille est prélevé et placé dans une cuve à électrodes. On applique sur ce nerf 3 stimulations efficaces d'intensités croissantes. Le document 3 représente les enregistrements obtenus au niveau de 3 électrodes réceptrices R1, R2 et R3, qui sont espacées l'une de l'autre d'un centimètre

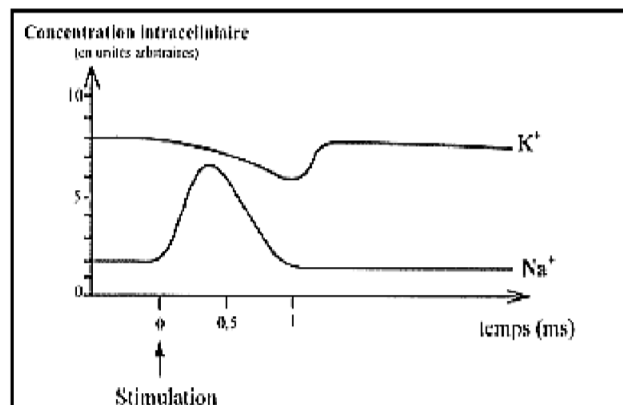


Document 5

- 5- Comparez d'une part les tracés 1 et 2 et d'autre part les tracés 2 et 3 du document 3. (1pt)
- 6- Expliquez les résultats obtenus dans le document 5. (1pt)
- 7- Calculez la vitesse de propagation du message nerveux dans ce nerf. (1pt)

B/Pour comprendre la nature du phénomène électrique accompagnant la naissance du potentiel d'action, on étudie le comportement de la membrane de la fibre nerveuse vis-à-vis des ions Na^+ et K^+ entrant dans la composition du milieu intracellulaire et du milieu extracellulaire

Expérience 4 : On porte une stimulation efficace sur l'axone et on mesure en fonction du temps les concentrations intracellulaires des ions Na^+ et K^+ . On note alors les variations de ces concentrations que traduisent les courbes du document 5



Document 6

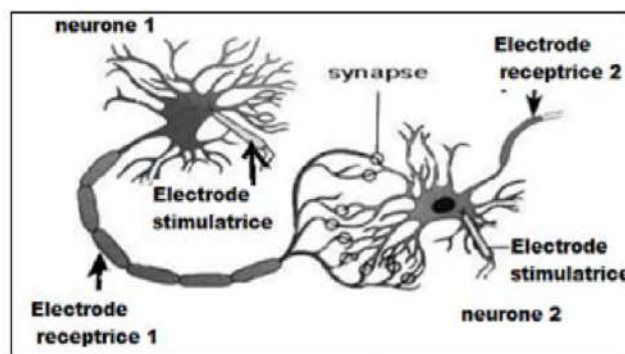
- 8) Analysez les deux courbes. Quelle conclusion peut-on tirer quant à la perméabilité cellulaire vis-à-vis aux ions Na^+ et K^+ suite à la stimulation ? (1,5pts)

Exercice 2

Afin de comprendre le sens de transmission des messages nerveux d'un neurone à un autre, des expériences de stimulation sont réalisées au niveau des neurones du document 6, les résultats sont présentés dans le tableau ci-dessous.

Neurone stimulé	Réponse (P.A) enregistrée	
	Electrode réceptrice 1	Electrode réceptrice 2
Neurone 1	+	+
Neurone 2	-	+

(+)= présence (-)=absence



Document 7

- 1) Analyser les résultats obtenus.(1pt)
- 2) Tirer une conclusion sur le sens de transmission du message nerveux au niveau d'une synapse.(1pt)
- 3) Déterminer le type de cette synapse.(1pt)
- 4) Expliquer le mécanisme de la transmission synaptique au niveau de cette synapse (2pts)

Présentation : 1pt