

- Cours en ligne
- Cours presentiels

 **MATHS**

 **PC**

 **SVT**

La science autrement...



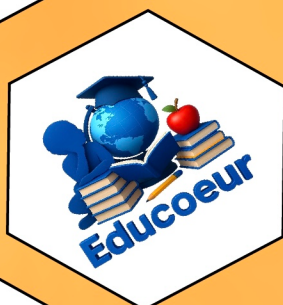
Nos programmes:

Niveaux : Moyen/Secondaire



Programme Wolof

Apprentissage avec des cours
exclusivement en Wolof



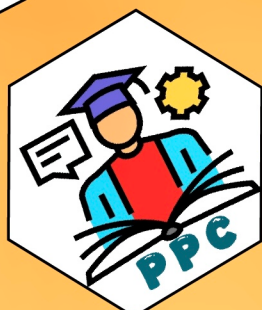
Programme Social

Prise en charge d'élèves avec
des problèmes de moyens



Tous les élèves

Renforcement de capacité
en ligne



Prépa Concours

Préparation des concours comme :
ESP - EMS - ENSA - IPSL
ISFAR ENSAE



77 106 98 79

77 575 04 18





République du Sénégal
Un Peuple-Un But-Une Foi



Ministère de l'Education nationale
INSPECTION D'ACADEMIE DE THIES
422, Avenue de Caen – BP : 187-Tél : 33 951 10 88

DEVOIR N°2 DE SVT DU PREMIER SEMESTRE DU BASSIN 6
Niveau : TS2-Durée : 4H

I. MAITRISE DES CONNAISSANCES ; 5pts

Le nerf et la fibre nerveuse sont des structures du système nerveux périphérique qui assurent la propagation des messages nerveux.

Par un exposé clair et illustré, décrire la structure du nerf (en coupe transversale) et de la fibre nerveuse (en coupe longitudinale) puis comparer et expliquer leurs réponses lorsqu'ils sont soumis à des stimulations d'intensités croissantes.

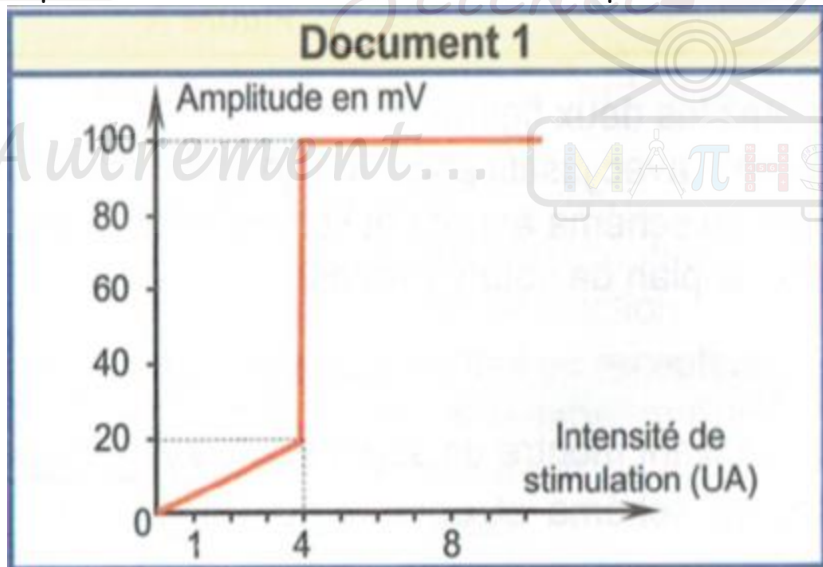
II. COMPETENCES METHODOLOGIQUES

Exercice 1 : 8,25pts

Dans le but d'étudier la naissance, l'origine et la transmission du message nerveux, on réalise les séries d'expériences suivantes.

A) 1ère série d'expérience :

Une fibre nerveuse géante de calmar est placée dans un milieu convenable. On porte sur cette fibre des stimulations d'intensités croissantes. Une électrode réceptrice interne est implantée en dessous des électrodes stimulatrices détecte les **variations** de la différence de potentiel (ddp) transmembranaire (amplitudes) après chaque stimulation. Le **document 1** suivant montre l'évolution de l'amplitude du phénomène électrique enregistré en fonction de l'intensité de stimulation.



1) Représentez, à l'échelle, et nommez les phénomènes électriques correspondant aux intensités **3UA** et **4UA**. **1pt**

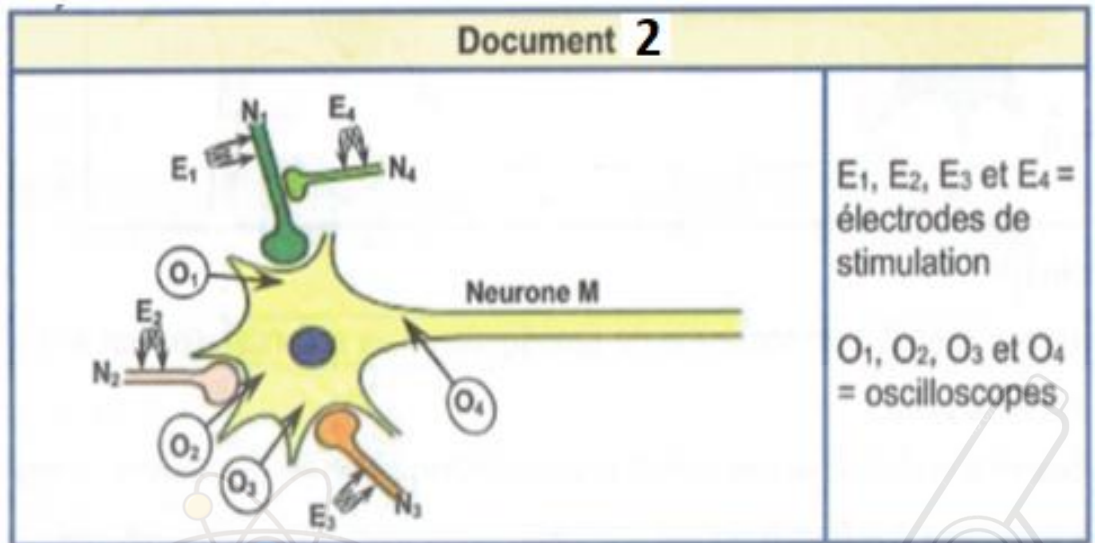
2) Analysez la courbe du **document 1** en vue de déduire une propriété mise en évidence du phénomène électrique enregistré avec l'intensité **3UA** et de celui enregistré avec **4UA**. **1pt**

3) Représentez et justifiez le tracé obtenu avec la stimulation d'intensité **8UA**, enregistré à une distance de **12 cm** des électrodes stimulatrices sachant que la vitesse du phénomène électrique est de **40 m/s**. **0,75pt**. NB: On tiendra compte de l'échelle du temps et l'amplitude.

B) 2ème série d'expériences.

On considère le circuit neuronique du **document 2**. Trois neurones présynaptiques **N1**, **N2** et **N3** font des jonctions sur un même neurone postsynaptique **M** et un neurone **N4** fait jonction sur **N1**.

On rappelle que la différence de potentiel (ddp) au repos des neurones en question est à **-70mv** et leur seuil de dépolarisation est à **-50mv** (soit une amplitude du seuil est de **20mv**).



1) Expérience 1 : On stimule isolément et avec une intensité suffisante en **E1**, **E2** et **E3**. Les différences de potentiel enregistrées (ddp) au niveau des oscilloscopes **O1**, **O2**, **O3** et **O4** sont présentées dans le **document 3** suivant.

Document 4	ddp enregistrée en millivolt (mV) au niveau de :			
	O ₁	O ₂	O ₃	O ₄
Stimulation de N ₁	- 82			- 78
Stimulation de N ₂		- 54		- 58
Stimulation de N ₃			- 58	- 61

Document 3

a) Précisez la nature de chacune des synapses **N1 - M**, **N2- M** et **N3- M** et justifiez la réponse tout en précisant le nom de chaque phénomène électrique enregistré. **1,5pt**

b) En comparant les différences de potentiel (ddp) enregistrées en **O1**, **O2** et **O3** par rapport à **O4**, quelle propriété du phénomène électrique pouvez-vous en dégager ? **0,5pt**

2) Expérience 2 : On stimule simultanément les neurones **N1**, **N2** et **N3**.

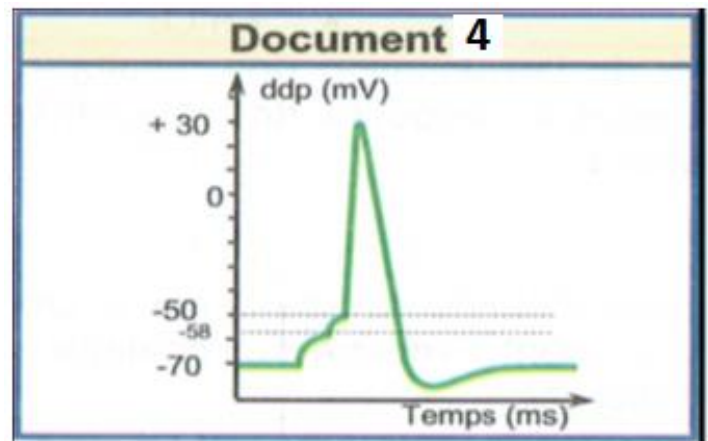
a. Représentez, à l'échelle, l'enregistrement obtenu en **O4** et justifiez - le. **0,75pt**

b. En déduire le rôle du neurone **M**. **0,5pt**

3) Expérience 3 : Dans cette expérience, on a obtenu en **O4** l'enregistrement du **document 4** ci-après. Quelle expérience a -t-on réalisé pour obtenir cet enregistrement ? Justifiez. **0,75pt**

4) Expérience 4 :

On stimule simultanément N1, N2, N3 et N4.
On enregistre en O4 un potentiel d'action.
Exploitez les informations tirées de cette expérience afin d'expliquer l'obtention d'un potentiel d'action en O4 suite aux stimulations simultanées des neurones N1, N2, N3 et N4 et le rôle du neurone N4. 1,25pt



Exercice 2 : 5,25pts

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

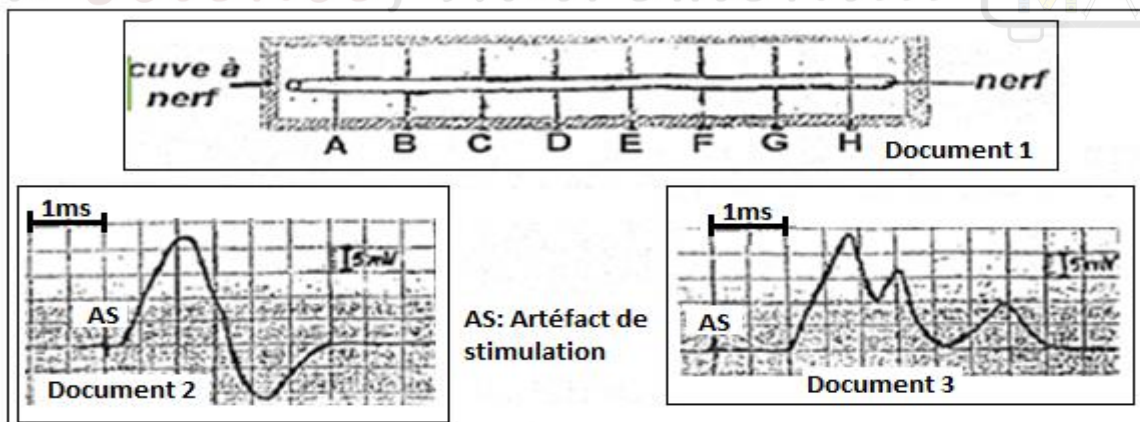
A- Une première série de travaux porte sur les propriétés de ces nerfs. Un nerf rachidien de chat est placé dans une cuve à électrodes remplie de liquide physiologique maintenu à 37°C (document 1).

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 oscilloscope cathodique. On observe sur l'écran, l'apparition du phénomène représenté par le document 2. Nommez cet enregistrement. 0,5pt

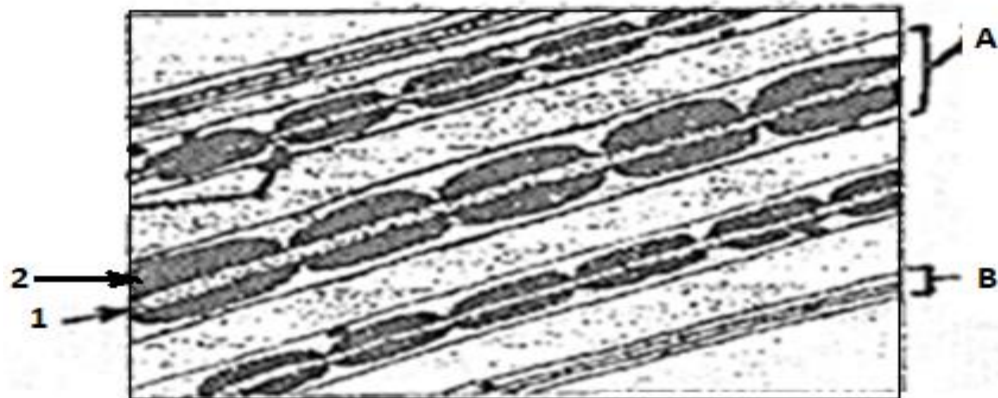
2. On déconnecte les électrodes C et D et on branche les électrodes G et H sur l'oscilloscope. Le nerf est écrasé sous l'électrode H. Pour une stimulation de même intensité que précédemment, on voit apparaître sur l'écran le phénomène représenté par le document 3.

a. Analysez cet enregistrement. 0,75pt

b. Quelle hypothèse pouvant permettre d'expliquer cet enregistrement, les chercheurs de ce laboratoire peuvent-ils émettre en rapport à la structure du nerf choisi ? 0,75pt



B- Ces chercheurs, voulant vérifier cette hypothèse, 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 le document 4.



Titre → 3

Document 4

3. Légendez et titrez le **document 4** en utilisant les chiffres et les lettres qui l'accompagnent. **1,5pt**

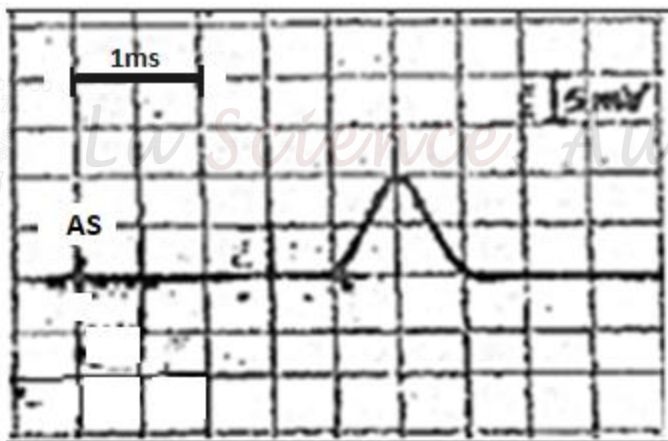
4. Quelle information, cela vous donne-t-il sur la structure du nerf étudié ? **0,5pt**

C. A l'aide de microélectrodes **A'** et **B'** (**B'** étant la cathode), on stimule efficacement l'une des structures **B** de ce nerf. On recueille la réponse par une électrode réceptrice **C'** qui est placée à **4cm** de la cathode **B'**. L'enregistrement obtenu sur l'oscillographe cathodique relié à (**C'**) est représenté par le **document 5**.

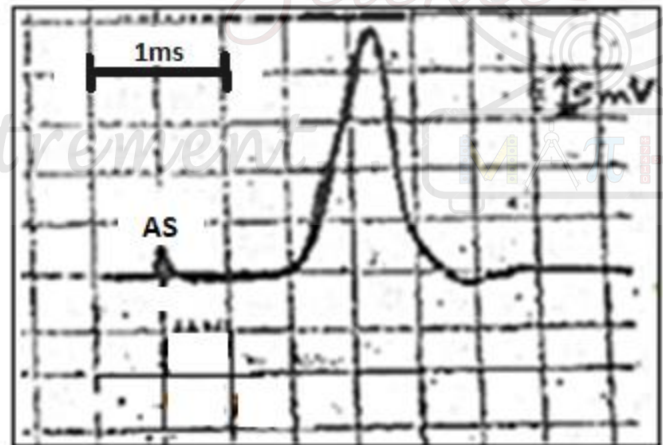
5. Calculez la vitesse de l'influx nerveux sur cette structure de type **B**. **0,5pt**

6. On change la vitesse de balayage de l'appareil et on porte la même stimulation sur une structure de type **A**. L'électrode réceptrice **C''** qui est aussi placée à **4cm** de la cathode permet alors d'enregistrer le phénomène représenté par le **document 6**.

Calculez la vitesse de l'influx nerveux le long de cette fibre de type **A**. **0,5pt**



Document 5



Document 6

7. Expliquez avec précision l'aspect du tracé du **document 3** en se servant des informations tirées des différentes études réalisées et éventuellement de vos connaissances. **0,75pt**

Plan : **0,75pt**

Expression **0,5pt**

BON TRAVAIL