



DEVOIR SURVEILLE

Niveau : Tle D
Durée : 1h 30mn

EXERCICE 1 (2.5 points)

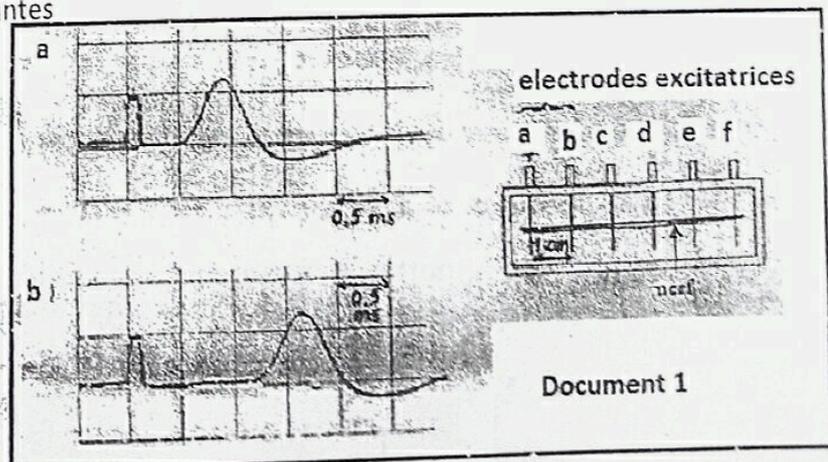
Les affirmations suivantes sont relatives au dispositif expérimental permettant l'enregistrement de l'activité nerveuse.

- 1-Le dispositif comprend un stimulateur, un oscilloscope, une cuve à nerf, un amplificateur.
- 2-L'oscilloscope est relié à la cuve à nerf par deux électrodes excitatrices.
- 3-Le stimulateur permet de mesurer l'intensité, la fréquence, la durée de la réponse de la structure nerveuse.
- 4-Dans l'oscilloscope, entre les plaques verticales et horizontales se trouve un champ magnétique qui permet un balayage vertical des faisceaux d'électrons.
- 5-Deux électrodes réceptrices intra-axotique et extra-axotique permettent l'enregistrement d'un potentiel d'action monophasique.
- 6- Un potentiel de repos est dû à un excédent de K^+ à l'intérieur qu'à l'extérieur de l'axone
- 7- La pompe à Na^+/K^+ transporte les ions contre leur gradient de concentration
- 8- Le potentiel d'action est une onde négative qui se déplace sur les conducteurs nerveux
- 9- Un récepteur sensoriel est toujours dans la peau
- 10- Les réflexes sont des actes qui permettent aux individus de s'adapter aux facteurs du milieu

En utilisant les numéros des phrases, relève les affirmations exactes

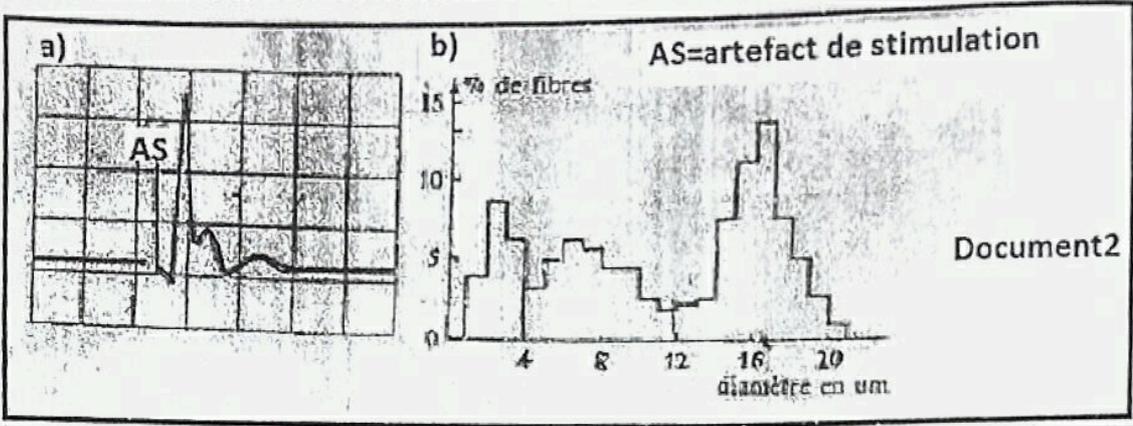
EXERCICE 2 (8 points)

Un chercheur veut déterminer la vitesse de propagation du message nerveux sur une nef sciatique de grenouille isolé et stimulé avec une intensité supraliminaire. Le document 1 montre la cuve à nerf avec les électrodes excitatrices (a et b), la première paire d'électrodes réceptrices (c et d) permettant d'enregistrer le document 1a et la seconde paire (e et f) où il enregistre le document 1b. Les électrodes réceptrices et excitatrices sont toutes équidistantes



1)- Sachant que la vitesse de balayage l'oscilloscope est réglée sur 0.5 ms/division, calculez en m/s la vitesse du potentiel d'action le long du nerf (exposez clairement votre procédure).

A partir du même montage, on supprime une paire d'électrodes réceptrices et on éloigne au maximum la paire restante. On règle la vitesse de balayage de l'oscilloscope sur 1 ms par division. On porte une excitation efficace sur le nerf. On recueille alors à l'écran la courbe du document 2a.



1_ Analysez le document 2a.

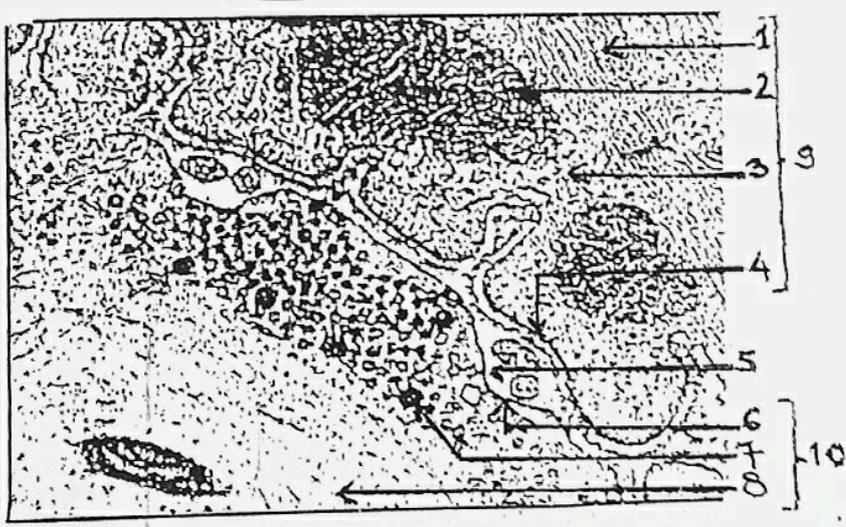
Le document 2b représente la distribution du diamètre des fibres du nerf utilisé.

3_ Interprétez le document 2a en vous aidant du document 2b.

4_ déduisez-en les propriétés du nerf mises en évidence

Exercice 3 (9 points)

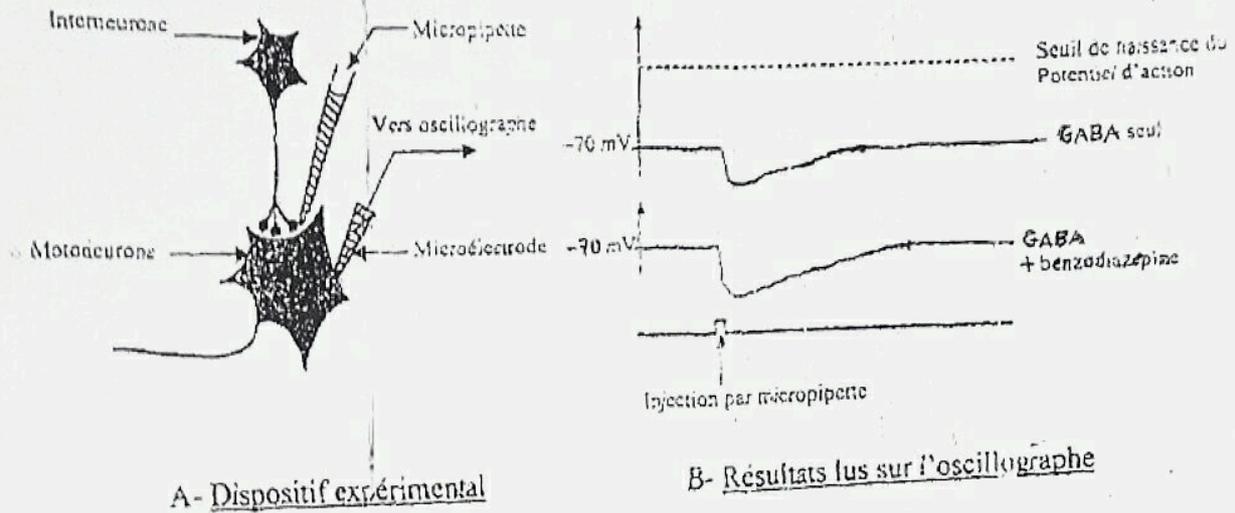
Les molécules de la famille des benzodiazépines ont entre autres effets, celui de provoquer la relaxation musculaire en agissant au niveau des synapses neuromusculaires. Le document 1 ci-après est une électronographie d'une synapse neuromusculaire.



Document 1

1) Annotez ce document selon les chiffres qui y sont portés.

On veut à présent étudier le fonctionnement de cette synapse utilisant le GABA comme neuromédiateur. La Micropipette permet l'apport de substance (GABA, benzodiazépine) au niveau de la fente synaptique. La microélectrode implantée dans le corps cellulaire du neurone post-synaptique permet de mesurer la variation de polarisation de celui-ci. Les graphes du document 2 présentent les résultats des enregistrements obtenus à l'oscillographe.



Document 2

- 1- Nommez le type de réponse obtenu sur l'écran de l'oscillographe.
- 2- Analysez les résultats de ces enregistrements.

On détermine ensuite la concentration ionique de part et d'autre de la membrane d'un neurone avant et après l'injection du GABA. Les résultats obtenus sont indiqués dans le tableau du document 3.

Concentration ionique en mmol/l	Avant injection de GABA		Après injection de GABA	
	Milieu extracellulaire	Milieu intracellulaire	Milieu extracellulaire	Milieu intracellulaire
Na ⁺	440	049	440	049
K ⁺	022	410	220	210
Cl ⁻	560	040	159	441

Document 3

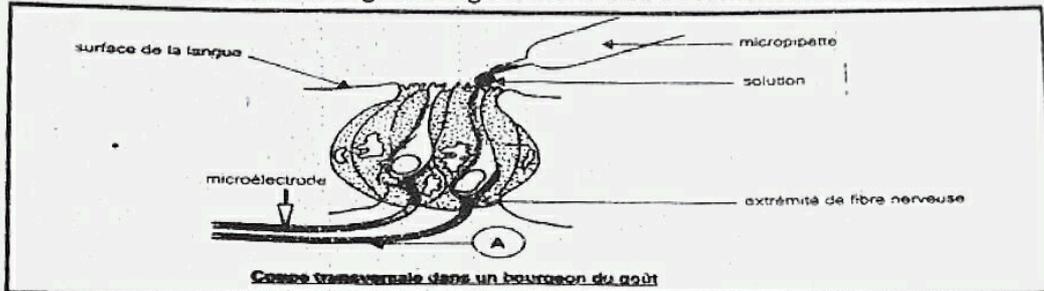
- 3- a) Analysez les résultats obtenus avant et après l'injection du GABA.
 b) Déduisez de cette analyse le mouvement de chaque ion à travers la membrane cellulaire.
- 4- a) Faites une interprétation ionique des enregistrements obtenus dans le document 2B.
 b) Déduisez la nature des synapses à GABA dans cette expérience.

Date : 21-10-2021

DEVOIR DE SVT NIVEAU TD (nerf)

EXERCICE I (15 pts)

Les papilles gustatives comportent des corpuscules appelés bourgeons du goût. Chaque bourgeon du goût est un assemblage de cellules en relation avec des fibres nerveuse. La coupe transversale d'un bourgeon du goût montre ce document ci-dessous.

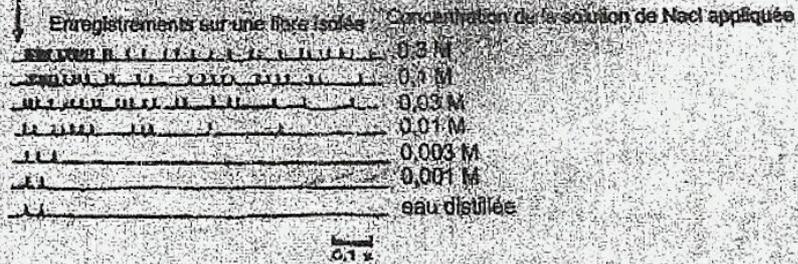


On réalise des expériences pour étudier le mécanisme de fonctionnement du bourgeon du goût.

Expérience 1

On applique une solution de chlorure de sodium (NaCl) de concentration croissante sur un bourgeon du goût. Les enregistrements obtenus au niveau d'une fibre nerveuse issue du bourgeon du goût sont consignés dans le document ci-dessous.

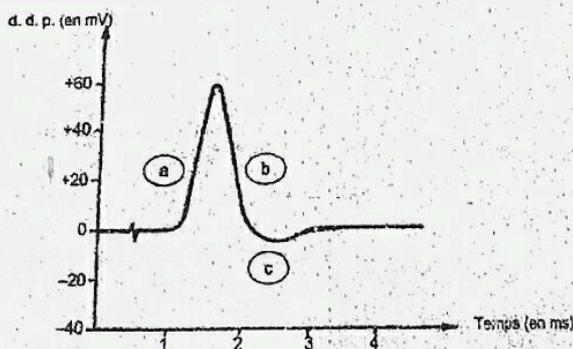
Application de la solution



- 1-Analysez les enregistrements obtenus (5pts)
- 2- Tirez une conclusion de cette analyse (5pts).

Le document ci-après représente un élément des enregistrements

- 3 a- Nommez le (2pts).
 - b- Identifiez les différentes parties indiquées par les lettres. (3pts)
- 4- Faites une interprétation ionique.(5pts)



EXERCICE 2. (05 pts)

Voici un texte relatif au potentiel de membrane. Complétez-le par des mots et expressions.

Les mouvements (1) au niveau du canal de fuite s'expliquent par leur inégale répartition (02) et d'autre de la membrane. Ces mouvements sont donc des (3). Le canal de fuite étant (4) aux ions K^+ , la sortie massive des K^+ crée un excès de charges positives (5) extracellulaire et un déficit de charges positives dans le milieu intracellulaire à l'origine de (6). (7) d'ions peuvent conduire à (8) des concentrations ioniques de part et d'autre de la membrane annulant la différence de potentiel. Pour maintenir cette différence (9) ou ce déséquilibre ionique, la pompe Na^+/K^+ ATP_{ase} transporte les ions (10) gradient de concentration.

Ces mots et expressions sont :

Contre leur, de potentiel, la différence de potentiel, plus perméable, de part, d'ions observés, transports passifs, dans le milieu, Ces mouvements, une égalité,



DEVOIR SURVEILLE DES S.V.T N°3

Exercice 1 : (6 points)

Les affirmations ci-dessous sont relatives au fonctionnement du tissu nerveux dans l'organisme.

Répondez par vrai ou faux à ces affirmations.

- 1- Le recrutement des fibres d'un nerf correspond à l'excitation de toutes les fibres de ce nerf.
- 2- Le neurone répond à la loi du "tout ou rien"
- 3- La rhéobase est la durée minimale d'application en dessous de laquelle le nerf ne peut donner de réponse.
- 4- La chronaxie est l'intensité minimale d'application d'une durée correspondant au double de la rhéobase pour que le nerf donne une réponse.
- 5- La période réfractaire absolue est la période d'inexcitabilité de la structure nerveuse.
- 6- L'influx nerveux se propage plus vite dans les fibres amyéliniques que dans les fibres myéliniques.
- 7- La vitesse de l'influx s'élève avec l'écartement d'un nœud de Ranvier à un autre.
- 8- Les synapses excitatrices ne génèrent pas de PA post-synaptique si le PPSE de la membrane post-synaptique n'atteint pas le seuil de -55 mV.

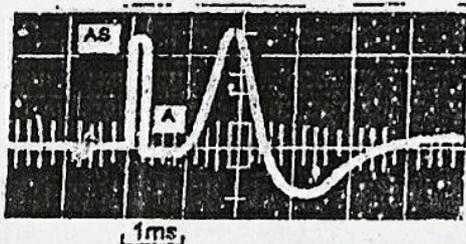
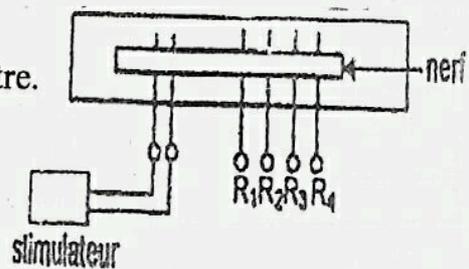
3
u3

Exercice 2 : (7 points)

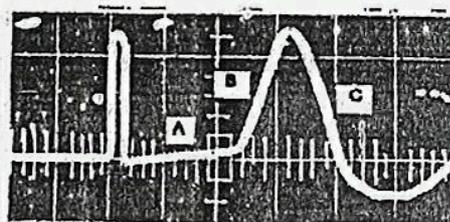
Un nerf sciatique isolé de grenouille est placé dans une cuve à nerf comme l'indique le document ci-contre.

On porte une stimulation efficace sur le nerf par l'intermédiaire des électrodes excitatrices.

A l'aide d'un oscilloscope à double entrée, on enregistre d'une part le document 1 à l'aide des électrodes réceptrices R₁ et R₂ et d'autre part le document 2 à l'aide des électrodes réceptrices R₃ et R₄.



Document 1



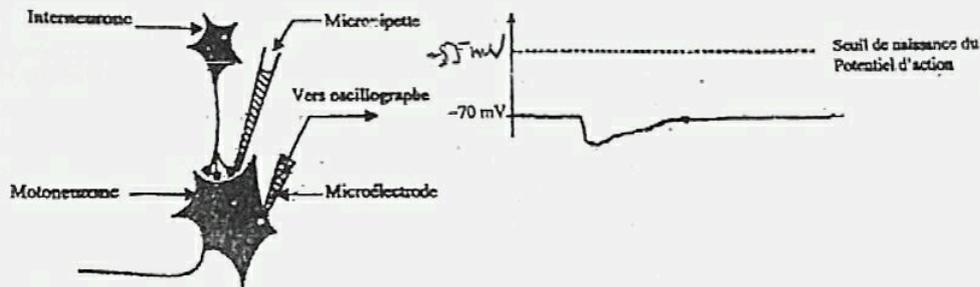
Document 2

2010²

- 1- Identifiez les parties A, B et C du document 2.
- 2- Expliquez la différence entre les parties A des deux documents.
- 3- Calculez la vitesse de propagation de l'influx nerveux le long de ce nerf sachant que les électrodes R₁, R₂, R₃ et R₄ sont équidistantes de 1 cm.

Exercice 3 : (7 points)

Le dispositif expérimental du document 1 A permet l'étude du fonctionnement d'une synapse consistant à injecter à l'aide d'une micropipette le GABA comme neuromédiateur dans la fente synaptique entre 2 neurones. Le graphe du document 1 B présente le résultat de l'enregistrement obtenu sur l'écran de l'oscillographe.



A- Dispositif expérimental

B- Résultats lus sur l'oscillographe

Document 1

On détermine ensuite les concentrations ioniques de part et d'autre de la membrane d'un neurone avant et après l'injection de GABA. Les résultats obtenus sont indiqués dans le tableau du document 2.

Concentration ionique en mmoles /l	Avant injection de GABA		Après injection de GABA	
	Milieu extracellulaire	Milieu intracellulaire	Milieu extracellulaire	Milieu intracellulaire
Na ⁺	440	049	440	049
K ⁺	022	410	022	410
Cl ⁻	560	040	159	441

Document 2

- 1- Nommez le type de réponse obtenu sur l'écran de l'oscillographe (document 1B).
- 2- a) Comparez pour chaque ion sa concentration dans les milieux intra et extracellulaire avant après injection de GAB.
 b) Déduisez le mouvement de chaque ion à travers la membrane cellulaire
- 3- a) Faites une interprétation ionique de l'enregistrement obtenu dans le Document 1 B
 b) Déduisez la nature des synapse à GABA.