



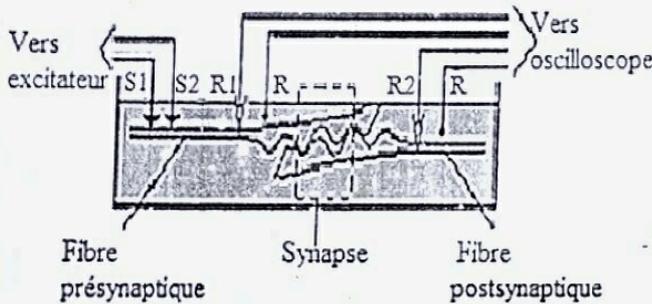
Sciences de la Vie et de la Terre

DEVOIR SUR TABLE N° 2

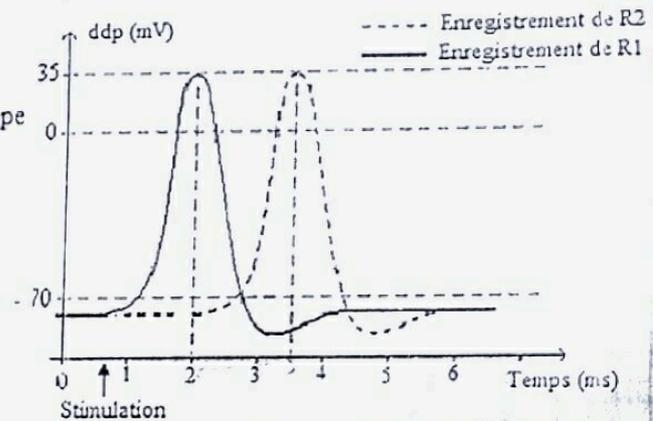
ANNÉE : 2020-2021
 NIVEAU : Tle D
 DATE : 27 /01/ 2020
 DURÉE: 3H

Exercice 1 : 4,5 points

Certains neurones de calmar (sorte de poulpe) présentent des synapses géantes. On isole deux fibres séparées par une telle synapse et on monte l'expérience représentée sur le document 1. Une stimulation permet d'obtenir sur l'oscilloscope l'enregistrement figuré sur le document 2.



Document 1

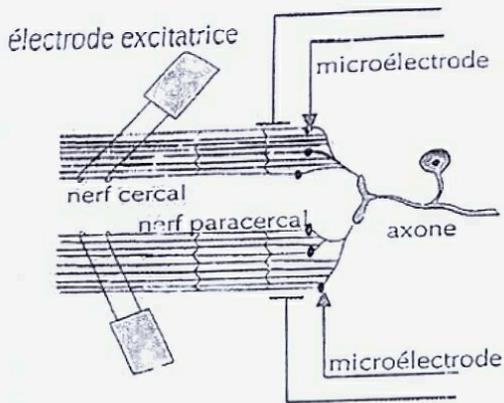


Document 2

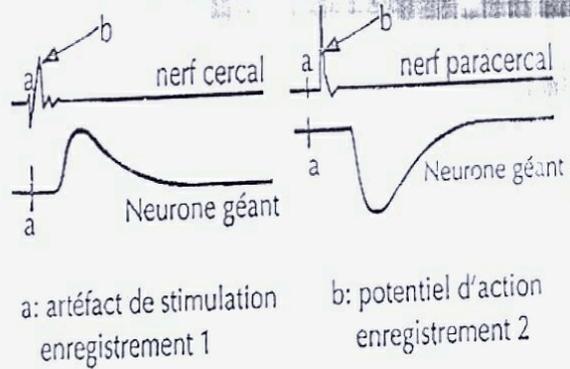
- 1- Identifiez les enregistrements obtenus.
- 2- La distance entre R1 et R2 est de 11 mm. Sachant que la vitesse de propagation d'un potentiel sur une fibre est d'environ 11 m.s^{-1} , calculez le délai qui devrait séparer les deux enregistrements.
- 3- Mesurez ce délai sur les enregistrements.
- 4- Expliquez éventuellement la différence constatée.
- 5- Tirez une conclusion sur l'influence des synapses sur la vitesse de transmission du message nerveux.

Exercice 2 5 points

Pour comprendre le fonctionnement du tissu nerveux, des expériences sont réalisées sur le nerf cercal et le nerf paracercal d'une blatte (insecte) comme l'indique la figure du document 1. Des électrodes excitatrices permettent d'exciter soit le nerf cercal, soit le nerf paracercal de la blatte. Une microélectrode placée au point de contact entre les neurones des nerfs cercal et paracercal et la fibre nerveuse géante permet d'enregistrer le message nerveux émis par chaque nerf. Les enregistrements du document 2 représentent les résultats obtenus après stimulation des nerfs en question.



Document 1

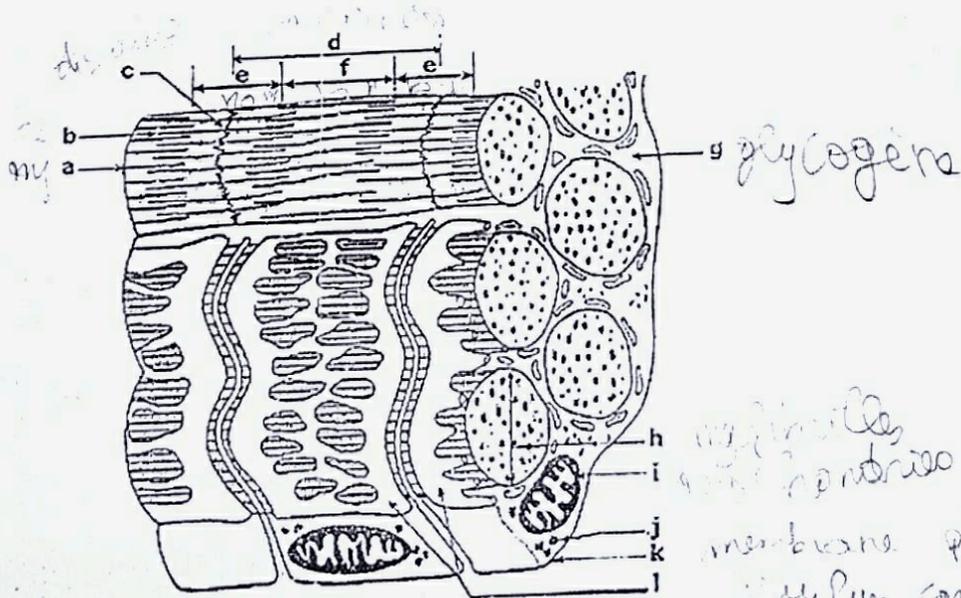


Document 2

- 1- Nommez chaque enregistrement.
- 2- Analysez chaque résultat.
- 3- Interprétez-les en mettant à contribution vos connaissances.
- 4- Déduisez la caractéristique fonctionnelle des synapses établies par les fibres des nerfs cercal et paracercal avec l'axone du neurone géant.

Exercice 3 5,5 points

A/ Le schéma ci-dessous représente l'ultrastructure d'une fibre musculaire.



Annotez-le en utilisant les lettres affectées à chaque trait de rappel.

myofibrilles
membranes plasm
mitochondries
glycogène

B/

Les expressions suivantes se rapportent aux phénomènes à l'origine de la production ou du renouvellement de l'énergie utilisée par le muscle :

1. Se déroule dans le cytoplasme de la cellule ;
2. Produit du CO₂ ;
3. Dégrade complètement le glucose ;
4. Produit 2 molécules d'ATP ;
5. Se déroule après la glycolyse ;
6. Dégrade partiellement le glucose ;
7. Se déroule en anaérobiose ;
8. Se déroule lors d'efforts intenses et de courte durée.

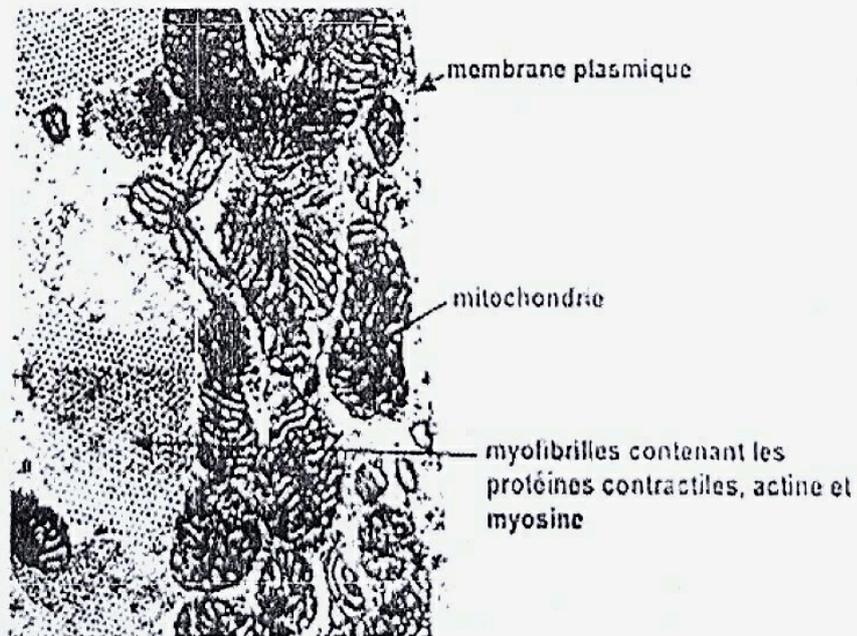
Reproduisez le tableau ci-dessous et rangez les expressions dans la colonne qui convient, en utilisant les chiffres.

Respiration cellulaire	Fermentation lactique
1 - 2 - 3	4 - 5 - 6 - 7 - 8

Exercice 4 5 points

La contraction des cellules musculaires est une activité qui consomme de l'ATP. L'ATP n'étant pas stocké dans les cellules, il doit être régénéré en permanence. On cherche à connaître les voies métaboliques utilisées pour la restauration de l'ATP et l'effet d'un entraînement dans sa production par la cellule musculaire. Le document 1 présente une électronographie de la coupe transversale partielle d'une fibre musculaire (x 16000).

Document 1

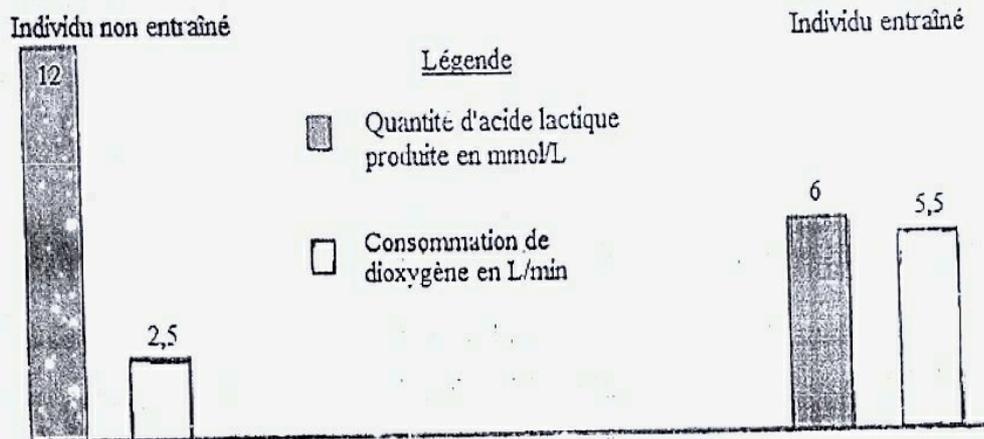


(D'après Nathan 1^{ère} S. Sciences expérimentales)

- 1- Justifiez la présence de nombreuses mitochondries autour des protéines contractiles.

Les quantités d'acide lactique produit et de dioxygène consommé chez un individu non entraîné et chez un individu entraîné pour un exercice physique sont données par le document 2.

Une étude complémentaire indique que le volume total de mitochondries est égal à 5% du volume du cytoplasme de la cellule musculaire chez l'individu non entraîné contre 11% chez l'individu entraîné. De plus, l'activité des enzymes mitochondriales est plus importante chez un individu entraîné que chez un individu non entraîné.



Document 2

- 2- Analysez les résultats du document 2
- 3- Expliquez ces résultats en mettant en relation l'étude complémentaire, le document 2 et vos connaissances.
- 4- a) Déduisez-en les voies métaboliques de restauration de l'ATP dans chacun des cas.
b) Ecrivez les équations correspondantes.

DEVOIR DE CLASSE DE SVT : TD Durée : 1H 30

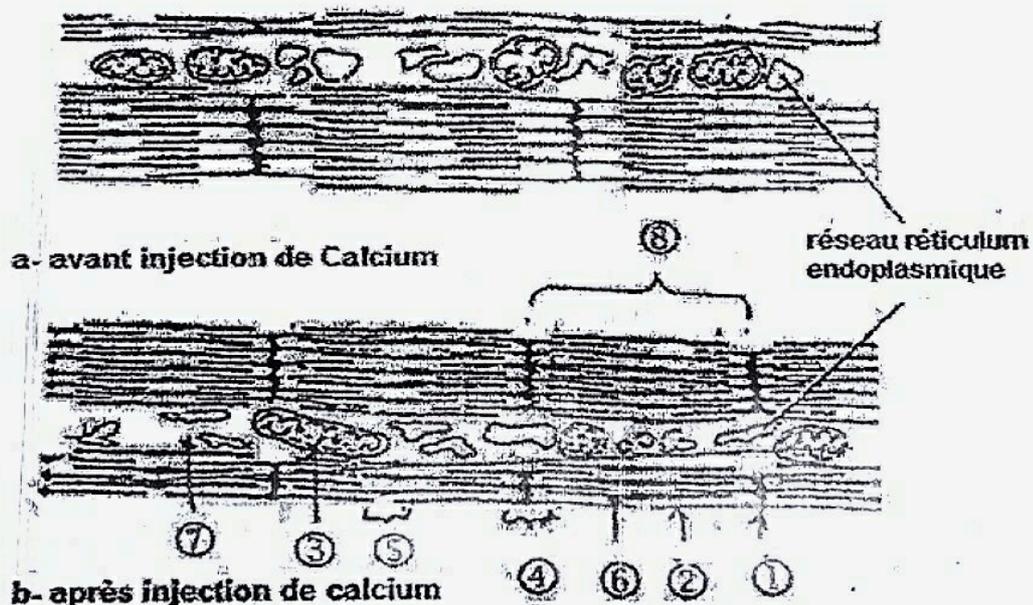
Exercice 1

Complète le texte avec les mots ou groupes de mots (peuvent être utilisés plusieurs fois) suivants relatifs à l'enregistrement des phénomènes mécaniques du muscle : nerf ; myogrammes ; stimulateur ; patte ; stilet ; cylindre ; électrodes excitatrices ; grenouille décérébrée ; rotation ; myographe ; démyélinisée ; signal électrique ; fil ; nerf sciatique ; planchette ; muscle gastrocnémien.

Pour enregistrer les phénomènes mécaniques de la contraction musculaire, on utilise un dispositif expérimental appelé le1..... et une2..... et3..... fixée sur une4..... On met à nu5..... et sur ce6..... on place des7..... reliées au8..... On met également à nu le9..... de la10..... puis on sectionne le tendon d'Achille qu'on relie au11..... inscripteur des réponses par l'intermédiaire d'un12..... La pointe de ce13..... effleure le14..... en15..... entouré d'un papier enduit de fumée noire. Le second16..... celui du17..... effleure également le18..... en19..... Lorsqu'on porte une stimulation efficace sur le nerf les réponses du muscle enregistrées sont appelées les20.....

Exercice 2

Pour comprendre le fonctionnement du muscle, l'expérience suivante est réalisée : du calcium est injecté directement dans le sarcoplasme d'une fibre musculaire. Les résultats sont indiqués sur le document ci-dessous.



1/ Annotez le document à l'aide des chiffres indiqués sur le schéma.

2/ Décrivez l'effet de l'injection du calcium sur la fibre.

La réaction de la fibre à l'action du calcium nécessite la consommation d'ATP rendue possible grâce à l'élément 3.

pour un diapo TED 20
 L.C.A

- 3/ a- Schématisez l'élément 3.
- b- Annotez le
- 4/ a- Précisez les phénomènes à l'origine de la production de l'ATP à partir du glucose dans la fibre musculaire.
- b- Ecrivez les équations globales des mécanismes de régénérations de l'ATP à partir du glucose.
- c- Indiquez les différences entre les voies d'utilisation du glucose.

Exercice 3

Pour comprendre les phénomènes mécaniques du muscle, les enregistrements effectués sur une fibre musculaire sont représentés par les figures 1a et 1b.

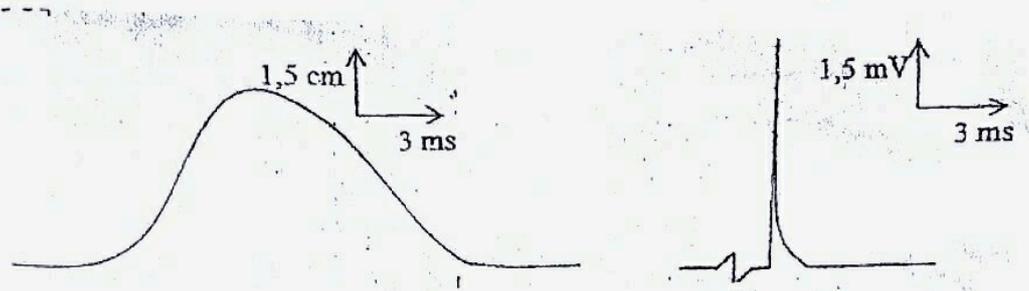
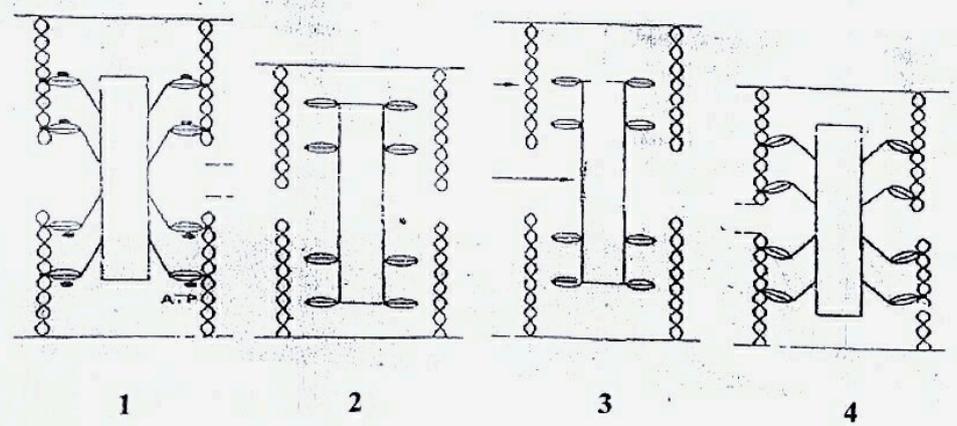


Figure 1a

Figure 1b

- 1/ Nommez chaque enregistrement.
- 2/ a- Reproduisez- les en les plaçant dans l'ordre chronologique de leur déroulement.
- b- Etablissez la relation qui les lie.

Les phénomènes moléculaires qui accompagnent la figure 1a sont représentés par le document ci-dessous.



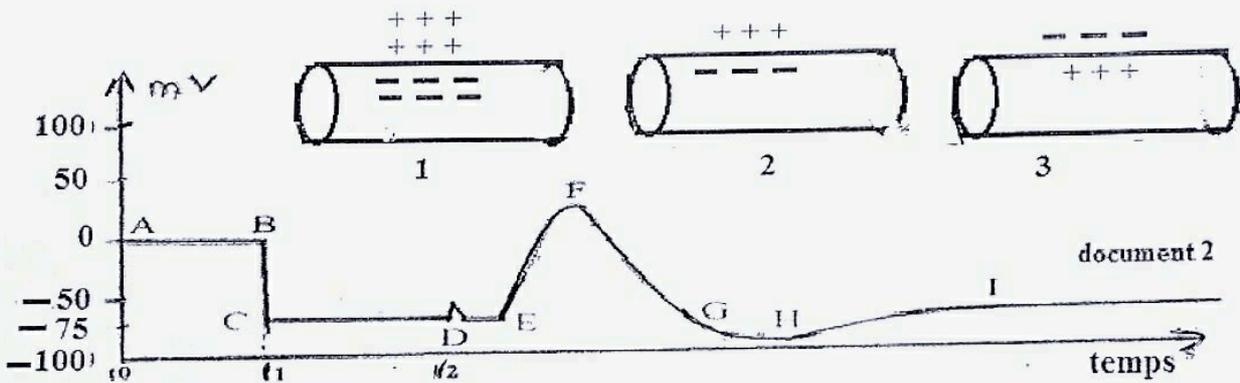
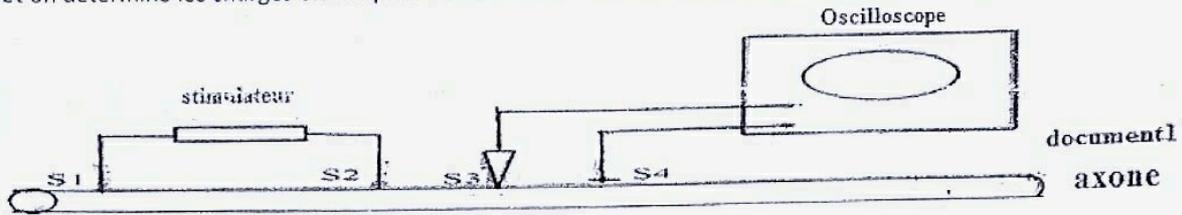
- 3/ a- Identifiez les différentes phases représentées par les figures 1, 2, 3 et 4.
- b- Expliquez à partir du document et de vos connaissances, ce qui se passe dans chacune des phases.

DEVOIR DE CLASSE

EXERCICE 1 6 points

Dans le cadre de l'étude de la nature du message nerveux, on réalise le montage représenté par le document 1.

- Au temps t_0 , la microélectrode S3 est posée à la surface d'un axone, on observe sur l'écran de l'oscilloscope le tracé AB du document 2
- Au temps t_1 , on introduit S3 à l'intérieur de l'axone, on observe le tracé CD.
- Au temps t_2 , on porte une stimulation efficace à l'aide des électrodes stimulatrices S1 S2, on obtient le tracé E I et on détermine les charges électriques de l'axone au cours de certaine phase de ce tracé E I ;

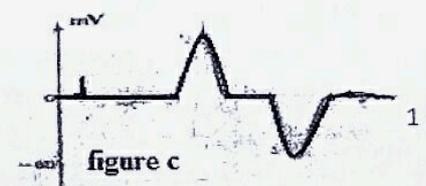
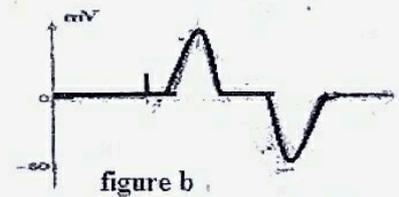
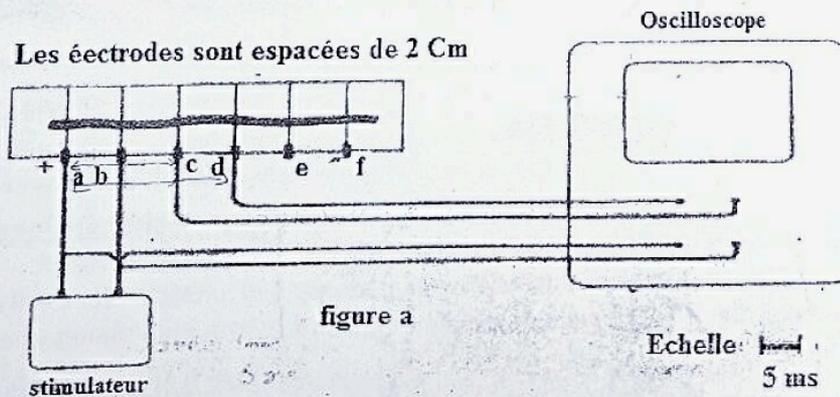


- 1-nommez les tracés A B, C D, E I
- 2-déterminez les phases du tracé E I
- 3a-associez chaque figure aux phases du tracé E I
- b-déduisez la notion du potentiel d'action

EXERCICE 2 6 points

Pour déterminer l'une des propriétés des structures nerveuses, on utilise le dispositif ci-après. A l'aide des électrodes de stimulation S1 et S2, placées en a et b, on applique une stimulation efficace à une structure nerveuse. Ces réponses sont recueillies grâce à deux électrodes réceptrices R1 et R2 placées respectivement soit en c et d soit en e et f. On obtient les tracés des figures B et C.

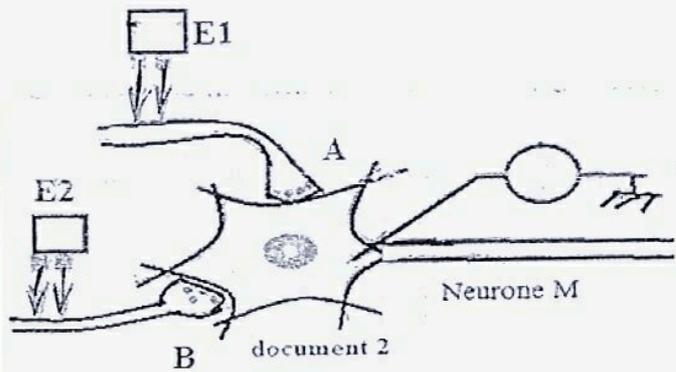
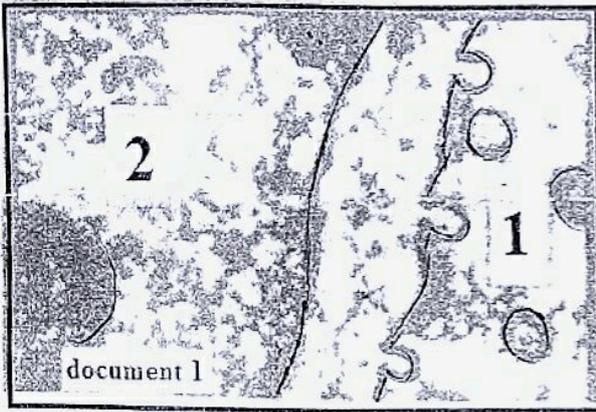
Les électrodes sont espacées de 2 Cm



- 1-justifiez le terme efficace utilisé pour la stimulation
- 2-nommez la réponse obtenue
- 3-calculez la vitesse de propagation du message nerveux de cette structure
- 4-dégagez la propriété mise en évidence.

EXERCICE 3 8 points

A -Le document 1 montre l'électronographie d'une structure observable entre deux neurones



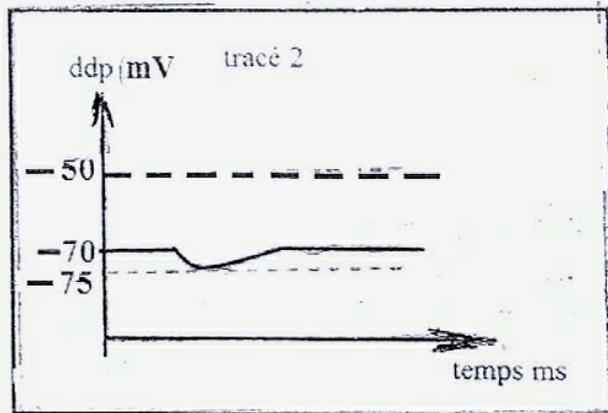
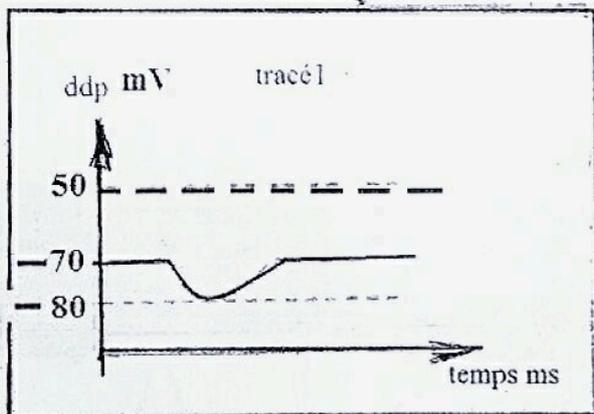
- 1a-faites le schéma interprétatif de cette structure
- b- annotez-le
- c- légendez-le

2a-précisez l'état physiologique de cette structure

B -On se propose d'étudier le mode de transmission du message à travers cette structure à partir du montage du document 2 .On réalise les expériences suivantes :

Expérience 1 :on porte une stimulation efficace au niveau de E1 ,on obtient le tracé 1 du document 3

Expérience 2 :on porte simultanément deux stimulations efficaces ;l'une en E1 et l'autre en E2 ,on obtient le tracé 2



document 3

- 3-nommez les enregistrements obtenus
- 4-expliquez la réponse du tracé 2
- 5-déduisez de cette explication la nature des synapses A-M et B-M



LYCEE CLASSIQUE D'ABIDJAN

DATE : 14/10/2019

Année Scolaire: 2019 – 2020

Classe : Tle D1

Durée : 2 h 30 min

DEVOIR SURVEILLE N°1 DE SVT

EXERCICE 1 : (4 points)

Le texte ci-dessous est relatif à la mise en place d'un réflexe acquis.

Un chien salive abondamment à la vue d'un morceau de viande. La viande est un ... 1... dans le réflexe de salivation. Ce réflexe est ... 2... Lorsque le chien entend le son d'un métronome, il dresse les oreilles... 3 ... Le son du métronome est un stimulus ... 4... dans le réflexe de salivation. Si on ... 5 ... ces deux stimuli, en faisant précéder la présentation de la viande au chien par le son du métronome, à la longue, le son du métronome, ... 6 ... déclenche la salivation chez ce chien : ce réflexe est un ... 7 ... Le son du métronome est devenu un ... 8 ...

Complète le texte avec les mots et groupes de mots suivants : réflexe acquis ; seul ; inné ; associé ; stimulus absolu ; stimulus conditionnel ; neutre ; sans saliver en faisant correspondre à chaque numéro du texte le mot ou groupe de mots qui correspond sur ta feuille de copie.

EXERCICE 2 (4 points)

Le tableau ci-dessous présente quelques propriétés du tissu nerveux et leurs définitions.

PROPRIETES DU TISSU NERVEUX	DEFINITION
1- Chronaxie	a- Temps d'application de l'intensité seuil pour obtenir la réponse d'une structure excitable.
2- Temps utile	b- Période pendant laquelle une structure excitable est incapable de répondre à une nouvelle excitation.
3- Période réfractaire	c- Temps d'application de l'intensité double de la rhéobase pour obtenir la réponse d'une structure excitable.
4- Rhéobase	d- Intensité minimale de stimulation capable de déclencher la réponse d'une structure excitable.

Associe chaque propriété à sa définition, en utilisant les chiffres et les lettres sur ta feuille de copie.

Exemple : 3 → a

EXERCICE 3 : (6 points)

Lors d'une séance de travaux pratiques au cours des S.V.T, le professeur soumet un lapin à diverses expériences. Le lapin est maintenu dans une cage expérimentale par une sangle abdominale.

Première série d'expériences :

A l'aide d'un brassard serré autour de la patte postérieure droite qui repose sur des fils électriques reliés à une batterie, le professeur stimule le lapin avec une faible décharge électrique. Le lapin fléchit la patte postérieure droite. A chaque nouvelle stimulation la réponse est la même.

Deuxième série d'expériences :

Le professeur place une lampe électrique devant le lapin et réalise à partir de ces deux stimuli, une série d'essais dont les résultats sont consignés dans le tableau du document 1.

Essais	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	15
Application du stimulus lumineux	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Application du stimulus électrique			<input checked="" type="checkbox"/>											
Réponse	⊕	⊕	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊕

DOCUMENT 1

- Stimulus lumineux
- Stimulus électrique
- ⊕ absence de réaction
- ⊖ réaction

- 1/ Nomme la réaction observée dans la première série d'expériences.
- 2/ Indique les caractéristiques de cette réaction.
- 3/ Analyse les résultats de la deuxième série d'expériences.
- 4/ Interprète les résultats de la deuxième série d'expériences.
- 5/ Dédus-en les caractéristiques de la réaction observée à partir du neuvième (9^{ème}) essai.

EXERCICE 4 (6 points)

Pour mettre en évidence l'origine du potentiel de repos et du potentiel d'action, votre professeur de S.V.T vous demande, lors des Travaux Pratiques, de réaliser les expériences suivantes et d'exploiter les résultats obtenus par votre groupe de travail.

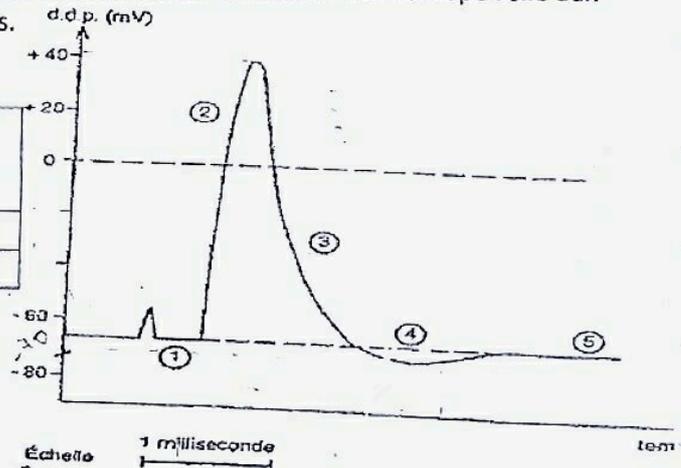
Expérience 1 :

Vous isolez un axone que vous placez dans une cuve à nerf contenant de l'eau de mer ; puis vous faites un dosage des ions Na⁺ et K⁺ dans le cytoplasme de l'axone et dans l'eau de mer contenu dans la cuve à nerf. Le tableau ci-dessous présente les résultats du dosage obtenus par ton groupe.

Expérience 2 :

Lorsque vous stimulez électriquement l'axone, vous observez sur l'écran de l'oxilloscope relié aux électrodes réceptrices, l'enregistrement ci-dessous.

Milieu	Concentration ionique (mmol/L)	
	[Na ⁺]	[K ⁺]
Cytoplasme de l'axone	12	150
Eau de mer dans la cuve à nerf	145	5



- 1- Analyse les résultats de chaque expérience
- 2- Interprète les résultats de l'expérience 1.
- 3- a. Nomme l'enregistrement obtenu à l'expérience 2.
 b. Détermine l'amplitude de cet enregistrement.
 c. Identifie les différentes phases de l'enregistrement.
 d. Donne une interprétation ionique aux phases 2, 3 et 5 de l'enregistrement.

LYCÉE CLASSIQUE D'ABIDJAN CE-SVT Classe : 1 ^{ère} D.	DEVOIR N°3 SVT	Année Scolaire : 2019 -2020 (1 ^{ère} trimestre) Décembre 2019 Durée : 1 heure 30
----------------------------------------------------------------------------	---------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------

Exercice 1 (5 points)

Les affirmations suivantes sont relatives à certaines propriétés de la transmission du message nerveux dans l'organisme et le fonctionnement du muscle

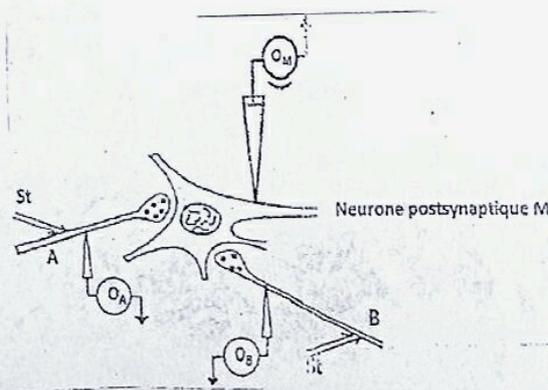
Relevez les affirmations justes en recopiant les lettres y afférant.

1. La rhéobase est la durée minimum de stimulation en dessous de laquelle un nerf ne peut donner de réponse
2. La chronaxie est l'intensité minimum de stimulation qui correspond au double de la rhéobase
3. La période réfractaire absolue est la période pendant laquelle le nerf donne une réponse partielle à une deuxième stimulation.
4. La période réfractaire relative est la période pendant laquelle la fibre nerveuse donne une réponse partielle à une deuxième stimulation
- 5- le muscle squelettique est non totalisable.
- 6 - La fermentation se déroule dans l'hyaloplasme puis dans la mitochondrie
- 7- la fatigue musculaire est due au manque d'acide lactique
- 8- Une secousse isolée est due à un potentiel d'action de chaleur initiale qui se déroule pendant la secousse isolée.
- 9- Le glucose est fermenté en acide acétique au cours de la contraction musculaire en anaérobie
- 10- Le glucose est le nutriment utilisé par la cellule pour produire son énergie

Exercice 2 (7 points)

A la fin de la leçon sur la transmission du message nerveux dans l'organisme, un élève de ta classe découvre dans un manuel de S.V.T un exercice relatif au mécanisme de la transmission synaptique. Eprouvant des difficultés à répondre aux consignes, il te demande de l'aider à faire cet exercice qui se présente comme suit :

En vue de comprendre le fonctionnement synaptique ainsi que le rôle dans la coordination de l'activité des muscles au cours d'un réflexe myotatique, on réalise des expériences sur le circuit neuronique formé d'un neurone post synaptique M en relation avec deux neurones pré synaptiques A et B tels que schématisés sur le document ci-contre.



Document 1

Expérience 1 :

A l'aide d'une intensité efficace, on simule les neurones pré synaptique A et B.
 L'évolution de l'état électrique des neurones A et B ainsi que du neurone post synaptique M est indiqué dans le tableau suivant (document 2)

Etat électrique du neurone pré synaptique A		Etat électrique du neurone pré synaptique B		Etat électrique du neurone post synaptique M			
<p>Tracé x (Au niveau de O_A)</p>		<p>Tracé a (Au niveau de O_B)</p>		<p>Suite à la stimulation du neurone pré synaptique A</p> <p>Tracé b (Au niveau de O_M)</p>		<p>Suite à la stimulation du neurone pré synaptique B</p> <p>Tracé c (Au niveau de O_M)</p>	

Document 2

- 1- a-nommez les tracés a, b et c.
 b-justifie vos réponses
- 2- Précisez la nature des synapses A-M et B-M.

Expérience 2 :

On effectue des micro-injections de GABA ou de l'acétylcholine(Ach) au niveau des fentes synaptiques A-M et B-M puis on suit l'évolution de l'état électrique du neurone post synaptique M en absence de toute stimulation des neurones pré synaptiques A et B. le document 3 suivant résume les enregistrements obtenus.

Etat électrique du neurone postsynaptique M (Enregistrement en O _M)	Micro injection du GABA		Micro injection de Parétylcholine	
	Dans la fente de la synapse A - M	Dans la fente de la synapse B - M	Dans la fente de la synapse A - M	Dans la fente de la synapse B - M

- 3)- Expliquez du point de vue ionique les tracés b et c
- 4)- Déduisez en le rôle physiologique du GABA et de l'Ach.

EXERCICE2(8 points)

Au cours d'une séance de TP on porte des stimulations électriques suffisamment espacés et d'intensités croissantes sur deux structures A et B. Les résultats sont consignés dans le tableau suivant.

Intensités de stimulations en unités arbitraires	0	1	2	3	4	5	6	7
Réponses de A en mV	0	0	0	50	50	50	50	50
Réponses de B en mV	0	0	30	60	70	81	90	100

1-Construisez les courbes de réponses des deux structures nerveuses A et B en fonction de l'intensité des stimulations.

Echelle : 1cm pour une unité arbitraire
1 cm pour 20 mV

- 2-Analysez la réponse de la structure A
- 3-Interprétez les réponses de la structure B
- 4-Identifiez les structures A et B
- 5- Déduisez de ces expériences la propriété spécifique à chaque structure
- 6-Justifiez le délai observé entre les stimulations