



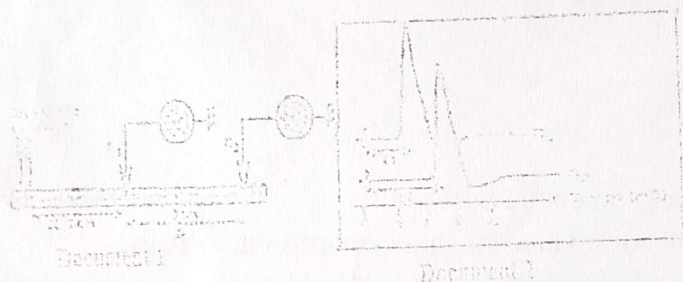
COMPOSITION DE DECEMBRE 2024 :

SVT

Date de la composition	Durée	Coefficient	Série	Niveau	L'épreuve est sur trois pages numérotées 1/3, 2/3 et 3/3
20 / 12 / 2024	4 H	4	D	Terminale	

**EXERCICE 1 : (4 pts)**

A- Les documents 1 et 2 ci-dessous ont permis de calculer la vitesse de propagation de l'influx nerveux sur l'axone.



- 1- Les enregistrements R1 et R2 du document 2 sont :
  - a- Des potentiels d'action diphasiques ;
  - b- Des potentiels de référence ;
  - c- Des potentiels membranaires ;
  - d- Des potentiels d'action monophasiques.
- 2- La variation de la distance du document 1 (dl) est :
  - a- 3 cm ; b- 2 cm ; c- 1 cm ; d- 4 cm.
- 3- La variation du temps ( $\Delta t$ ) des enregistrements du document 2 est :
  - a- 3 ms ; b- 2 ms ; c- 4 ms ; d- 1 ms.
- 4- La vitesse (V) de propagation de l'influx nerveux est :
  - a- 10m/s ; b- 30m/s ; c- 20m/s ; d- 40m/s.

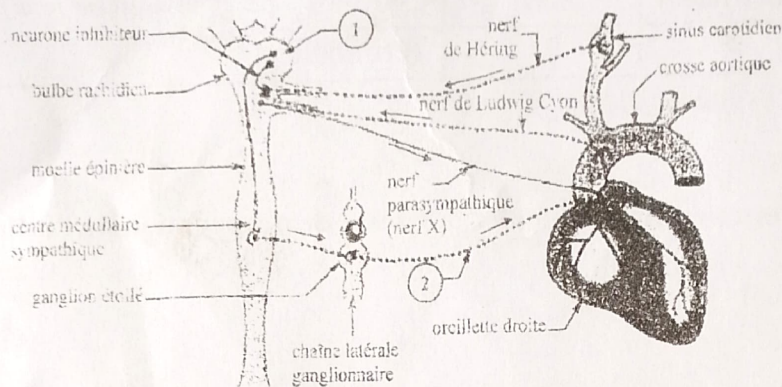
**B- Les informations ci-dessous concernent le mécanisme de la contraction musculaire.**

- 3 1- Pendant la phase d'attachement, la fibre musculaire étant excitée, l'influx nerveux provoque la libération d'ions  $Ca^{2+}$  accumulés dans le réticulum endoplasmique lisse; ce qui permet la libération des sites de fixation.
- 4 2- L'énergie libérée par cette hydrolyse provoque un pivotement des têtes de myosine vers le centre du sarcomère entraînant ainsi le glissement des filaments fins d'actine entre les filaments épais de myosine et le raccourcissement des sarcomères.
- 5 3- Pendant la phase de glissement, en présence d'ions  $Mg^{2+}$ , la myosine activée par l'actine, hydrolyse l'ATP.
- 6 4- Au cours de la phase de détachement, la fixation d'une nouvelle molécule d'ATP, libérée par hydrolyse sur la tête de la myosine va rompre les ponts actine-myosines.
- 2 5- Ces sites une fois démasqués, les têtes de myosine font faire saillie et se fixer sur les filaments fins d'actine grâce à l'hydrolyse d'une molécule d'ATP afin de former les ponts acto-myosines.
- 7 6- Les ions  $Ca^{2+}$  sont réabsorbés par le réticulum endoplasmique lisse. Son absence provoque la fermeture ou le ré-masquage des sites de fixation par la tropomyosine et les filaments retrouvent leur position initiale.
- 1 7- Lorsqu'un muscle est au repos, les molécules de tropomyosine disposées sur le filament d'actine masquent les sites de fixation de la myosine sur l'actine.

Range ces informations dans l'ordre, pour expliquer la contraction musculaire, en utilisant les chiffres

## EXERCICE 2 : (4 pts)

A- Le schéma et les séries de propositions ci-dessous se rapportent au fonctionnement du cœur.



### 1- L'élément 1 représente :

- a- un centre cardioaccélérateur ;                      b- un centre bulbaire ;                      c- un centre médullaire.

### 2- L'augmentation de la pression artérielle au niveau du sinus carotidien entraîne :

- a- une augmentation du rythme cardiaque ;                      b- une décharge d'adrénaline ;                      c- une diminution du rythme cardiaque.

### 3- La section du nerf de Cyon suivie de la stimulation de son bout périphérique :

- a- entraîne une diminution du rythme cardiaque ;                      b- entraîne une décharge d'adrénaline ;                      c- n'a aucun effet sur le rythme cardiaque.

### 4- La section du nerf X :

- a- entraîne une tachycardie ;                      b- n'a aucun effet sur le rythme cardiaque ;                      c- entraîne une bradycardie.

### 5- La stimulation de l'élément 2 :

- a- Provoque une tachycardie ;                      b- provoque bradycardie ;                      c- n'a aucun effet sur rythme cardiaque.

Relève pour chaque série la proposition exacte, en utilisant les chiffres et les lettres.

### B- Les affirmations suivantes sont relatives au fonctionnement du tissu nerveux.

- 1- Pendant le temps de latence, les canaux à  $\text{Na}^+$  et  $\text{K}^+$  voltage-dépendants sont fermés.
- 2- Dans une fibre myélinisée, la vitesse de conduction de l'influx nerveux est plus lente que celle de l'influx nerveux d'une fibre amyélinisée de même diamètre.
- 3- Une synapse présentant des vésicules d'exocytose est au repos.
- 4- Lorsque les deux électrodes réceptrices sont placées à la surface du nerf, une stimulation liminaire donne un potentiel d'action diphasique.
- 5- La rhéobase désigne l'intensité de stimulation en dessous de laquelle le nerf ne peut être excité.
- 6- Le nerf obéit à la loi du tout ou rien.

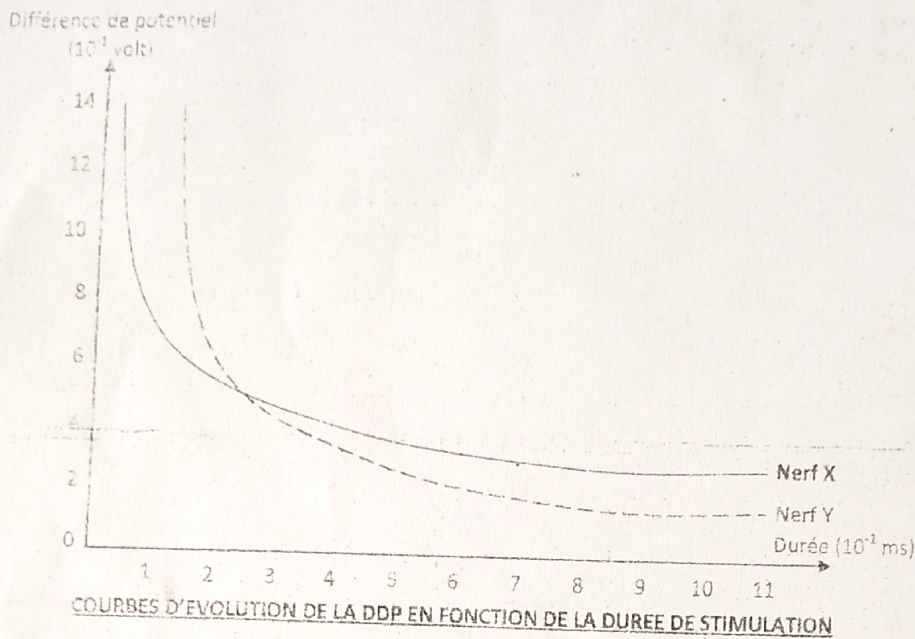
Réponds par « Vrai » ou par « Faux » à chaque affirmation, en utilisant les chiffres.

## EXERCICE 3 : (6 pts)

Lors d'une visite à ton ami de quartier qui est aussi en Terminale D, tu le trouves très occupé. Il a reçu un devoir de maison sur le nerf. Ayant mieux compris la leçon, tu décides de l'aider.

Pour étudier l'une des propriétés du tissu nerveux, un dispositif expérimental est utilisé afin de faire varier l'intensité du courant et la durée de stimulation. Pour chaque intensité du courant utilisé, on note la différence de potentiel (DDP) qui en résulte et la durée minimale pour obtenir les réponses de deux (2) nerfs : nerf X et nerf Y.

Les résultats obtenus sont représentés sur le document ci-dessous.



- 1- Nomme les courbes des nerfs X et Y.
- 2- Analyse la courbe du nerf X en utilisant sur les notions suivantes : rhéobase, temps utile, chronaxie, excitations liminaires, excitations infraliminaires et excitations supraliminaires.
- 3- Détermine à partir des courbes la rhéobase, le temps utile et la chronaxie du nerf X et du nerf Y.
- 4- a - Déduis des nerfs X et Y, le plus excitable. *nerf X*  
 b - Justifie ta réponse. *car la plus faible chronaxie*

	Nerf X	Nerf Y
rhéo	4	2
Tu	7	7
chro	8	4

**EXERCICE 4 : (6 pts)**

Lors du cours d'EPS, une de tes camarades qui n'a pas l'habitude du sport, chute et se plaint de douleur. Vous l'accompagnez tous à l'infirmerie. Au cours de SVT suivant vous expliquez la situation au professeur qui sort le tableau du document ci-dessous pour vous rappeler. Ayant mieux compris la leçon tu décides d'expliquer à tes camarades l'évolution des taux sanguins de certaines molécules dans un muscle en activité.

Temps (min)		0	10	20	30	40	50	60	70
Quantités (g/l)	Glucose	1,1	1	0,9	0,8	0,7	0,6	0,6	0,6
	CO <sub>2</sub>	0,6	0,7	0,8	0,9	1	<del>1,1</del>	1,1	1,1

1 cm → 10 min

1 cm → 0,1 g/l

- 1- Trace dans le même repère, les courbes d'évolution des taux de molécules en fonction du temps.
- 2- Analyse chaque courbe.
- 3- Interprète ces courbes.
- 4- Identifie alors les *Courbes* de la chute de votre camarade.