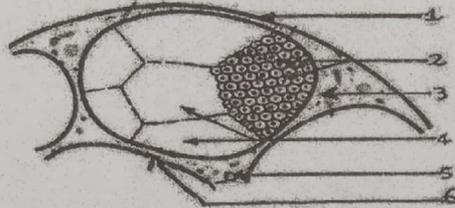


## SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE

### Exercice 1 (4 points)

A-/Le schéma ci-contre présente la coupe transversale partielle d'un nerf.



Annote le schéma ci-dessus en reportant sur votre feuille de copie le chiffre correspondant avec les mots ou groupes de mots suivants : **vaisseau sanguin, fibres nerveuses, gaine conjonctive (épinèvre), tissu conjonctif, périnèvre, faisceaux de fibres nerveuses.**

Exemple 7-*noyau*

B-/ Le tableau ci-dessous présente des notions relatives à l'excitabilité du nerf et leur définition.

NOTIONS	DÉFINITIONS
1- Chronaxie	A- Durée au bout duquel le nerf ne réagit pas à une seconde excitation
2- Rhéobase	B- Durée minimale d'application de la rhéobase
3- Période réfractaire	C- Durée de stimulation correspondant à une intensité double de la rhéobase
4- Temps utile	D- Intensité minimale permettant d'obtenir une réponse à une excitation

Associe chaque notion à sa définition en utilisant les chiffres et les lettres. Exemple 5-E.

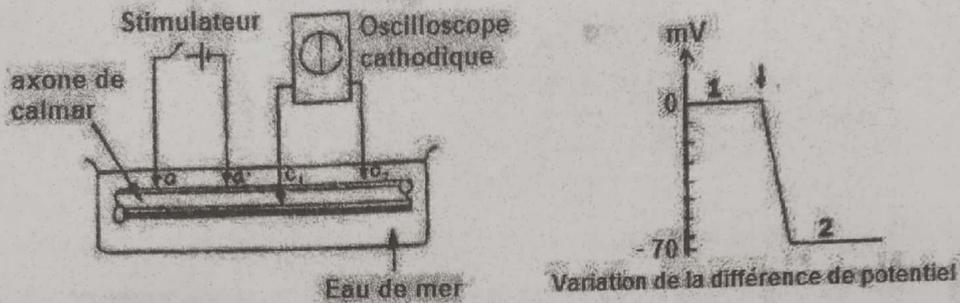
C-/Les affirmations suivantes sont relatives aux caractéristiques des réflexes acquis.

- 1- Les réflexes acquis sont rapides.
- 2- Les réflexes acquis sont brusques et volontaires.
- 3- Les réflexes acquis sont temporaires.
- 4- Les réflexes acquis sont héréditaires.
- 5- Les réflexes conditionnels sont établis définitivement.
- 6- Les réflexes conditionnels sont non immuables.
- 7- Les réflexes conditionnels s'éteignent en absence d'apprentissage.
- 8- Les réflexes acquis sont dits innés.

Écris VRAI ou FAUX devant chaque affirmation en utilisant les chiffres. Exemple 9- FAUX.

**Exercice 2 (4 points)**

A-/ Dans le cadre de l'étude de l'activité électrique d'une fibre nerveuse, le dispositif expérimental de la figure 1, est utilisé. La figure 2 présente les enregistrements obtenus.



Les propositions ci-dessous sont relatives aux conditions expérimentales et aux caractéristiques de la réponse de la structure nerveuse.

1- L'enregistrement 1 de la figure 2 est :

- a. Un potentiel d'action monophasique
- b. Un potentiel de référence
- c. Un potentiel de membrane

2- L'enregistrement 2 de la figure 2 est :

- a. Une dépolarisation
- b. Une hyperpolarisation
- c. Un potentiel de membrane

3- L'enregistrement 1 de la figure 2 est obtenu :

- a. En stimulant l'axone
- b. En introduisant l'électrode C1 dans l'axone tout en maintenant C2 à la surface
- c. En positionnant C1 et C2 à la surface.

4- L'enregistrement 2 de la figure 2 est obtenu :

- a. En stimulant l'axone ;
- b. En introduisant l'électrode C1 dans l'axone tout en maintenant C2 à la surface ;
- c. En positionnant C1 et C2 à la surface.

5- L'enregistrement 1 signifie que :

- a. C1 et C2 sont de potentiels différents
- b. C1 et C2 sont au même potentiel

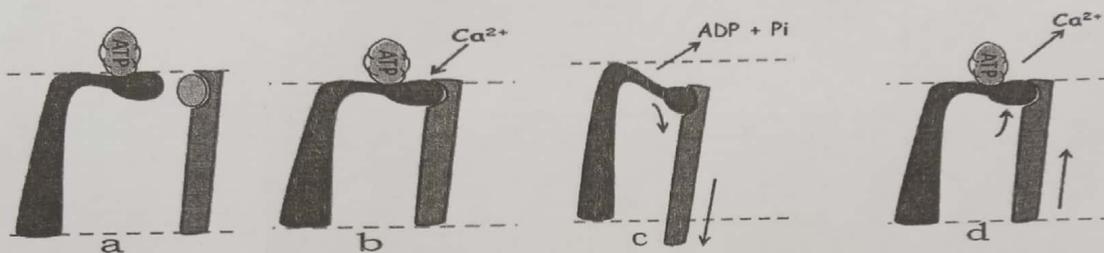
c. C1 et C2 n'ont pas le même signe

6- L'enregistrement 2 signifie que :

- a. L'extérieur de la membrane est chargé positivement et l'intérieur est chargé négativement ;
- b. L'extérieur de la membrane est chargé négativement et l'intérieur est chargé positivement ;
- c. L'extérieur et l'intérieur de la membrane sont chargés positivement.

Relevez, pour chaque série, la proposition juste en utilisant les chiffres et les lettres.

B-/Les figures suivantes représentent les étapes du mécanisme de la contraction musculaire.



Fais correspondre à chaque lettre les mots ou groupes de mots suivants : **détachement ; pivotement ; attachement ; phase de repos.**

C-/ Les phrases ci-dessous sont en rapport avec le mécanisme de la transmission de l'influx nerveux au niveau d'une synapse.

- A- Libération par exocytose, dans la fente synaptique de molécules d'acétylcholine, stockées dans des vésicules du cytoplasme axonique ;
- B- Entrée massive d'ions  $Ca^{2+}$  à travers la membrane présynaptique ;
- C- Fixation des molécules d'acétylcholine sur les canaux à  $Na^+$  de la membrane post-synaptique et ouverture de ces canaux ;
- D- Hydrolyse de l'acétylcholine par l'acétylcholinestérase et fermeture des canaux à  $Na^+$  chimiodépendants ;
- E- Entrée massive de  $Na^+$  dans la cellule et dépolarisation de la membrane post-synaptique ;
- F- Recapture par la terminaison présynaptique de la choline libérée par hydrolyse ;
- G- Arrivée du potentiel d'action au niveau de la synapse ;
- H- Naissance d'un potentiel d'action musculaire postsynaptique qui va se propager le long de la membrane de la fibre musculaire.

Range dans l'ordre chronologique les étapes du mécanisme de la transmission synaptique en utilisant les lettres.

### Exercice 3 (6 points)

Dans le cadre de la préparation d'un exposé pour approfondir votre connaissance sur les réflexes, vous effectuez des recherches.

Vous découvrez dans une annale de Terminale D, les expériences suivantes : on réalise chez un chien, maintenu debout dans une pièce close à température constante, présentant une ouverture à travers laquelle on lui donne de la viande. Ces expériences réalisées et leurs résultats sont consignés dans le tableau du document suivant :

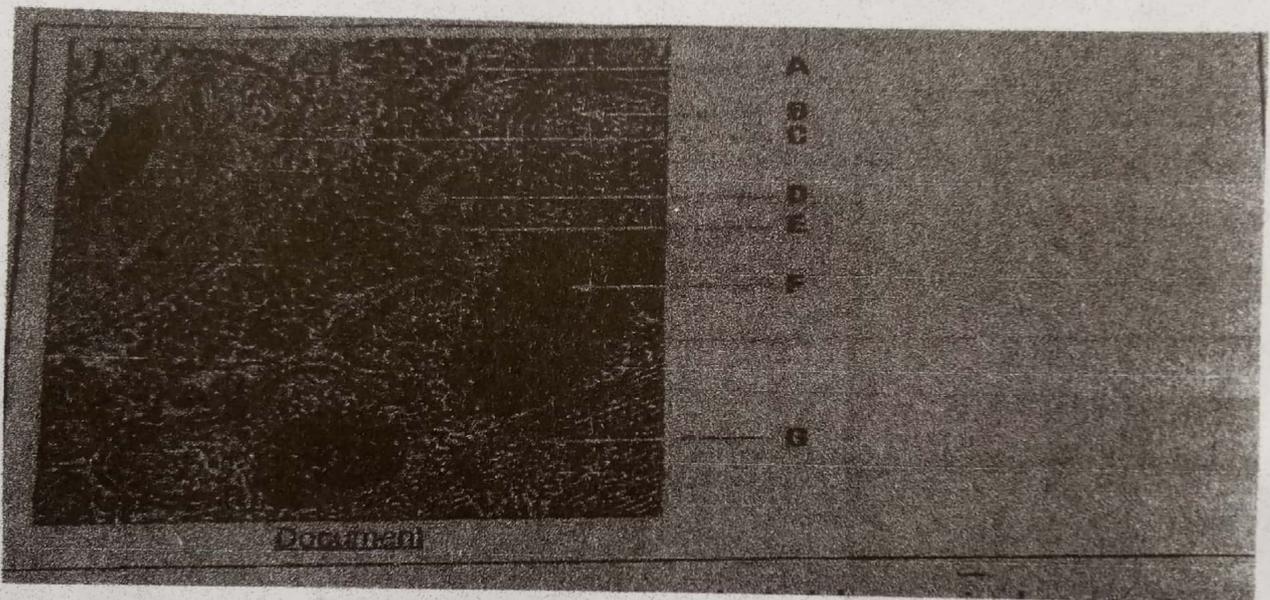
Présentation de la viande au chien	Lumière blanche			Viande		Lumière blanche + Viande						Lumière blanche								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Numéro des essais																				
Gouttes de salive recueillie	0	0	0	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	13	11	9	9	2	0	0

Bon élève, en Sciences de la Vie et de la Terre, les membres de ton groupe éprouvant des difficultés à exploiter ce tableau, te sollicite pour les aider.

1. Analysez les données du tableau.
2. Interprétez-les.
3. Déduisez les caractéristiques des réflexes acquis.
4. Représentez le trajet de l'influx nerveux dans le cas du réflexe mis en place chez le chien.

#### Exercice 4 (6 points)

Dans le cadre de la préparation d'un devoir sur la communication nerveuse, des élèves de terminale D découvrent dans un manuel de biologie le document et le tableau suivants. En pénétrant dans un muscle, l'axone d'un motoneurone se ramifie. Chacune des ramifications entre en contact avec une fibre musculaire au niveau de la zone appelée plaque motrice (voir document). Au niveau de cette zone, on trouve les éléments caractéristiques de toute synapse. La transmission des influx nerveux du neurone à la fibre musculaire est responsable de la contraction de celle-ci. La myasthénie est une maladie qui se traduit par des paralysies ; les muscles atteints ne se contractent plus. Pour identifier les causes de la maladie, on a essayé de dénombrer les récepteurs membranaires à acétylcholine chez des individus sains et chez des myasthéniques.



Les résultats sont consignés dans le tableau ci-dessous.

Individus	Sains	Myasthéniques
Nombre de récepteurs spécifiques à acétylcholine ( $\times 10^3$ ua)	1,5	0,7

Éprouvant des difficultés pour exploiter ces informations, ces élèves te sollicitent pour des éclaircissements.

- 1- Annote le document, en utilisant les lettres.
- 2- Analyse les résultats du tableau.
- 3- Explique l'origine de la maladie (myasthénie).
- 4- Indique les étapes du mécanisme de la transmission du message nerveux d'une synapse utilisant l'acétylcholine.