



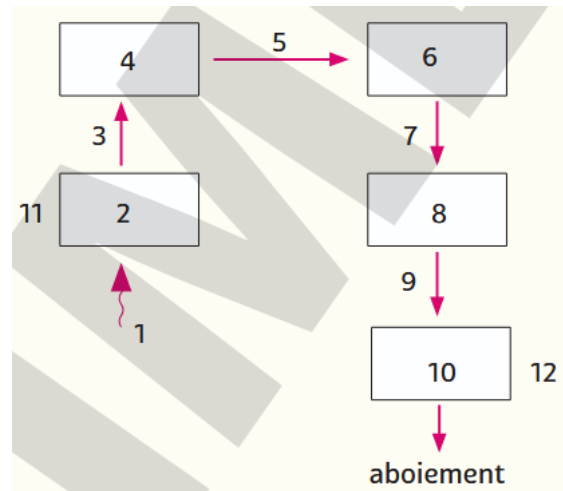
# COMPOSITION : SVT

Durée : 3h30min

## EXERCICE 1 (4pts)

A/Le schéma ci-dessous ainsi que les mots et les groupes de mots suivants se rapportent au trajet du message nerveux dans un réflexe acquis chez les chiens renifleurs.

- a- récepteur ;
- b- centre nerveux (système limbique) ;
- c- neurone d'association ;
- d- odeur du cannabis ;
- e- effecteur ;
- f- récepteurs olfactifs ;
- g- fibres nerveuses motrices ;
- h- aire olfactive ;
- i- muscles du larynx ;
- j- fibres nerveuses sensibles ;
- k- aire de différenciation des odeurs ;
- l- nouvelle liaison nerveuse.



Annote le schéma, en utilisant les chiffres et les lettres.

B/ Ces affirmations suivantes sont relatives au réflexe.

- a- Le stimulus absolu est un stimulus conditionnel.
- b- S'il n'est pas entretenu par une réassociation périodique du stimulus conditionnel et du stimulus absolu, un réflexe conditionnel s'éteint progressivement.
- c- Le réflexe conditionnel nécessite l'intégrité de l'écorce cérébrale.
- d- Le réflexe conditionnel est un stimulus neutre à l'origine.

Réponds par Vrai si l'affirmation est juste ou Faux si elle est fautive en utilisant les lettres.

Exemple h-Vrai

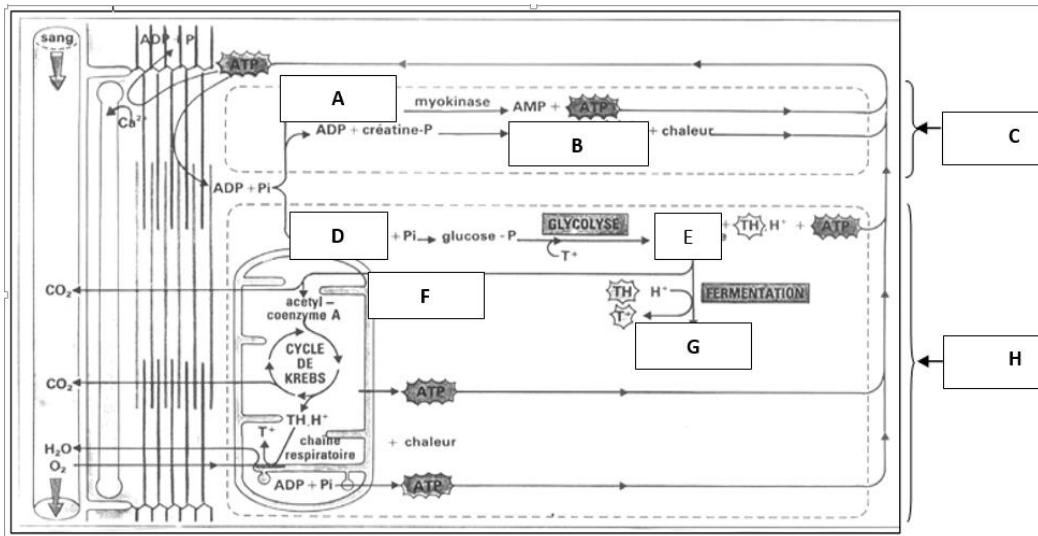
C/ Le texte suivant se rapportant aux propriétés du muscle comporte des lacunes.

La cellule musculaire joue un rôle important dans la réalisation de certains mouvements. Le muscle est un organe ...1..., contractile et ...2... .Le muscle ...3... est rattaché aux os par ses tendons. A une stimulation efficace, le muscle répond par une ...4...appelée ...5... .Lorsqu'on porte sur le muscle une série d'excitations ...6..., il répond par une série de contraction ...7... appelées tétanos imparfait ou totalement fusionnées appelées ...8... . L'amplitude des contractions s'accroît avec l'intensité de stimulation, c'est le phénomène de sommation. L'amplitude des contractions diminue quand le muscle se fatigue.

Complète-le avec les mots ou groupe de mots qui conviennent en utilisant les chiffres.

**EXERCICE 2 (4pts)**

A/ le document ci-dessous relatif aux voies métaboliques de régénération de l'ATP, manques certains composés et réactions représentés par les lettres A, B, C, D, E, F, G, H.



Complète-le en remplaçant les lettres par les composés et réactions qui conviennent.

B/ Le texte lacunaire ci-dessous est relatif au fonctionnement du tissu nerveux.

Le potentiel de référence est dû au fait que la différence de potentiel est ....1.... entre les électrodes R1 et R2, placées à la ....2.... de l'axone. Ces deux électrodes R1 et R2 sont donc au même potentiel (même signe).

Le potentiel de membrane quant à lui est dû à l'existence d'une ....3.... de part et d'autre de la membrane du nerf. Sa face interne étant ....4.... par rapport à sa face externe qui est ....5..... Cette différence de potentiel entre les deux faces de la membrane de la fibre au ....6.... est aussi appelée ....7.....

Du point de vue ionique, le potentiel de membrane est dû à une ....8.... des ions  $Na^+$  et  $K^+$  de part et d'autre de la membrane du nerf. Le milieu intracellulaire étant ....9.... en ions  $K^+$  que dans le milieu extracellulaire alors que les ions  $Na^+$  sont ....10.... dans le milieu extracellulaire que dans le milieu intracellulaire.

En raison de la différence de concentration entre les milieux intra et extracellulaire, les ions  $K^+$  diffusent de ....11.... de la cellule alors que les ions  $Na^+$  diffusent de ....12.... de la cellule. Ces diffusions des ions  $K^+$  et  $Na^+$  dans le sens ....13.... de leur gradient de concentration appelées ....14.... se réalisent à travers des canaux de fuite ouverts en permanence. Ces canaux étant beaucoup plus perméables au  $K^+$  qu'au  $Na^+$  il en résulte une sortie ...15... et une faible entrée ...16... ce qui rend l'intérieur de la fibre nerveuse électronegative par rapport à l'extérieur. Ainsi se crée le potentiel de membrane. Cependant, le maintien de l'inégale répartition des ions  $K^+$  et  $Na^+$  de part et d'autre de la membrane de la fibre nerveuse (donc le maintien du PM) est assuré par la pompe ionique qui transporte les ions contre leur gradient de concentration.

Complète-le avec les mots ou groupes de mots qui conviennent en utilisant les chiffres.

C/ Les étapes de la transmission synaptique sont décrites dans le désordre :

A/ Présence de molécule d'acétylcholine dans la fente synaptique ;

B/ Hydrolyse (destruction) de l'acétylcholine et fermeture des canaux  $\text{Na}^+$  ;

C/ Déplacement des véhicules synaptiques vers la membrane pré synaptique ;

D/ Ouverture des canaux spécifiques  $\text{Na}^+$  et entrée massive des ions  $\text{Na}^+$  dans la membrane post synaptique

E/ Arrivée du PA au niveau du bouton synaptique

F/ Fixation de l'acétylcholine sur les récepteurs spécifiques de la membrane postsynaptique ;

G/ Recapture ou réabsorption des produits de l'hydrolyse par la membrane présynaptique ;

H/ Libération des contenus des vésicules synaptiques

I/ entrée de  $\text{Ca}^{2+}$  dans terminaison axonique ;

Range-les dans l'ordre de la naissance du PA post synaptique, en utilisant les lettres.

### **EXERCICE 3 (6pts)**

Le professeur des SVT demande à ses élèves de la Terminale D d'effectuer des recherches sur l'excitabilité du nerf. Un groupe d'élèves de l'établissement se rend à la bibliothèque et découvre dans un manuel de physiologie qu'au siècle dernier, le physiologiste français Lapic a travaillé sur la chronaxie qui est une caractéristique de l'excitabilité du nerf. Les valeurs obtenues lors de ses travaux portés sur la tension appliquée en fonction du temps pour avoir une réponse du nerf, sont consignés dans le tableau suivant :

Temps (milliseconde)	0,10	0,15	0,20	0,45	0,65	1,05	1,5	2,15	3	4
Tension (mV)	120	112	94	65,5	55	47	40	37	35	35

**Tableau des tensions à appliquer en fonction du temps pour avoir une réponse du nerf**

1. Construis la courbe de la tension d'excitabilité du nerf en fonction du temps.

Echelle : 1 cm  $\rightarrow$  0,5 ms

1 cm  $\rightarrow$  10 mV

2. Identifie graphiquement : la rhéobase, la chronaxie et le temps utile.

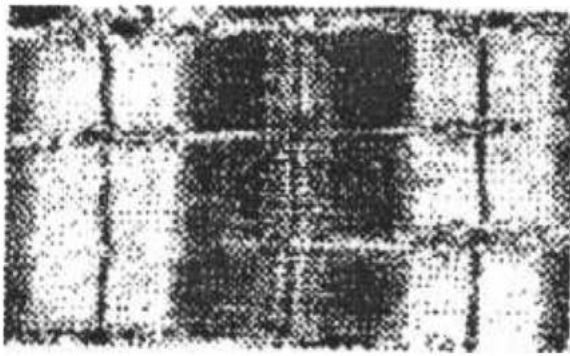
3. Analyse la courbe.

4. Interprète là.

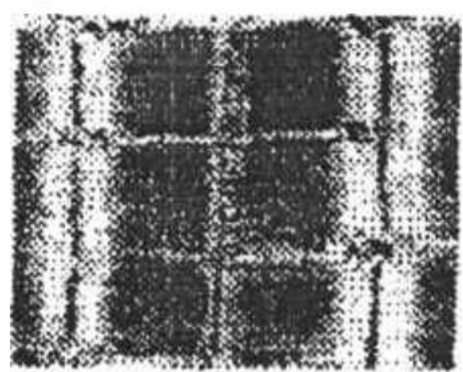
5. Définie les notions de rhéobase, de chronaxie et de temps utile

#### **EXERCICE 4 (6pts)**

Pour les préparatifs de leurs devoir de niveau, des élèves de TD découvrent dans un livre de Biologie, le document ci-dessous relatif à deux électronographies d'une myofibrille d'une fibre musculaire à l'état a et b de l'Aulacode (*Thryonomys swinderianus*).



**a**



**b**

#### **document**

Ayant des difficultés à comprendre le document, ils sollicitent ton aide.

- 1) Nomme l'état de la myofibrille que représente chacune de ces figures a et b.
- 2) Fais un schéma d'interprétation de chacune des électronographies.
- 3) Compare alors l'état a à l'état b.
- 4) Explique le mécanisme de passage de l'état de la myofibrille de la figure a à celui de la figure b.