

EXERCICE 1

A. Le texte incomplet ci-dessous est relatif à la nature du message nerveux.

La membrane d'une cellule nerveuse au repos présente un état électrique remarquable. Il existe une.....(1) permanente de(2) ...entre ses deux faces, l'intérieur étant ... (3)..... par rapport à l'extérieur. Cette polarisation transmembranaire ou ... (4) est liée à une perméabilité complexe de la membrane vis-à-vis des ions Na⁺ et K⁺. La répartition de ces ions est très(5)....de part et d'autre de la membrane : le milieu intracellulaire est riche en K⁺ et le milieu extracellulaire est riche en Na⁺. Le potentiel de repos est dû à une(6). ...de la membrane vis-à-vis de ces deux ions. La cellule vivante compense activement les passages d'ions à travers la membrane et maintient ainsi la dissymétrie ionique.

Les messages nerveux qui cheminent le long des fibres nerveuses sont constitués par des salves de signaux...(7).....tous identiques, dont l'amplitude est de l'ordre de 100 mV.

Le déplacement d'un de ces signaux élémentaires se traduit par une modification du potentiel de repos après une(8).... de la polarité. La face interne devient(9)....par rapport à la face externe. La membrane se repolarise très rapidement. Cet évènement très bref (de l'ordre de la milliseconde) et localisé, constitue le signal nerveux élémentaire ou(10).... Il est la conséquence d'une brutale modification de la perméabilité membranaire.

Complète le texte avec les mots et groupes de mots suivants, en utilisant les chiffres dans le texte : *inéga*le, *potentiel de repos* ; *électronégatif*, *potentiel d'action*, *inversion brutale*, *-70 mV*, *différence de potentiel*, *électropositive*, *inéga*le perméabilité, *bioélectriques*.

B. Les propositions ci-dessous sont relatives au mécanisme de la transmission synaptique.

1- La transmission du potentiel d'action (P.A) d'un neurone à un autre neurone se fait grâce :

- a) à l'acétylcholine ;
- b) au GABA ;
- c) aux ions Ca²⁺
- d) aux ions K⁺.

2- La transmission synaptique est caractérisée par les phénomènes suivants

- a) entrée d'ions Ca²⁺ dans le bouton synaptique ;
- b) entrée d'ion Mg²⁺ dans le bouton synaptique ;
- c) fixation du neurotransmetteur sur les récepteurs de la membrane post synaptique ;
- d) entrée d'ions Na⁺ dans le cytoplasme.

- 3- Les phénomènes suivants caractérisent le fonctionnement d'une synapse inhibitrice.
- a) le neuromédiateur stimule l'ouverture des canaux Na^+ ;
 - b) le neuromédiateur stimule l'ouverture des canaux Cl^- ;
 - c) une hyperpolarisation de la membrane post synaptique se produit ;
 - d) le potentiel d'action passe du neurone pré synaptique au neurone post synaptique ;

Relève les propositions exactes, en utilisant les chiffres et les lettres.

NB : -0,25 par mauvaise réponse

EXERCICE 2

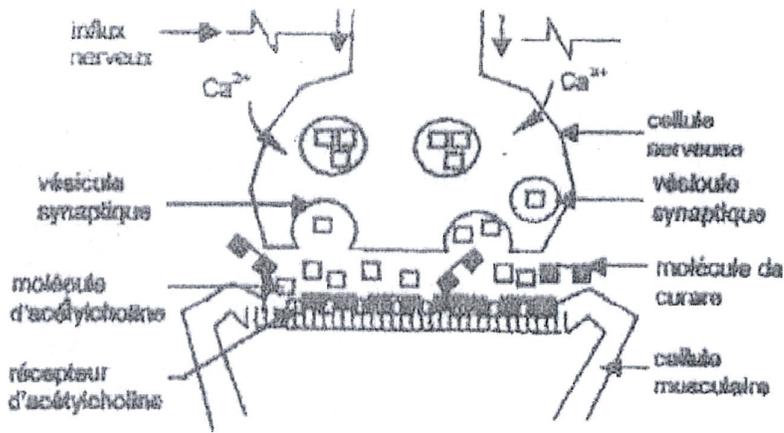
Les étapes du mécanisme de la transmission synaptique sont décrites dans le désordre :

- a. Fixation des molécules d'Acétylcholines sur les récepteurs spécifiques de la membrane post-synaptique
- b. Naissance d'un potentiel post-synaptique excitateur (PPSE);
- c. Entrée des ions Ca^{2+} dans la terminaison axonique;
- d. Naissance d'un potentiel d'action post-synaptique;
- e. Sortie massive des ions K^+ de la membrane post-synaptique;
- f. Déplacement des vésicules synaptiques vers la membrane pré-synaptique;
- g. Présence de molécules Acétylcholines dans la fente synaptique;
- h. Libération des contenus des vésicules synaptiques;
- i. Entrée massive des ions Na^+ dans la membrane post-synaptique;
- j. Arrivée du potentiel d'action (PA) au niveau du bouton synaptique.

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

EXERCICE 3

- A- Après l'étude du mécanisme de la transmission de l'influx nerveux dans une synapse excitatrice. Dans l'intention d'acquérir des connaissances plus approfondies sur ce chapitre, vous découvrez dans un livre de sciences de la vie et de la terre, le document 1 et le texte ci-dessous.

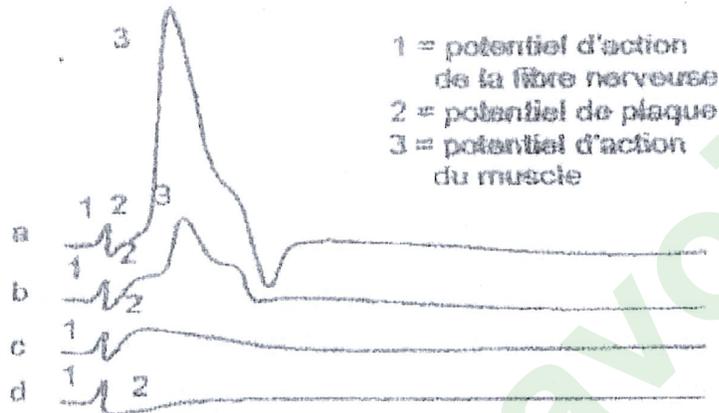


Document 1

Le curare, poison d'origine végétale était utilisé par les indiens d'Amérique du sud, pour enduire les pointes des flèches. Le gibier atteint était rapidement paralysé.

- 1) Rappel le fonctionnement d'une synapse excitatrice.
- 2) Identifie le type de synapse représenté sur le document 1
- 3) Analyse le schéma du document 1

B- Pour vérifier mieux comprendre l'action du curare, votre professeur vous propose le document 2 ci-dessous.



Document 2

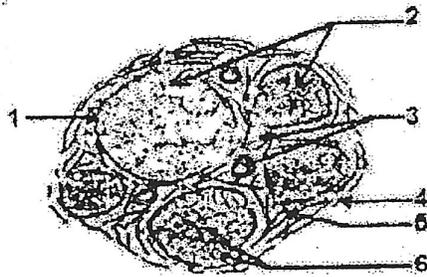
Il obtenu à partir d'un montage permettant d'enregistrer simultanément la réponse d'un muscle et celle de son nerf moteur L'enregistrement « a » a été réalisé avant l'action du curare et les autres après le dépôt d'une goutte de curare au niveau des synapses entre les fibres musculaires et les fibres nerveuses.

- 1) Analyse ces enregistrements.
- 2) interprète chaque enregistrement
- 3) Déduis l'influence du curare dans la transmission synaptique.

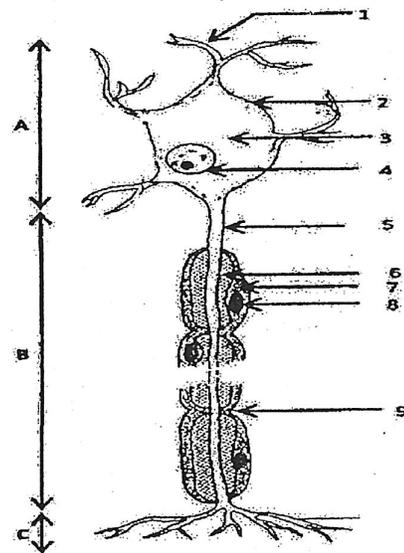
EXERCICE 4 (8points)

PARTIE A

Un élève de la terminale D pour la préparation de son devoir sur les tissus nerveux, découvre dans un manuel les documents ci-après.



Document 1



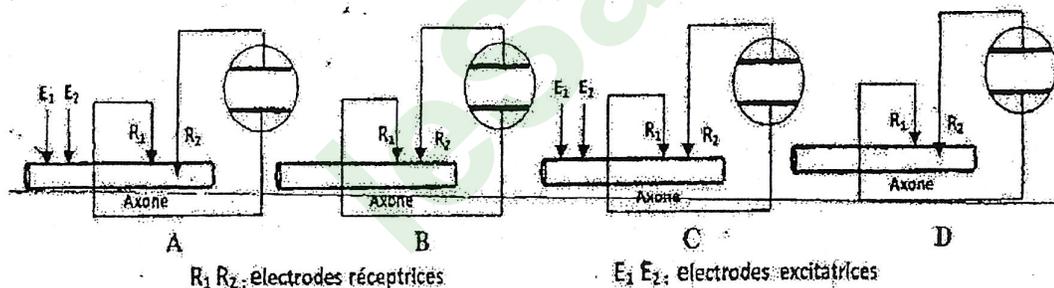
Document 2

Ayant des difficultés, il te sollicite de l'aider

- 1-Identifie ces deux structures.
- 2-Annote-les en utilisant les chiffres et les lettres

PARTIE B

Pour étudier les manifestations électriques du message nerveux, un élève de la terminale réalise des montages avec le dispositif expérimental d'enregistrement qu'il a vu en classe. Ces montages sont présentés par le document ci-dessous



- 1-Identifie les éléments du schéma du dispositif d'enregistrement que l'élève a utilisé.
- 2-Donne dans chacun des cas A, B, C et D le tracé qu'il obtiendra
- 3-Analyse le tracé obtenu en A
- 4-Donne l'interprétation ionique de ses différentes phases en vous servant de vos connaissances.