

**QCM**

**1. Parmi les caractéristiques structurales de la fibre musculaire striée du muscle squelettique, on cite :**

- a. la présence de plusieurs noyaux,
- b. l'existence des ponts transversaux,
- c. l'absence des mitochondries,
- d. l'alternance des bandes I et des bandes Z.

**2. Un sarcomère comprend :**

- a. une bande claire et une bande sombre,
- b. une bande sombre et deux bandes claires,
- c. une bande claire et deux demi-bandes sombres,
- d. une bande sombre et deux demi-bandes claires.

**3. La bande sombre de Sarcomère :**

- a. comprend les filaments de myosine,
- b. comprend les filaments de myosine et d'actine,
- c. comprend les filaments d'actine,
- d. elle est raccourci lors de la contraction musculaire.

**4. Le raccourcissement d'un sarcomère au cours de la contraction, résulte de :**

- a. raccourcissement des filaments d'actine,
- b. raccourcissement des filaments de myosine,
- c. glissement des filaments d'actine le long des filaments de myosine,
- d. glissement des filaments de myosine le long des filaments d'actine.

**5. Classez selon un ordre chronologie normale les étapes de la contraction musculaire :**

- a. D – C – B – A.
  - b. C – B – A – D.
  - c. D – B – A – C.
  - d. B – C – A – D.
- A. Pivotement.  
B. Formation d'un complexe acto-myosine.  
C. Hydrolyse d'ATP.  
D. Fixation d'une nouvelle molécule d'ATP sur les têtes

**6. Au cours de l'activité musculaire la régénération lente de l'ATP se fait par:**

- a. la phosphocréatine,
- b. la glycogénolyse au niveau du muscle,
- c. le processus de la respiration aérobie,
- d. le transfert du groupement P d'une molécule d'ADP sur une autre.

**7. La contraction musculaire nécessite:**

- a. la myosine + l'ATP + le  $\text{Ca}^{2+}$
- b. la myosine + le  $\text{Ca}^{2+}$
- c. l'actine + l'ATP + le  $\text{Ca}^{2+}$
- d. l'actine + la myosine + l'ATP + le  $\text{Ca}^{2+}$

**8. Pendant la course de vitesse :**

- a. les muscles nécessitent une grande quantité d'oxygène,
- b. les muscles utilisent la créatine phosphate,
- c. l'accumulation de l'acide lactique entraîne l'augmentation du pH musculaire,
- d. la diminution du pH musculaire entraîne la diminution de son activité enzymatique.

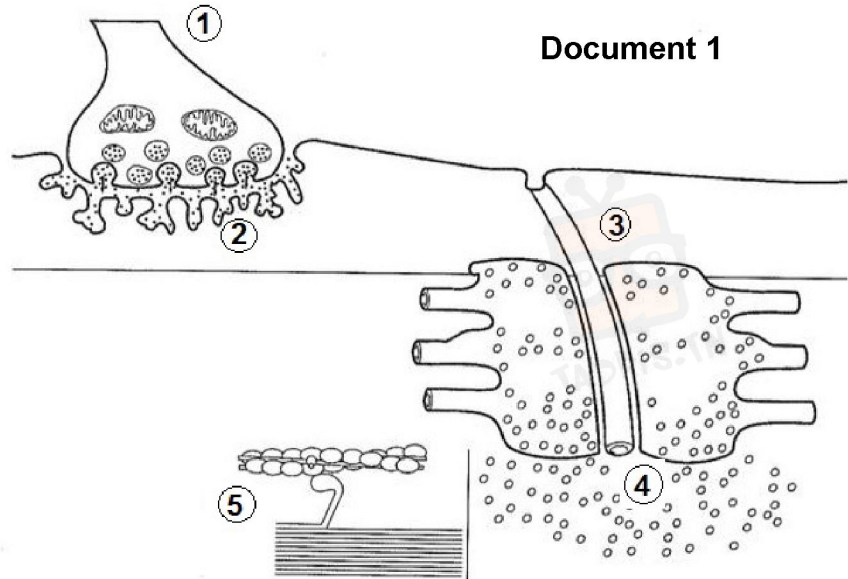
**9. Le rôle du réticulum sarcoplasmique de la cellule musculaire striée est:**

- a. la synthèse d'ATP nécessaire à la contraction musculaire,
- b. l'accumulation du magnésium,
- c. la libération des ions calcium pour faciliter la liaison de la myosine à l'actine,
- d. l'hydrolyse d'ATP en ADP+Pi.



## QROC

Le document 1 illustre les différentes étapes (de 1 à 5) d'une transmission neuromusculaire conduisant une contraction musculaire :

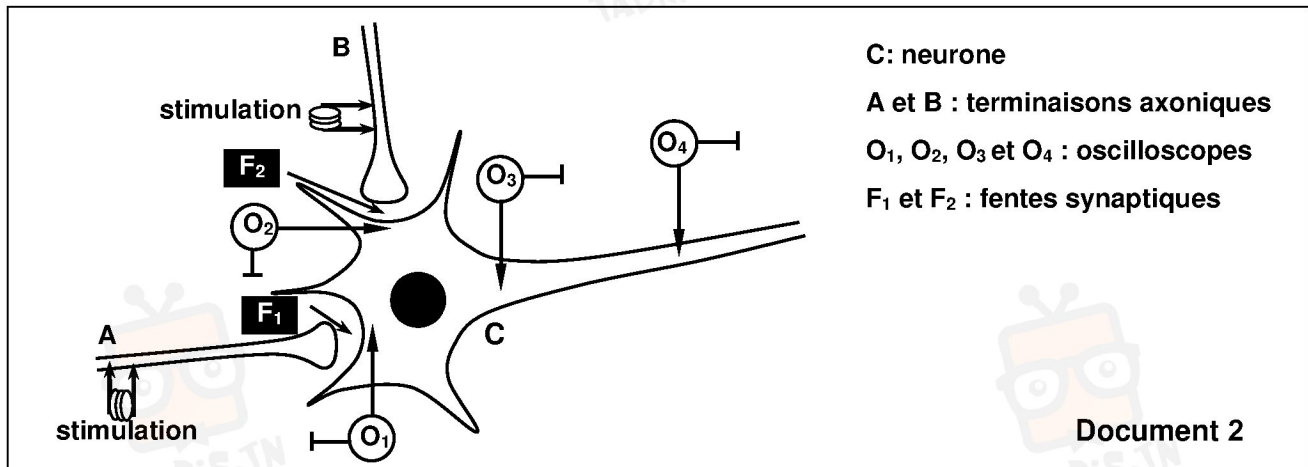


Document 1

- 1) Donnez un titre à chacune des étapes numérotées de 1 à 5.
- 2) Décrivez les phénomènes électriques et ioniques caractérisant l'étape 2 en respectant leur ordre chronologique.
- 3) Expliquez le rôle des ions  $\text{Ca}^{++}$  ainsi que le phénomène énergétique dans l'étape 5.

## Neurophysiologie

On se propose d'étudier le mécanisme de la transmission synaptique. Pour cela, on réalise deux expériences en utilisant le dispositif expérimental présenté par le document 2.



Document 2

### Expérience 1

On stimule séparément les terminaisons axoniques A et B et on enregistre parallèlement les différences de potentiels enregistrés au niveau des oscilloscopes O<sub>1</sub>, O<sub>2</sub>, O<sub>3</sub> et O<sub>4</sub>. Les résultats obtenus sont représentés dans le document 3.

	ddp (en mV) enregistrée au niveau de l'oscilloscope :			
	O <sub>1</sub>	O <sub>2</sub>	O <sub>3</sub>	O <sub>4</sub>
Stimulation en A	-61	-70	-63	-70
Stimulation en B	-70	-80	-78	-70

Document 3

- 1) Exploitez les données fournis par le document 3 en vue :
  - a- d'identifier la nature des potentiels obtenus en O<sub>1</sub>, O<sub>2</sub>, suite aux stimulations en A et en B.
  - b- de déduire la nature des synapses mises en jeux.
  - c- d'expliquer la différence entre les réponses enregistrées en O<sub>3</sub> et O<sub>4</sub> suite à la stimulation en B.



### Expérience 2 :

On injecte dans les fentes synaptiques  $F_1$  et  $F_2$  deux neurotransmetteurs : le glutamate et le GABA.  
Les résultats obtenus sont consignés dans le document 4 :

	Injection de glutamate	Injection du GABA
Dans la fente $F_1$	Dépolarisation de la membrane de C	Aucun effet sur C
Dans la fente $F_2$	Aucun effet sur C	Hyperpolarisation de la membrane de C

Document 4

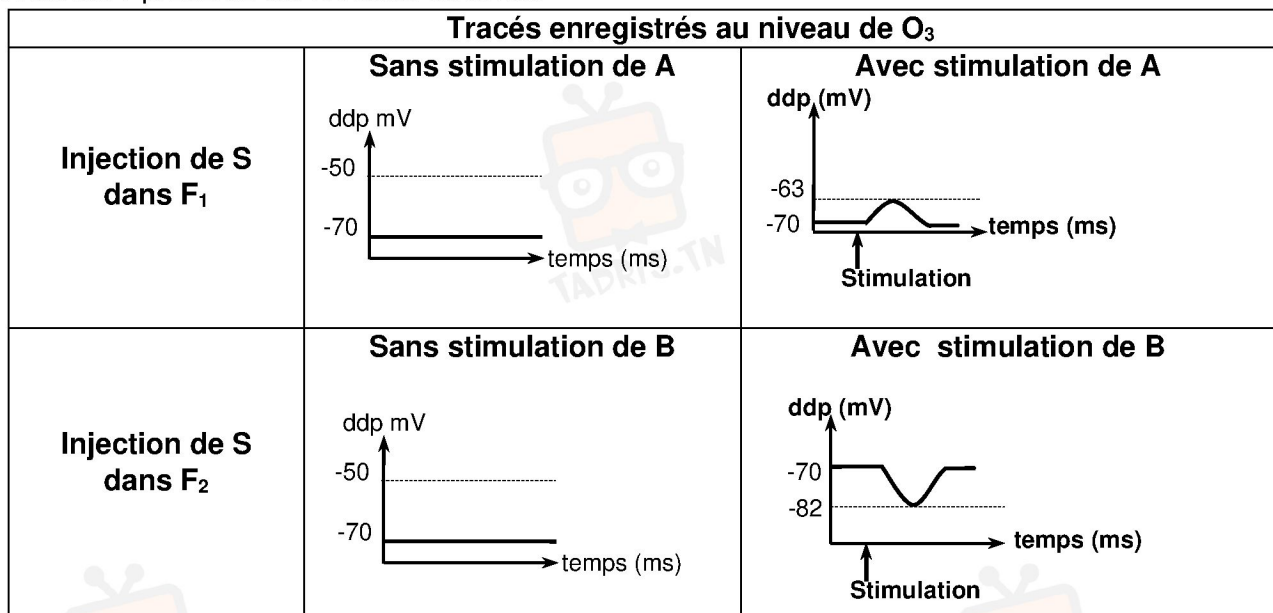
2) Analysez les résultats de l'expérience 2 en vue de déduire le rôle de chacun des neurotransmetteurs glutamate et GABA et une propriété des neurotransmetteurs.

### Expérience 3 :

On injecte une substance S dans chacune des deux fentes synaptiques  $F_1$  et  $F_2$  puis on enregistre les tracés obtenus au niveau de l'oscilloscope  $O_3$  :

- en absence de stimulation.
- suite à une stimulation efficace de chacune des terminaisons axoniques A et B.

Le document 5 présente les résultats obtenus.



Document 5

3) Exploitez les documents 3, 4 et 5 en vue de préciser :

- la synapse au niveau de laquelle agit la substance S ainsi que la condition de son action.
- l'effet de la substance S.

### Expérience 4 :

Pour comprendre le mode d'action de la substance S, on injecte des doses croissantes de cette substance dans  $F_2$  et on applique une stimulation efficace de B ; puis, on mesure : le flux ionique entrant dans le neurone C et la fréquence d'ouverture des canaux ioniques chimio dépendants (CCD).

Le document 9 présente les résultats obtenus.

Doses croissantes de S dans $F_2$	Faible dose	Forte dose
Flux ionique	Faible	Important
Fréquence d'ouverture des CCD	Faible	Important

Document 6

4) À partir de l'exploitation des données de l'expérience 4 et des informations tirées précédemment :

- identifiez les ions dont on a mesuré le flux.
- précisez le mode d'action de la substance S.

