

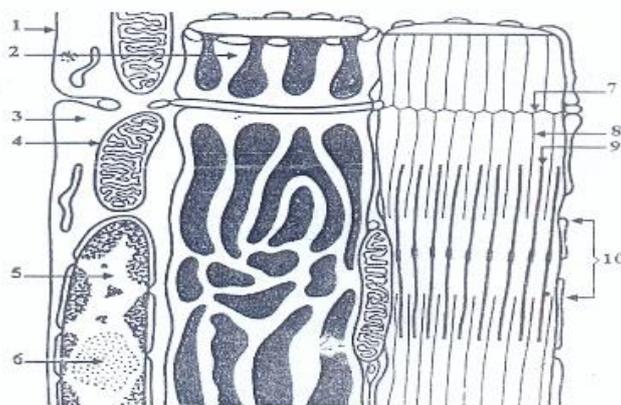
**SUJET DE SVT**

**SERIES:C Durée : 3heures ; Coefficient : 2**

Cette épreuve comporte 03 pages numérotées de 1/3; 2/3 et 3/3.

**EXERCICE 1(4 points).**

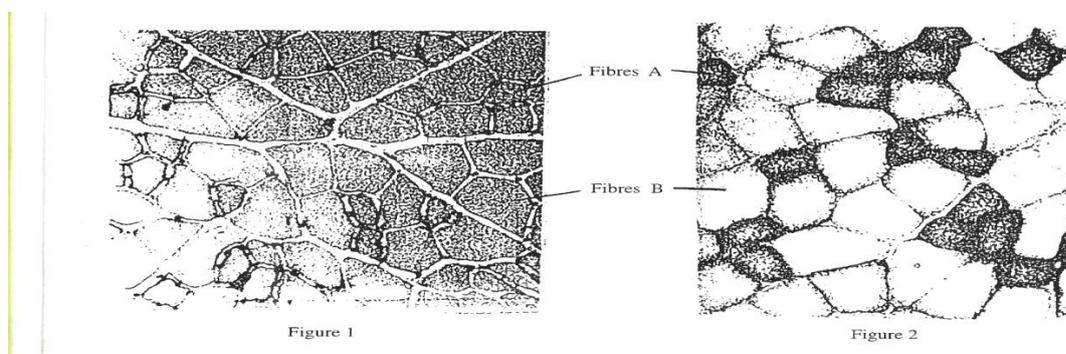
La figure ci-dessous représente l'ultrastructure d'une portion de fibre musculaire.



- 1) Annotez- la sur votre feuille de copie en utilisant les chiffres.
- 2) Précisez le rôle joué par l'organe 4.
- 3) a. Schématisez l'ultrastructure de cet organe.  
b. Annotez-le.

**EXERCICE 2(5 points)**

Le document 4 ci-dessous représente deux électronographies des sections transversales de muscle squelettique mettant en évidence la présence de deux catégories de fibres musculaires.



**Document 4**

- Les fibres de la catégorie A sont de petit diamètre et se fatiguent moins vite.

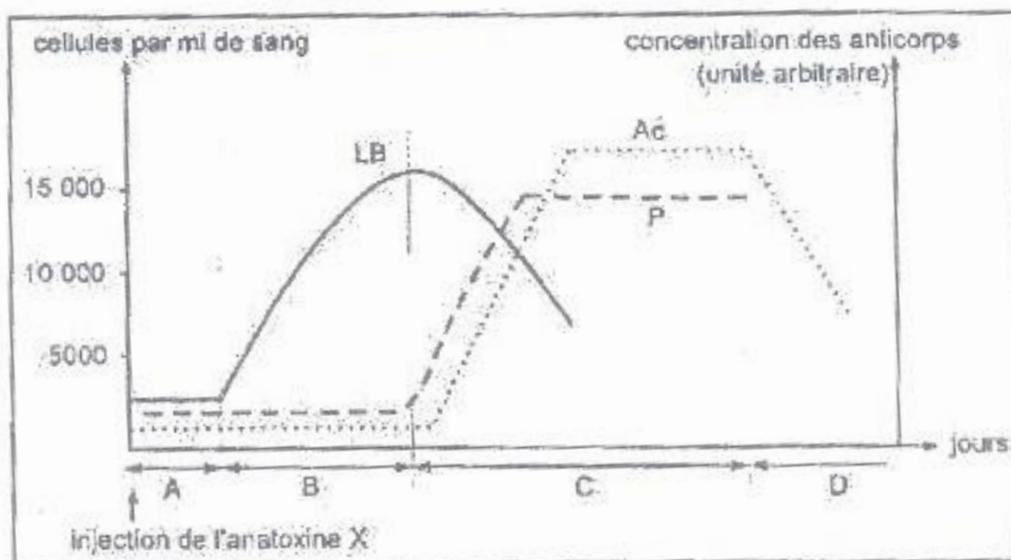
- Les fibres de la catégorie B sont de grand diamètre et se fatiguent précocement.

Les techniques utilisées permettent de distinguer, sous forme de taches sombres, les capillaires sanguins en grand nombre autour des fibres A (figure 1), et de fortes concentrations d'enzymes d'oxydation cellulaire en coloration foncée au niveau des fibres B (figure 2).

- 1- Indiquez la voie de la régénération de l'ATP utilisée dans chacune de ces fibres.
- 2- Expliquez la fatigue précoce des fibres de catégorie B par rapport aux fibres de catégorie A.
- 3- Dégagez la relation entre la répartition des capillaires sanguins et la présence massive des enzymes d'oxydation cellulaire au niveau des fibres A.

### **EXERCICE 3 (06 points).**

Afin de préciser certains aspects du déroulement de la réponse immunitaire spécifique, on réalise l'expérience suivante. Dans les jours qui suivent l'injection d'une toxine X atténuée (anatoxine X) à un animal, on compte le nombre des lymphocytes B (LB) et des plasmocytes (P) par millilitre de sang et on fait le dosage des anticorps antitoxine X (Ac) dans le sang de cet animal. Le document suivant représente les résultats obtenus.

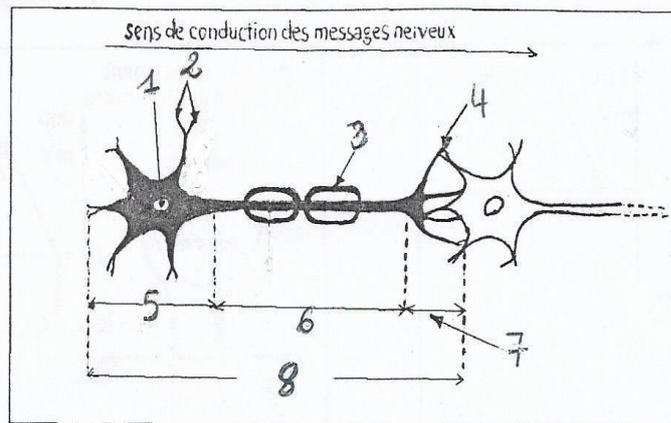


- 1) Identifiez les phases A, B, C et D de cette réaction immunitaire.
- 2) Analysez les courbes d'évolution des LB, des Ac et des P.
- 3) Expliquez l'évolution des LB, des Ac et des P.
- 4) Déduisez le type de réaction immunitaire mise en jeu contre la toxine X.

## **EXERCICE 4(5points)**

Des expériences ont montré que le calmar a des réactions qui changent en fonction de la composition ionique du milieu. Pour expliquer ces réactions, on porte une stimulation sur l'axone géant de calmar immergé dans de l'eau de mer aux concentrations en  $\text{Na}^+$  variables.

La figure ci-dessous représente l'unité structurale et fonctionnelle du système nerveux du Calmar (document 1), et le tableau ci-dessous (document 2) résume ces expériences et les enregistrements obtenus.



**Document 1**

Milieu	a	b	c
Concentrations en $\text{Na}^+$	eau de mer de concentration en $[\text{Na}^+] = 453 \text{ mmol l}^{-1}$	- 50% d'eau de mer - 50% de solution isotonique de glucose	- 33% d'eau de mer - 67% de solution isotonique de glucose
Enregistrement correspondants			

**Document 2**

- 1- Annotez la figure du document 1 en vous servant des chiffres.
- 2- Nommez les enregistrements du document 2.
- 3- Analysez les trois enregistrements.
- 4- Déduisez de cette analyse le rôle des ions  $\text{Na}^+$  dans la réalisation de ces enregistrements.

**CORRIGE ET BAREME DE SVT**

**SERIES:C Durée : 3heures ; Coefficient : 2**

**EXERCICE 1** (04points).

**1) Annotations.**

**0,25x10=2,5 pts**

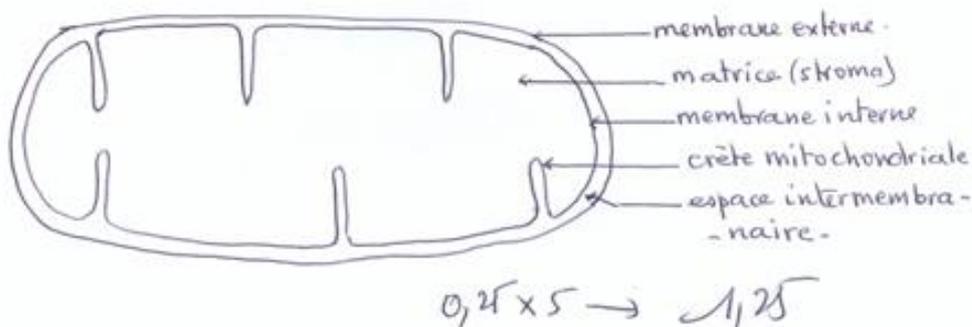
- 1= membrane plasmique ou sarcolemme
- 2= réticulum endoplasmique (sarcoplasmique)
- 3= cytoplasme ou sarcoplasme
- 4= mitochondrie
- 5= noyau      6= nucléole
- 7= strie Z      8= filament fin ou actine
- 9= filament épais ou myosine      10= zone H

**2) Rôle de l'organite 4 (mitochondrie).**

**0,25 pts**

La mitochondrie est le siège de la production de l'ATP (phénomène respiratoire).

**3) Schématisation de l'ultrastructure de l'organite 4.**



SCHEMA DEL'ULTRASTRUCTURE DE LA MITOCHONDRIE.

**EXERCICE 2:**

**1- Etablissons une relation entre la répartition des capillaires sanguins et la présence des enzymes.**

2 points

- Les capillaires sanguins apportent le dioxygène et le glucose aux fibres A ;
- Les enzymes vont catalyser la dégradation du glucose en présence du dioxygène.

**2- Indiquons le mécanisme de régénération de l'ATP dans chacune de ces fibres.**

2 points

- Au niveau des fibres A, on observe un grand nombre de capillaires sanguins et d'enzymes. Ces fibres effectuent l'oxydation respiratoire.

<p>- Au niveau des fibres B, il ya très peu de capillaires et d'enzymes ; elles utilisent une autre voie de régénération de l'ATP qui est la fermentation.</p> <p><b>3- Expliquons la fatigue précoce des fibres B par rapport aux fibres A.</b> Les fibres B se fatiguent précocement parce qu'elles utilisent la voie de la fermentation qui libère peu d'énergie par dégradation incomplète du glucose et produit de l'acide lactique qui s'accumule.</p>	1 point
--	---------

### **EXERCICE 3(06points).**

**1) Comparaison. 0,75x4= 3pts**

**Durant la phase A** qui suit l'injection de l'anatoxine X, le nombre de LB et de plasmocytes par ml de sang, ainsi que la concentration de des anticorps antitoxines X, libres, sont faibles et constants à 2500 cellules/ ml pour les LB et 2000 cellules/ ml pour les plasmocytes.

**Durant la phase B**, le nombre de LB augmente considérablement pour atteindre 17000LB par ml de sang, alors que le nombre de plasmocytes et la concentration des anticorps antitoxines X libres sont faibles et constants à leur valeur de départ.

**Durant la phase C**, le nombre de LB par ml de sang diminue considérablement de 17000 à 7500 cellules/ ml, tandis que le nombre de plasmocytes par ml de sang ainsi que la concentration des anticorps antitoxines X libres augmente rapidement pour atteindre leur valeur maximale puis stabilisent à 15000 pour les P et 18 000 cellules/ ml pour Ac.

**Durant la phase D**, la concentration des anticorps antitoxines X libres diminue jusqu'à 7500 cellules/ ml.

**2) Explication de l'évolution des LB, des anticorps et des plasmocytes. 1,5 pt**

L'injection de l'anatoxine X induit au cours de la phase B, la prolifération (multiplication) de la sélection clonale de LB durant la phase A ce qui explique l'augmentation de leur nombre. Certains LB issus de cette prolifération se transforment en plasmocytes producteurs d'anticorps antitoxines X, ce qui explique la diminution du nombre de LB et l'augmentation du nombre de plasmocytes et de la concentration des anticorps antitoxine X libres durant la phase C.

Les anticorps antitoxines X, en se fixant sur l'anatoxine X, les neutralisent par formation des complexes immuns, ce qui explique la diminution du taux d'anticorps antitoxines libres durant la phase D.

**3)-Identification des phases.**

**0,25x4= 1 pt**

**A=** Phase d'induction ou de reconnaissance de l'antigène.

**B=** Phase de multiplication ou phase prolifératrice.

**C=** Phase de différenciation.

**D=** Phase effectrice.

**4)- Déduction.0,5 pt**

Il s'agit d'une réaction immunitaire à médiation humorale (R.I.M.H).

### **EXERCICE 4 (5 pts)**

#### **1- Annotons la figure**

- 1- Noyau
- 2- dendrite
- 3- gaine de Schwann
- 4- bouton synaptique
- 5- corps cellulaire
- 6- axone
- 7- arborisation terminale
- 8- neurone

**2 points**

(0,25/anno  
tation)

#### **2- Nommons ces enregistrements**

Ce sont des potentiels d'action (PA) monophasiques

**0,5 pt**

#### **3- Faisons une analyse comparative de ces enregistrements**

- A 100 % d'eau de mer, l'amplitude du PA est de 90 mV ;
- A 50 % d'eau de mer et 50 % de solution isotonique de glucose, l'amplitude du PA est de 60 mV ;
- A 33 % d'eau de mer et 67 % de solution isotonique de glucose, l'amplitude du PA est de 50 mV ;

**2pts**

#### **4- Déduisons l'importance du Na<sup>+</sup>**

- L'amplitude du PA diminue avec la diminution de la teneur du milieu en Na<sup>+</sup>.  
Le Na<sup>+</sup> est donc responsable du développement du PA.

**0,5 pt**

**EXAMEN BLANC REGIONAL DU BACCALAUREAT      SESSION FEVRIER 2019**

**SUJET DE SVT**

**SERIES:C    Durée : 3heures ; Coefficient : 2**

Cette épreuve comporte 03 pages numérotées de 1/3; 2/3 et 3/3.

**EXERCICE 1(5 POINTS)**

A/ Les organismes vivants ont un besoin permanent d'énergie pour élaborer leurs constituants, lutter contre des conditions climatiques défavorables, ou pour se déplacer.

1- Nommez l'organite cellulaire capable de produire de l'énergie dont les organites vivants ont besoin.

2- a. Schématisez cet organite.

b. Annotez- le.

B/ Les levures sont des champignons unicellulaires et microscopiques. Leur organisation et leur métabolisme énergétique évoluent suivant le milieu de vie : aérobie (présence d'oxygène) ou anaérobie (insuffisance d'oxygène). Leur étude permet d'appréhender les différentes modalités de conversion énergétique chez les organismes vivants.

Les résultats obtenus sont résumés dans le tableau ci-dessous.

CONDITIONS	MILIEU AEROBIE	MILIEU ANAEROBIE
Durée de l'expérience	9 jours	19 jours
Glucose initial en g	150	150
Glucose consommé en g	150	140
Masse de levure formée en g	1,970	1,168

- 1- Analysez les résultats obtenus.
- 2- Expliquez le mécanisme à l'origine des différentes masses de levure formées.
- 3- Calculez le rendement de production en gramme de levure produite par gramme de glucose consommé dans les deux milieux.
- 4- Tirez une conclusion.

## **EXERCICE 2 (4 points)**

Les figures A et B du document 1 représentent une même cellule musculaire observée à deux états différents.

Les figures 1 et 2 du document 2 sont des myofibrilles issues chacune de l'un des états de la cellule musculaire du document 1.



**Figure A**

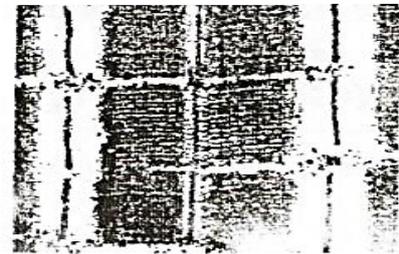


**Figure B**

### **DOCUMENT 1**



**Figure 1**



**Figure 2**

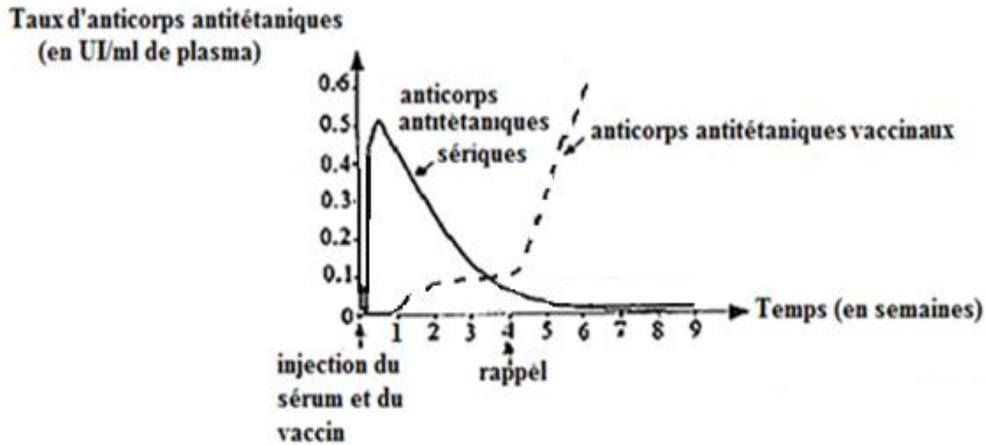
### **DOCUMENT 2**

- 1- Identifiez les états de la cellule musculaire du document 1.
- 2- Associez chacune des figures du document 2 à celles du document 1 du même état.
- 3- Expliquez le passage de la myofibrille de la figure 1 à celle de la figure 2.
- 4- Réalisez le schéma de synthèse des figures 1 et 2 du document 2.

### EXERCICE 3 (6 points)

Le graphe ci-dessous présente l'évolution des taux d'anticorps antitétaniques sériques et vaccinaux .

2/3

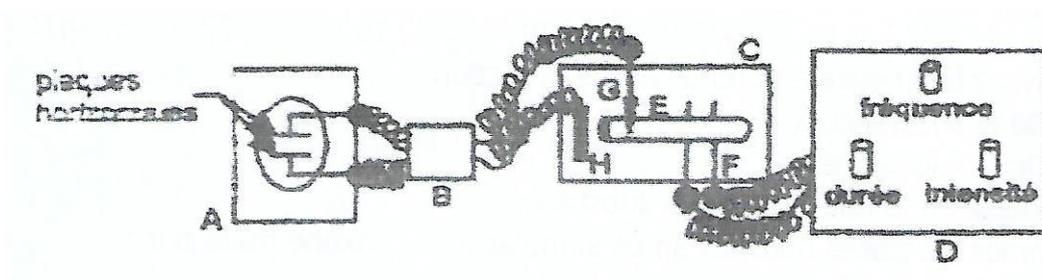


#### COURBES D'EVOLUTION DES TAUX D'ANTICORPS ANTITETANIQUE SERIQUES ET VACCINAUX AU COURS DU TEMPS

- 1- Analysez l'évolution du taux d'anticorps antitétaniques sériques et vaccinaux.
- 2- Expliquez l'évolution des taux d'anticorps antitétaniques vaccinaux et sériques.
- 3- Déduisez le type de réaction immunitaire mis en jeu.

### EXERCICE 4(5 points)

On excite un nerf à l'aide du dispositif d'enregistrement représenté par le schéma du document 1 ci-dessous.



Document 1

- 1) Nommez les différents éléments du dispositif notés : A, B, C, D, E, F, G, H.
- 2) Précisez le rôle des éléments A, B, C, D.
- 3) Expliquez le principe de fonctionnement de l'élément A.
- 4) Représentez et annotez l'allure de la réponse obtenue lorsqu'on excite efficacement l'élément E.

3/3

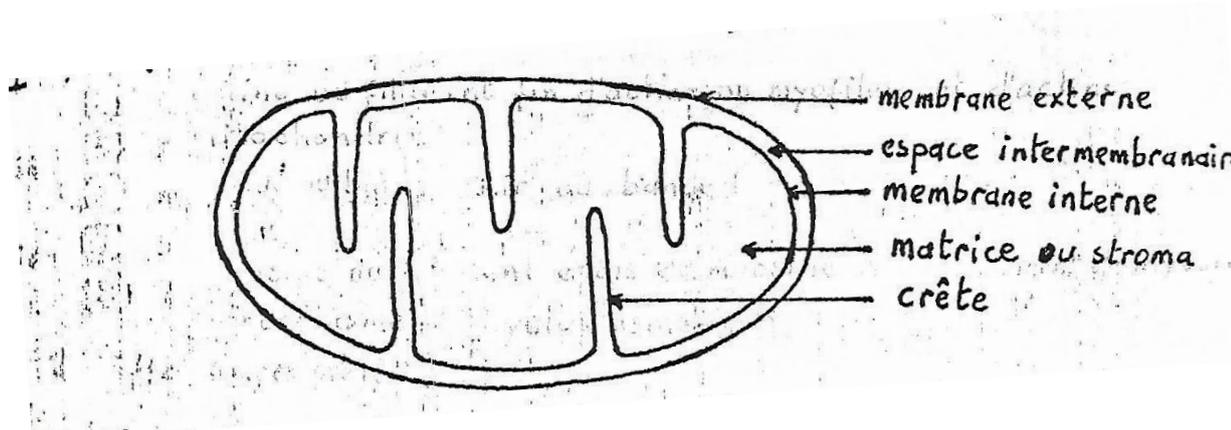
**CORRIGE ET BAREME DE SVT**

**SERIES:C Durée : 3heures ; Coefficient : 2**

**EXERCICE 1 (05 points)**

**A/ 1-Nommons l'organite : Le nom de l'organite est la mitochondrie. 0.25 pt**

**1- schéma de la mitochondrie**



**ULTRASTRUCTURE D'UNE MITOCHONDRIE**

**Annotation + légende :**

**0.25x 6= 1,5 pt**

**Netteté et soin :**

**0.25 pt**

**B/ 1-Analyse des résultats obtenus**

Comparer les résultats obtenus

**0.50 pt**

**2- Explication des mécanismes à l'origine des différentes masses de levures formées**

Enoncer les Voies d'utilisation du glucose :

-la voie aérobie (respiration)

**0.25 pt**

-la voie anaérobie (fermentation)

**0.25 pt**

**Signaler les produits obtenus**

Respiration : ATP, CO<sub>2</sub> et H<sub>2</sub>O

**0.25 pt**

Fermentation : ATP, acide lactique.

**0.25 pt**

**3-Calcul des rendements**

Respiration :  $1,970/150 * 100 = 1,31\%$ .

**0.5 pt**

Fermentation :  $1,168 * 100 / 140 = 0,83\%$ .

**0.5 pt**

**4-Conclusion**

Le rendement de production de la respiration est très supérieur (1,31% en 9 jours) à celui de la fermentation (0,83% en 19 jours). **0,5 pts**

## **EXERCICE 2(4 points)**

1- Identification des états de la cellule musculaire.

Figure A : fibre musculaire contractée ( **0,25**)

Figure B : fibre musculaire relâchée. ( **0,25**)

} 0,5pt

2- Association :

La figure 1 correspond à la figure B et la figure 2 correspond à la figure A } 0,5pt.

3- Explication

- **Phase de repos(0,5)**

Au repos, les sites d'attachement actine-myosine sont cachés par la tropomyosine.

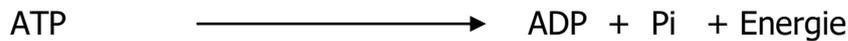
**-Phase d'attachement**

L'excitation de la fibre musculaire entraîne la libération des ions calcium ( $Ca^{2+}$ ) accumulés dans le réticulum endoplasmique lisse à l'arrivée du P.A. Ces ions  $Ca^{2+}$  se fixent sur la troponine qui se déforme en repoussant la tropomyosine et permet ainsi de démasquer les sites d'attachement actine-myosine.

Les molécules d'ATP se fixent ensuite sur les têtes de myosine qui se déforment et se fixent à leur tour aux sites d'attachement actine-myosine pour former le complexe acto-myosine. **(0,5) 1,5 pts**

- **La phase de glissement ou de pivotement :**

Les ions  $Ca^{2+}$  activent la myosine qui se comporte comme une enzyme : l'ATPase. La myosine activée par l'actine hydrolyse l'ATP selon la réaction suivante :



Le phosphate inorganique (Pi) libéré se fixe sur la tête de myosine qui se déforme une nouvelle fois en pivotant. Le pivotement de la tête de myosine entraîne l'actine dans son mouvement. Cette dernière glisse le long de la myosine. **(0,5)**

**La phase de détachement ou de relaxation :**

Le retour à l'état initial nécessite la rupture des liaisons temporaires entre actine et myosine. Le détachement de l'actine et de la myosine se fait grâce à **0,5pt** réabsorption active des ions  $Ca^{++}$  par le réticulum endoplasmique lisse et à la fixation d'une nouvelle molécule d'ATP sur la tête de myosine. **(0,5)**

4- Schéma : de synthèse des figures 1 et 2 du document 2.

(ultrastructure des filaments d'actine et de myosine pendant la contraction et le relâchement du muscle)

**1 pt**

### **EXERCICE 3( 6 points)**

#### 1- Analyse :

##### Taux d'anticorps antitétaniques sériques:

- Au cours de la première semaine après l'injection de sérum, le taux d'anticorps antitétaniques sériques augmente dans le plasma de 0 à 0,5 UI/ml. **(0,25)**
- De la première à la cinquième semaine, le taux d'anticorps antitétaniques sériques diminue de 0,5 UI/ml à 0 UI/ml. **(0,25)** 1,25pt

##### Taux d'antitoxines vaccinales :

- Au cours de la première semaine qui suit l'injection du vaccin, le taux d'anticorps antitétaniques vaccinaux est nul. **(0,25)**
- De la fin de la première semaine au rappel (4<sup>ème</sup> semaine), le taux d'anticorps antitétaniques vaccinaux augmente de 0 à 0,1 UI/ml. **(0,25)**
- A partir du rappel (4<sup>ème</sup> semaine), le taux d'anticorps antitétaniques vaccinaux augmente rapidement de 0,1 à 0,6 UI/ml. **(0,25)**

#### 2- Explication

##### Taux d'anticorps antitétaniques sériques:

- Au cours de la première semaine après l'injection de sérum, le taux d'anticorps antitétaniques sériques augmente dans le plasma car le sérum injecté contient des anticorps antitétaniques. **(0,75)**
- De la première à la cinquième semaine, le taux d'anticorps antitétaniques sériques diminue car les anticorps antitétaniques du sérum sont éliminés par l'organisme après avoir neutralisés la toxine tétanique. **(0,5)** 1,25pt

##### Taux d'antitoxines vaccinaux :

- Au cours de la première semaine qui suit l'injection du vaccin, le taux d'anticorps antitétaniques vaccinaux est nul car cette période correspond au temps que met l'organisme pour mettre en place la défense spécifique. **(0,25)**
- De la fin de la première semaine au rappel (4<sup>ème</sup> semaine), le taux d'anticorps antitétaniques vaccinaux augmente car au cours de ce premier contact les LB, se différencient pour certains en LB mémoires et pour d'autres en plasmocytes sécréteurs d'anticorps antitétaniques. **(0,5)** 1,25pts
- A partir du rappel (4<sup>ème</sup> semaine), le taux d'anticorps antitétaniques vaccinaux augmente rapidement car les LB mémoires issus du premier contact se sont rapidement différenciés en plasmocytes sécréteurs d'anticorps. **(0,5)**

#### 3- Déduction

Le type de réaction est la RIMH. **(0, 5)**

## **EXERCICE 4 (5 points)**

### **1-Nommons les différentes parties**

A : oscilloscope cathodique

**0.25 x 4= 1pt**

B : amplificateur

**(0.25pt pour 2 réponses justes)**

C : cuve à nerf

D : stimulateur

E : Nerf ou axone géant

F : électrodes réceptrices

G : microélectrode de stimulation

H : électrode indifférente

### **2-Rôle de A, B, C, D. 0,25x4= 1pt**

A : permet de visualiser la réponse du nerf sur un écran.

B : amplifie la réponse du nerf.

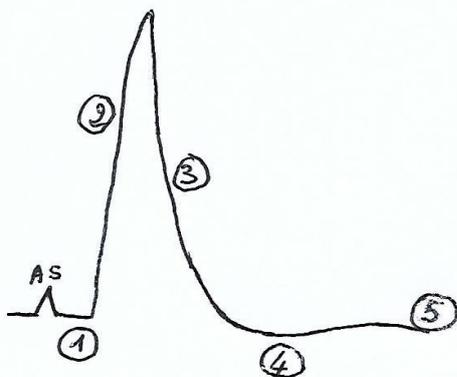
C : contient le nerf ou l'axone ainsi que les électrodes stimulatrices et réceptrices ainsi que du liquide physiologique.

D : permet de délivrer une stimulation efficace.

### **3- Expliquons le principe de fonctionnement de A 0.50 pt**

Lorsque la cathode est chauffée, elle émet des électrons qui sont captés par une anode cylindrique. Ces électrons en sortent sous forme d'un faisceau. Ce faisceau d'électrons subit deux déviations, la première est horizontale par la paire de plaques verticales et la seconde est verticale par la paire de plaques horizontales. En l'absence de toute stimulation l'impact du faisceau d'électrons sur l'écran fluorescent est un point lumineux appelé spot.

### **4- Représentation 0.25 x 6= 1.5 pts**



**0.25 pt**

### **POTENTIEL D'ACTION MONOPHASIQUE**

As : artefact de stimulation

1 : temps de latence

2 : dépolarisation

3 : repolarisation

4 : hyperpolarisation

5 : retour à l'état initial.