

Groupe Excellence

Excellez avec les meilleurs professeurs !



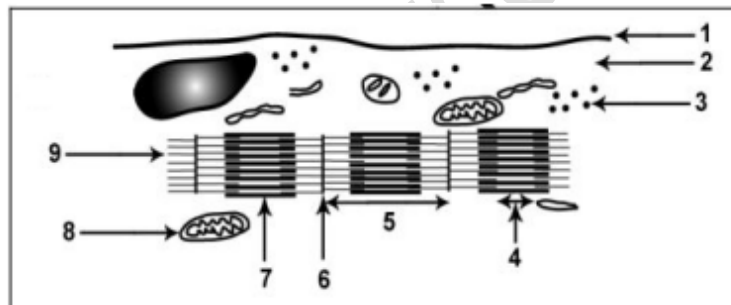
Matière : SVT	Série d'exercices : ACTIVITE DU MUSCLE STRIE SQUELETTIQUE	Professeur : M. THIAO
Niveau : TS2		Téléphone : 77 365 19 75

Exercice 1 :

Une excitation efficace d'un muscle via son nerf moteur fait naître un potentiel d'action nerveux qui conduit à l'obtention d'un potentiel d'action musculaire lequel déclenche la contraction musculaire. Après avoir décrit les mécanismes qui conduisent à l'obtention du potentiel d'action musculaire à partir du potentiel d'action nerveux, montrez comment le potentiel d'action musculaire déclenche-t-il la contraction musculaire.

Exercice 2 :

- A. Le document 1 suivant montre le schéma de l'ultrastructure d'une portion de fibre musculaire squelettique au repos.



Document 1

- 1) Légendez ce schéma en indiquant le nom des structures désignées par les chiffres de 1 à 9.
- 2) Faites des schémas qui montrent les modifications que subit la structure n° 5 au cours de la contraction.
- 3) Expliquez comment les structures N° 3 et 8 interviennent dans la production de l'énergie nécessaire à la contraction musculaire.

B. La source primaire et immédiate de l'énergie musculaire est l'ATP. Pour préciser les conditions de l'utilisation de l'ATP par le muscle en activité, on réalise une série d'expériences dans différentes conditions. Les conditions expérimentales et les résultats de ces expériences sont rassemblés dans le tableau du *document 2* ci-dessous

Groupe Excellence

Excellez avec les meilleurs professeurs !



expériences	Conditions expérimentales	Attachement de M sur A	Production de chaleur	Evolution de la concentration d'ATP
1	A + M + ATP	-	Faible	Diminution faible
2	A + M + ATP + Ca ²⁺	+	Importante	Diminution importante
3	A + ATP + Ca ²⁺	-	Nulle	Aucune évolution
4	M + ATP + Ca ²⁺	-	faible	Diminution faible

A : filaments d'actine

M : filament de myosine

Ca²⁺ : ions calcium

Les signes de la 3^{ème} colonne : + veut dire attachement de la myosine sur l'actine

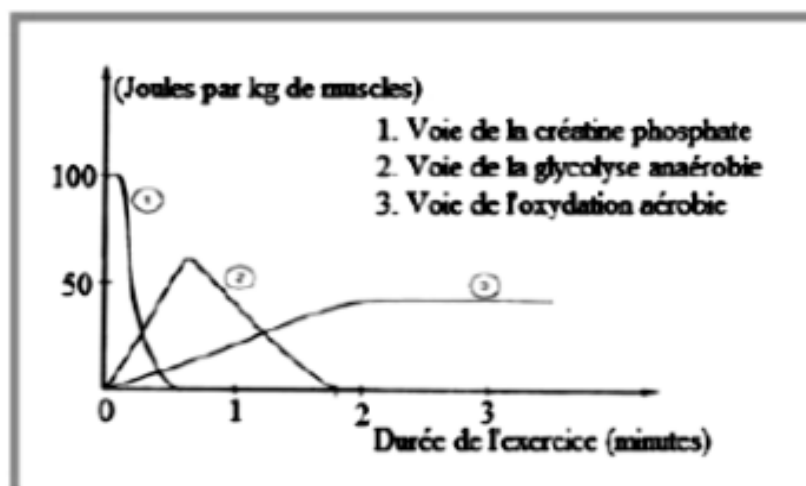
- Pas d'attachement de la myosine sur l'actine

Document 2

- 4) Précisez, à partir des expériences 1 et 2, le rôle du calcium (Ca²⁺) pendant la contraction musculaire.
- 5) Expliquez à partir des résultats des expériences 2, 3 et 4 :
 - a. Les rapports existant entre l'actine (A), la myosine (M) et l'ATP.
 - b. L'origine de la chaleur produite.

Exercice 3 :

On étudie la nature des différentes voies métaboliques productrices d'énergie et leur ordre d'intervention au cours d'exercices musculaires d'intensité et de durée variable. Pour cela, on effectue des mesures dont les résultats sont traduits par les courbes ci-dessous (Document 1).



Document 1.

1. Déduisez de l'étude du document 1, les voies métaboliques du muscle lors d'un exercice de durée variable.

Groupe Excellence

Excellez avec les meilleurs professeurs !

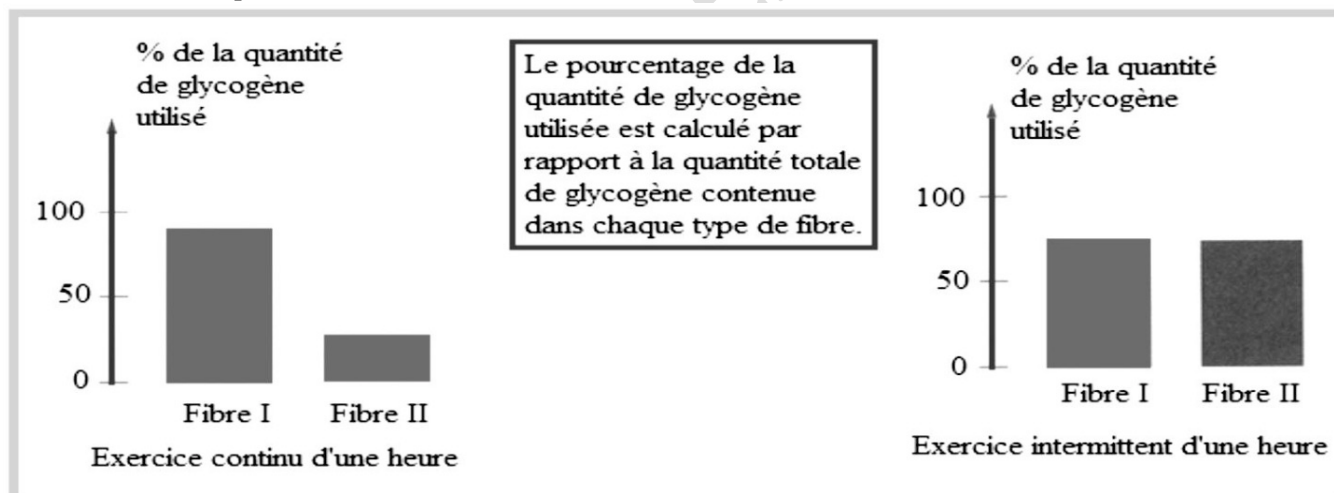


On étudie ensuite la production énergétique à l'issue de trois exercices d'intensités différentes. Les résultats sont consignés dans le tableau ci-dessous.

Courses	100 m	400 m	1 km
Temps réalisé en minutes	0,2	2	3
Dépenses énergétiques en KJ	70	160	294
Origine anaérobie :			
- créatine phosphate en KJ	30	30	30
- glycolyse en KJ	38	100	100
Origine aérobie : oxydation en KJ	12	95	281

2. Quelle conclusion dégagez-vous de l'analyse des dépenses énergétiques à l'issue de trois exercices d'intensité différentes ?

On étudie cette fois-ci la quantité de glycogène utilisé par les différents types de fibres du muscle au cours d'activité musculaire continue d'une heure et au cours d'une activité musculaire intermittente d'une heure. Les résultats sont représentés dans le document 2.



Document 2.

3. Comparez le pourcentage de glycogène utilisé par les fibres I et II lors des exercices continu et intermittent d'une heure.
4. Quel est le degré de participation de ces deux fibres à l'effort musculaire ?
5. En quoi les résultats obtenus (Documents 1 et 2) vous permettent-ils d'expliquer les voies métaboliques utilisées lors d'une course de 400 m et de 1000 m ?