AlloSchool

SVT : 2Bac SPC-SVT

Séance 8 : Rôle du muscle strié squelettique dans la conversion de l'énergie

Examen 2016 Normale (SVT)

Professeur : Mr BAHSINA Najib

I- Examen SVT 2016 Session normale

On cherche à étudier quelques aspects du mécanisme de la contraction musculaire et à montrer le rôle des ions Ca^{2+} dans ce mécanisme.

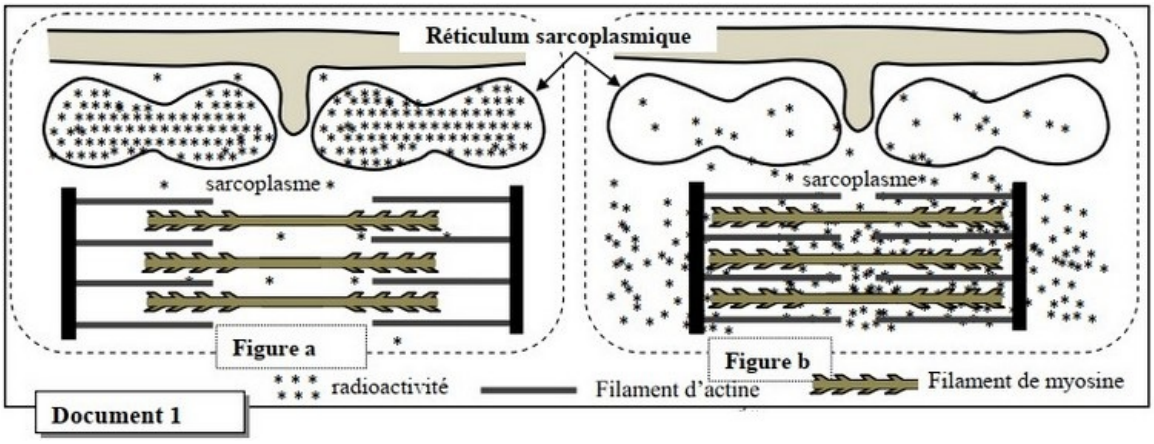
Dans ce cadre on propose les données suivantes :

Donnée 1

Des fibres musculaires striées sont isolées et cultivées dans un milieu physiologique contenant des ions calcium radioactifs $\left({}^{45}Ca^{2+}\right)$ puis elles sont réparties en deux lots 1 et 2.

Les fibres du lot 1 sont fixées en état de relâchement alors que les fibres du lot 2 sont fixées en état de contraction.

Par autoradiographie, on détecte la localisation de la radioactivité au niveau des fibres de chaque lot. Les figures du document 1 présentent des schémas explicatifs des résultats de cette détection (la figure a pour les fibres du lot 1, la figure b pour les fibres du lot 2) :

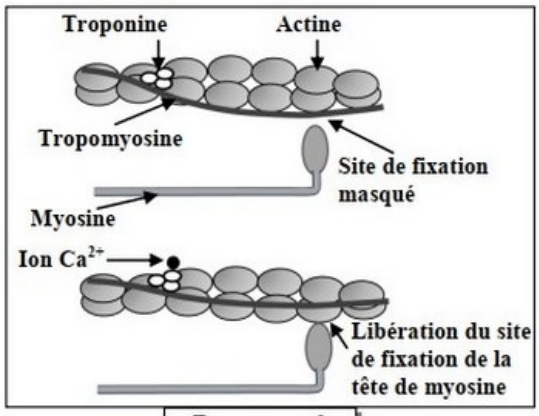


1) Comparez la répartition de la radioactivité dans les fibres des lots 1 et 2, puis dégagez le sens de déplacement des ions calcium lorsque la fibre musculaire passe de l'état de relâchement à l'état de contraction.

I- Examen SVT 2016 Session normale

Donnée 2

L'étude biochimique et l'observation électronographique des myofilaments d'actine et de myosine, dans des fibres musculaires en présence et en absence d'ions Ca2+, ont permis de construire le modèle explicatif présenté dans le document 2 :



Document 2

2) En vous basant sur les résultats présentés dans le document 2, montrez comment interviennent les ions Ca2+ dans la contraction de la fibre musculaire.

I- Examen SVT 2016 Session normale

Donnée 3

Pour extraire l'énergie nécessaire à sa contraction, la fibre musculaire hydrolyse de grandes quantités d'ATP.

Afin de déterminer certaines conditions nécessaires à l'hydrolyse de ces molécules, on présente les données expérimentales du document 3 :

Milieux	Composition des milieux	
	Début de l'expérience	Fin de l'expérience
Milieu 1	Filaments de myosine + filaments d'actine + ATP + Ca^{2+}	Complexes actomyosine + Ca^{2+} + une grande quantité d'ADP et de Pi
Milieu 2	Filaments d'actine + ATP + Ca^{2+}	Filaments d'actine + ATP + Ca^{2+}
Milieu 3	Filaments de myosine + ATP + Ca^{2+}	Filaments de myosine + ATP + Ca^{2+} + une faible quantité d'ADP et de Pi

Document 3

3) En exploitant les données du document 3, expliquez la différence d'hydrolyse de l'ATP observée dans les différents milieux.

I- Examen SVT 2016 Session normale

4) En vous basant sur les données précédentes et sur vos connaissances, résumez l'enchaînement des événements conduisant à la contraction du muscle suite à une excitation.