

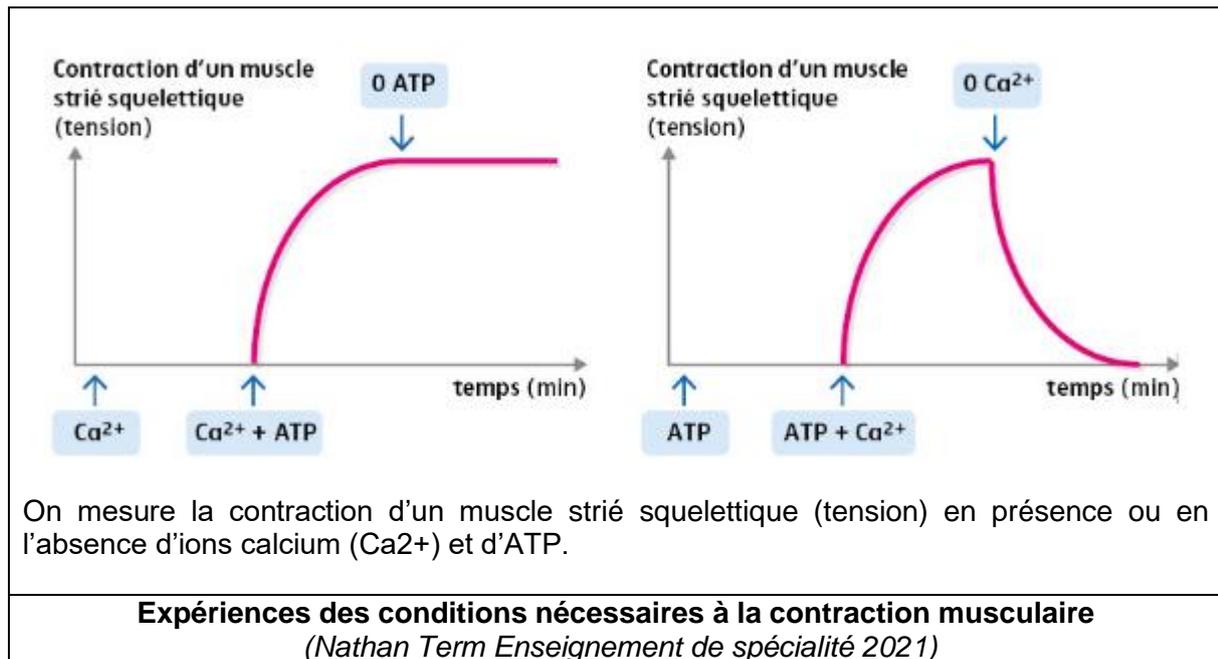
Sciences de la vie et de la Terre

Epreuve de spécialité du second groupe

THEME 3-2 TYPE B EXERCICE 7

Thématique : Corps humain et santé

Chapitre : Produire le mouvement, contraction musculaire et apport d'énergie



Constituants du milieu		
	État initial	État final
Milieu 1	Filaments d'actine + ATP + Ca ²⁺	Filaments d'actine + ATP + Ca ²⁺
Milieu 2	Filaments de myosine + ATP + Ca ²⁺	Filaments de myosine + ATP + Ca ²⁺ + faible quantité d'ADP et de Pi
Milieu 3	Filaments d'actine + filaments de myosine + ATP + Ca ²⁺	Ponts actine-myosine + grande quantité d'ADP et de Pi

Identification au niveau moléculaire du rôle de l'ATP et des ions calcium
(Nathan Term Enseignement de spécialité 2021)

A l'aide des documents et de vos connaissances, identifiez les conditions nécessaires à la réalisation de la contraction musculaire et expliquez le rôle des différentes molécules mises en jeu.

Eléments de correction.

Données issues des documents	<p>1^{er} document :</p> <ul style="list-style-type: none">- Nécessité de la présence conjointe d'ATP et de Ca²⁺ pour que la contraction se fasse.- Quand on supprime l'ATP, la cellule musculaire reste contractée.- Quand on supprime le Ca²⁺, la cellule se relâche. <p>2^e document :</p> <ul style="list-style-type: none">- L'ATP est hydrolysé en présence de myosine.- En présence d'ATP et de Ca²⁺, il se forme un pont entre l'actine et la myosine, et l'ATP est hydrolysé.
Données issues des connaissances	<ul style="list-style-type: none">- La fibre musculaire contient des filaments d'actine et de myosine responsables de la contraction.- Organisation d'un sarcomère (disposition de l'actine par rapport à la myosine).- La myosine possède une tête qui peut pivoter.
Interprétation des données	<ul style="list-style-type: none">- Conditions nécessaires à la contraction : présence simultanée d'ATP et de Ca²⁺ dans la cellule musculaire.- L'hydrolyse de l'ATP fournit l'énergie nécessaire pour provoquer un pivotement de la tête de myosine et la fixation sur l'actine. Suite à la libération de l'ADP+Pi, la tête revient à sa position de départ entraînant un raccourcissement.- La présence de Ca²⁺ permet de déclencher la contraction et sa disparition entraîne le relâchement.
Conclusion	<p>Le Ca²⁺ et l'ATP sont 2 molécules essentielles pour la contraction musculaire. L'une déclenche la contraction (et le relâchement), l'autre apporte l'énergie nécessaire.</p>