

OBJECTIF : A partir de l'analyse des documents, vous devez expliquer comment une cellule musculaire se contracte en partant de l'échelle moléculaire.

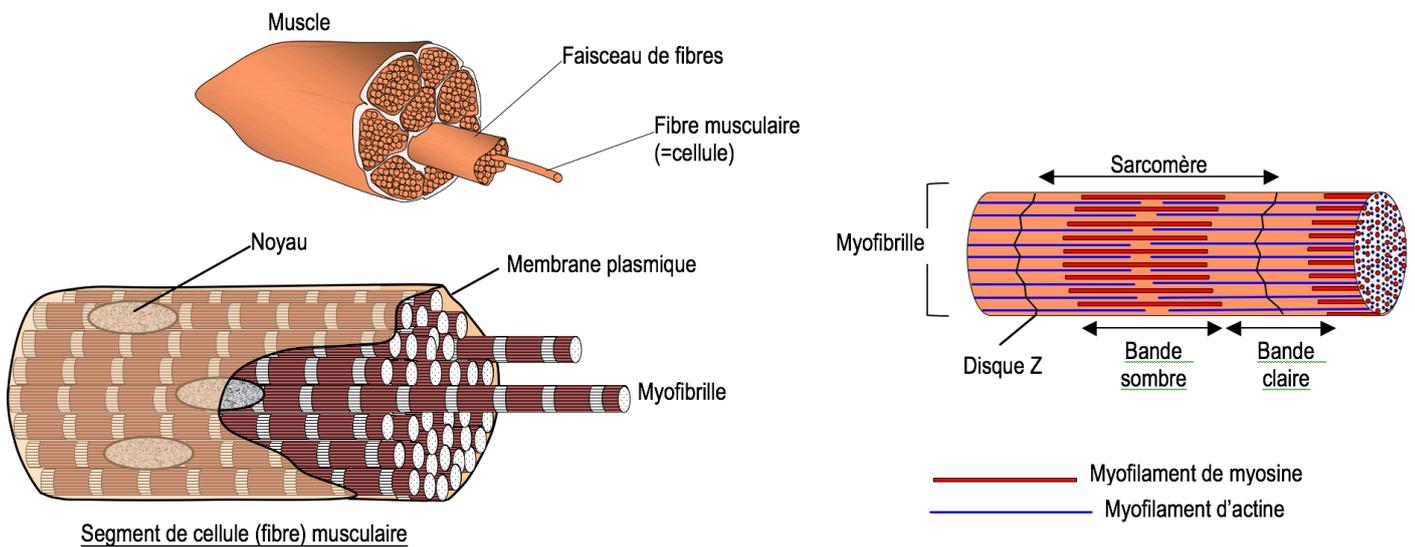
Schéma d'observation du muscle jusqu'à l'échelle de la myofibrille :

Le muscle squelettique est constitué d'une **multitude de fibres** disposées parallèlement et organisées en faisceaux.

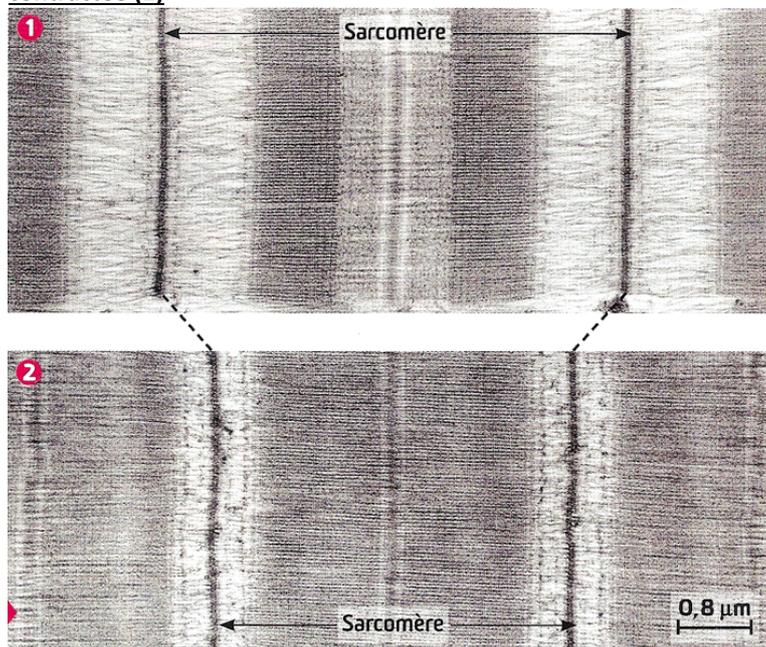
Chaque **fibre musculaire** est une cellule géante de plusieurs centimètres de long contenant de nombreux noyaux (car née de la fusion de nombreuses cellules) et constituée de plusieurs centaines de **myofibrilles**.

Chaque **myofibrille** présente un aspect «strié» car elle est constituée d'une suite d'unités répétitives de 2,5 µm de long : les **sarcomères**.

Chaque sarcomère est constitué de 2 types protéines : les **myofilaments** : les myofilaments fins **d'actine** et les myofilaments épais de **myosine**.



Observation au MET d'une fibre musculaire relâchée (1) et contractée (2)



Organisation d'un sarcomère (MET) :

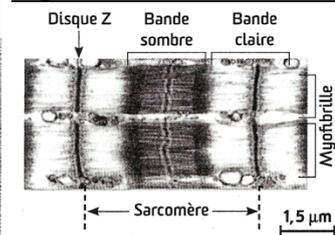


Schéma de l'organisation d'un sarcomère :

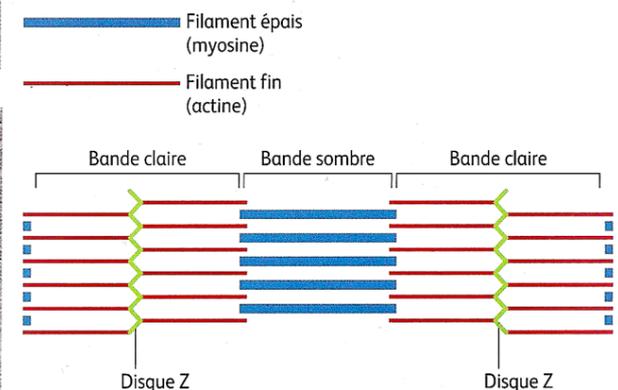
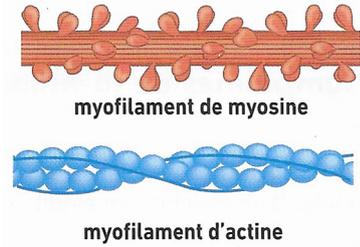
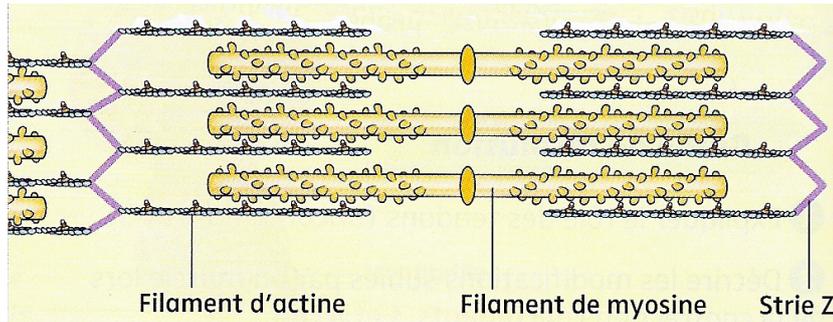
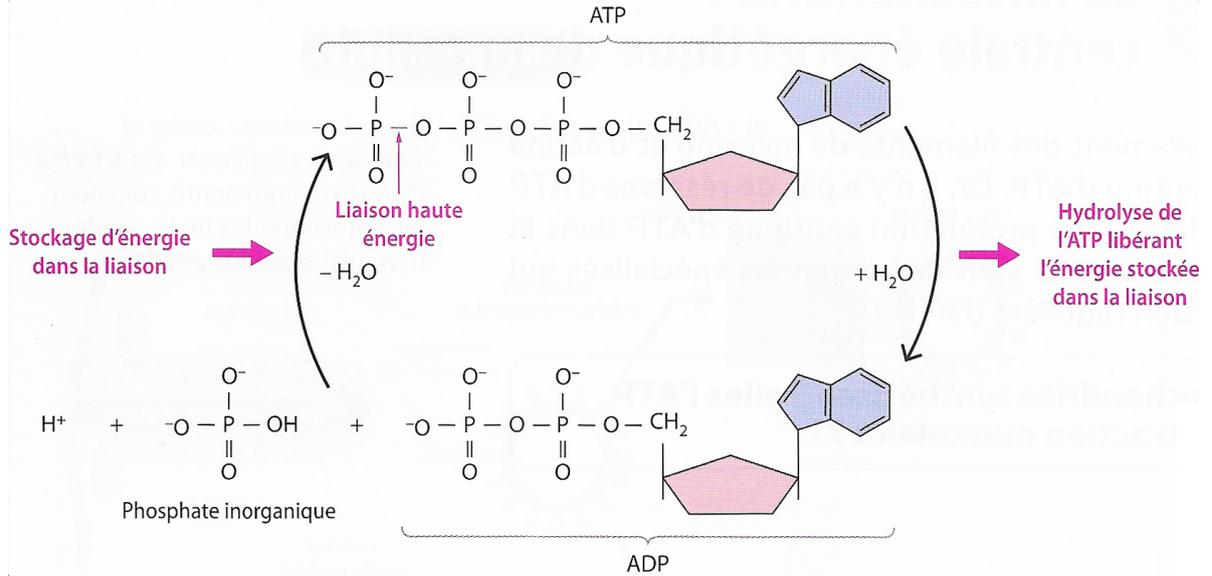


Schéma d'interprétation de la zone de contact entre Myosine et Actine :



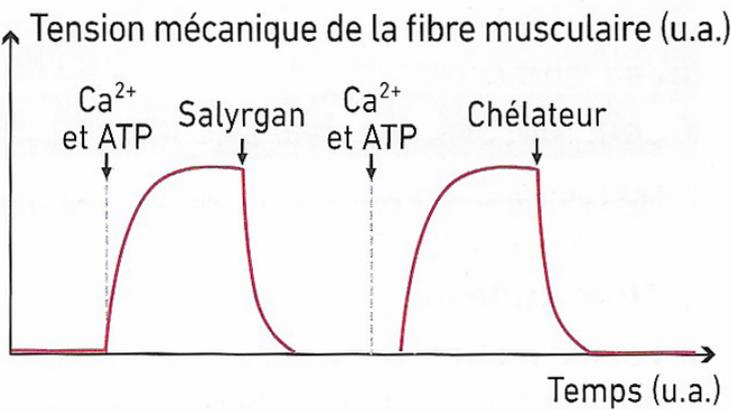
L'hydrolyse de l'ATP

L'ATP (Adénosine tri-phosphate) est une molécule qui peut être hydrolysée en ADP (Adénosine di-phosphate)

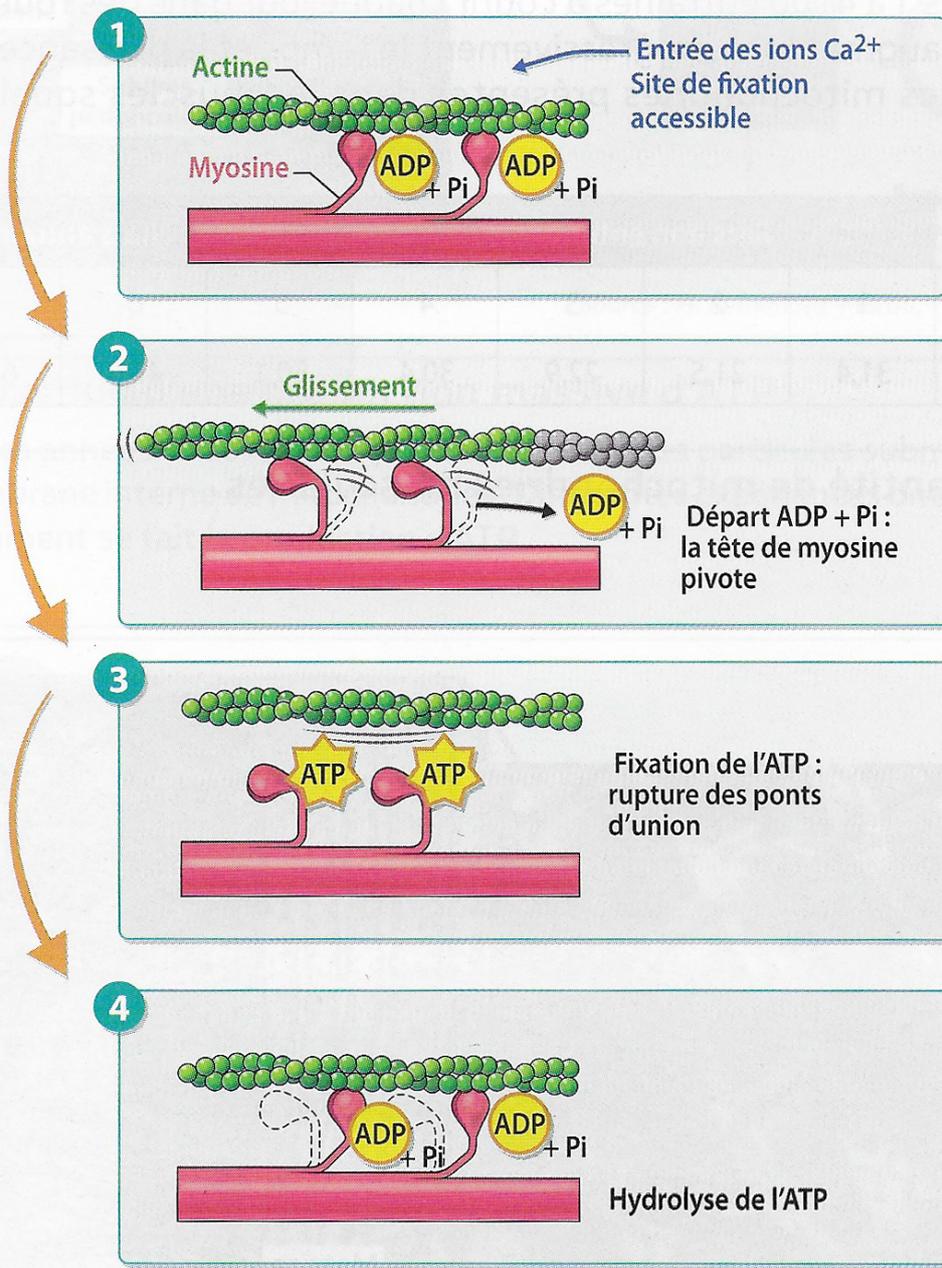


Expérience de contraction de fibres musculaires isolées.

Des fibres musculaires isolées sont observées au microscope dans du liquide physiologique. On peut ajouter au milieu plusieurs types de molécules. Le salyrgan inhibe l'hydrolyse de l'ATP. Un chélateur est une substance qui fixe les ions calcium.



Les étapes de la contraction de la myofibrille par glissement des filaments d'actine :



En absence d'ATP les têtes de myosine restent solidement attachées à l'actine. Tant que de l'ATP est disponible, ce cycle peut se répéter plusieurs fois par seconde ce qui fait glisser les filaments à une vitesse de $15\mu\text{m/s}$

Le rôle des ions calcium dans le raccourcissement des sarcomères :

