

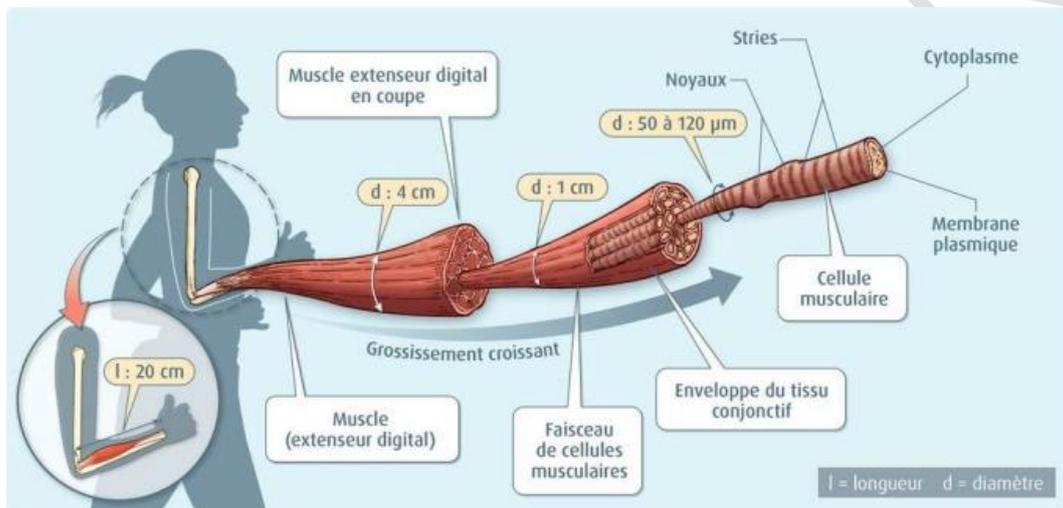
## BILAN 4

Le **muscle strié** est constitué d'une partie épaisse contractile et de deux extrémités, les tendons, reliés aux os. Le raccourcissement et l'épaississement des muscles lors de la contraction musculaire permettent le mouvement relatif des deux os

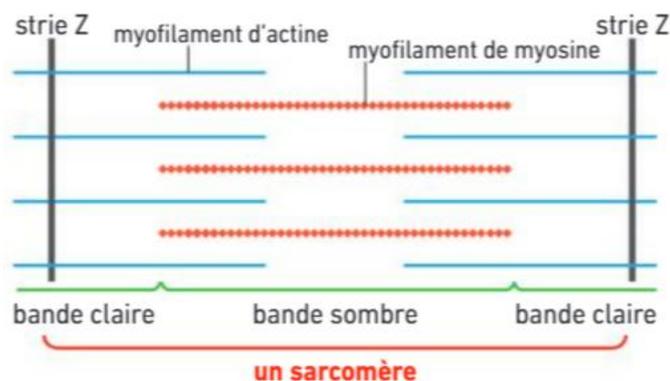
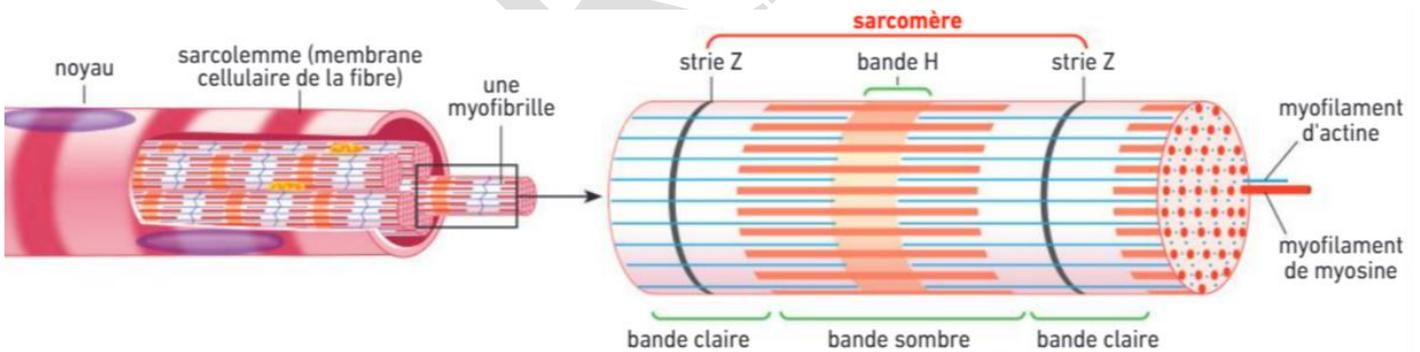
Il est constitué par un ensemble de **cellules musculaires allongées**, les **fibres musculaires** ou **MYOCYTES**, dites striées car elles sont organisées en faisceaux musculaires. Elles mesurent de 10 à 100 micromètres de diamètres et peuvent atteindre plusieurs centimètres de long. Une fibre est constituée de plusieurs cellules fusionnées ce qui explique la présence de plusieurs noyaux.

Chaque fibre contient plusieurs centaines de **MYOFIBRILLES** de 1 à 2 micromètres de diamètre. Ces myofibrilles sont organisées en unités répétitives, les **SARCOMÈRES**.

Les **sarcomères** sont formés par de fins filaments de molécules d'**ACTINE** reliées entre elles par d'autres molécules au niveau des **STRIES Z**. Au centre des sarcomères se trouvent des filaments épais de molécules de **MYOSINE** intercalées entre les filaments d'actine.



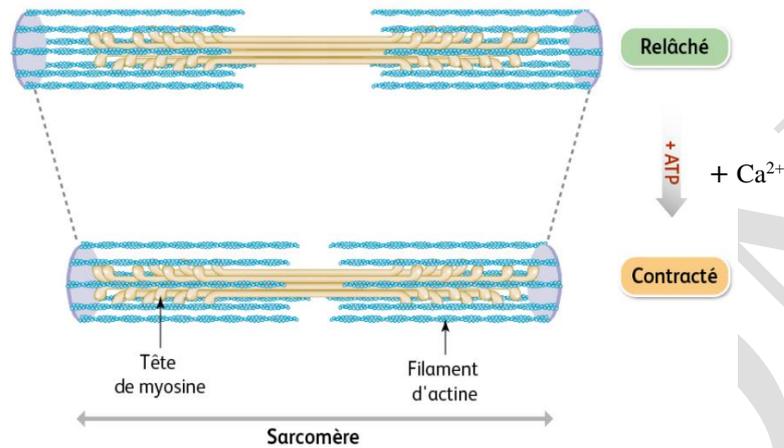
@Belin



@Bordas

En réponse à une excitation, les filaments d'actine et de myosine glissent les uns par rapport aux autres : les deux stries Z délimitant un sarcomère se rapprochent l'une de l'autre. Ce phénomène se produisant simultanément pour tous les sarcomères de la cellule, il en résulte un raccourcissement global toutes les myofibrilles.

Les myofibrilles sont reliées à la membrane plasmique des fibres musculaires grâce à d'autres protéines, comme la dystrophine. Un raccourcissement des sarcomères entraîne donc un raccourcissement des myofibrilles et donc un raccourcissement de la fibre et du muscle.

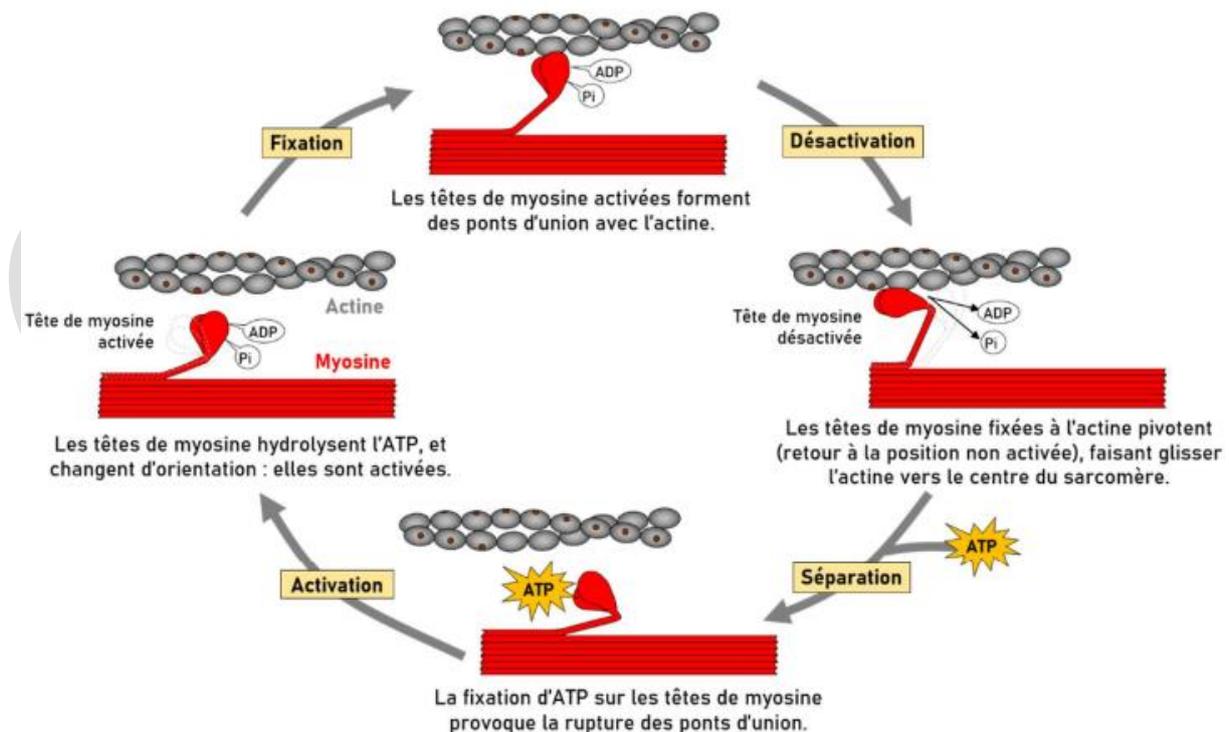


@Nathan-modifié

Le glissement des fibres d'actine et de myosine nécessite de l'énergie fournie par l'hydrolyse de l'ATP (adénosine triphosphate).

La molécule de myosine présente une tête globuleuse, capable de se fixer sur les filaments d'actine et de pivoter grâce à l'hydrolyse d'une molécule d'ATP.

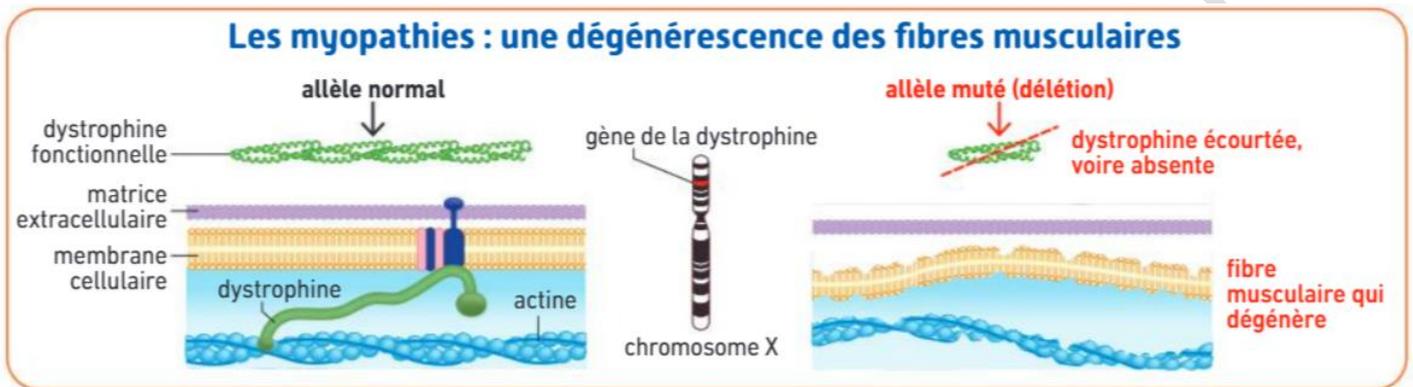
Au repos, la myosine est couplée à de l'ADP et du phosphate inorganique (Pi). Si aucune stimulation ne parvient à la cellule musculaire, celle-ci est relâchée, la myosine ne se lie pas au filament d'actine. L'arrivée d'un potentiel d'action au niveau de la plaque motrice provoque une libération en ions calcium Ca<sup>2+</sup>. Dans la cellule musculaire. L'augmentation de la concentration en Ca<sup>2+</sup> provoque la libération d'un site de fixation de l'actine. L'hydrolyse de l'ATP fournit l'énergie nécessaire pour provoquer un pivotement de la tête de myosine.



@SVTDijon

Si le taux de  $Ca^{2+}$  est encore au-dessus du seuil, le cycle reprend. Si le taux de  $Ca^{2+}$  est en dessous du seuil, la myosine reste détachée de l'actine, le muscle se relâche. En absence d'ATP, le muscle reste en position 2, donc en position contractée.

La myopathie de Duchenne est une **maladie génétique** qui touche toute la musculature. Elle se caractérise par un affaiblissement progressif des muscles aboutissant à une grave incapacité motrice et cardio-respiratoire. Dans certaines myopathies, la dégénérescence des cellules musculaires est due à un défaut dans les interactions entre les protéines membranaires des cellules et les myofibrilles. Ce défaut d'interaction résulte d'une mutation dans le gène porté par le chromosome X codant la protéine dystrophine qui relie les filaments d'actines à la membrane plasmique. Cette protéine assure une cohésion nécessaire à des contractions répétées. Si la dystrophine dégénère, la répétition de microlésions conduit à terme à la dégénérescence des fibres musculaires.



@Bordas

Lexique

**MYOCYTE :** cellule musculaire.

**MYOFIBRILLE :** chaîne linéaire constituée d'une succession de sarcomères dans le cytoplasme d'un myocyte.

**MYOPATHIE :** maladie liée au dysfonctionnement des muscles.

**SARCOMÈRE :** unité contractile du muscle.

Pour réussir

<b>Notions</b>	<i>Mots clés :</i> fonctionnement musculaire, contraction, relâchement, ATP
	Définir les mots du lexique
	Expliquer le fonctionnement cellulaire de la contraction musculaire
	Expliquer le fonctionnement moléculaire de la contraction musculaire
<b>Méthode</b>	Expliquer l'origine de certains dysfonctionnements musculaires et les conséquences
	Exploiter des informations de documents
<b>ECE</b>	Interpréter une observation par microscopie électronique de cellule musculaire
	Réaliser une préparation de cellules musculaires