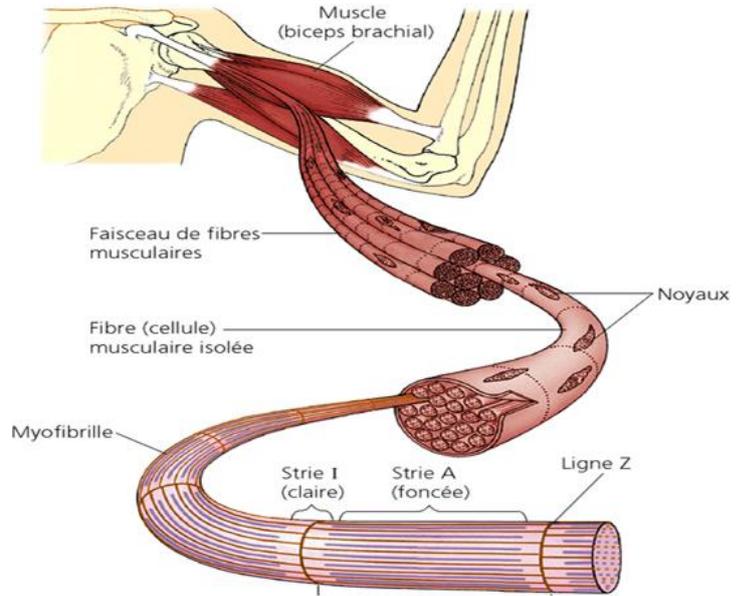


# DM (SPE SVT) - Muscle

À partir de l'exploitation des documents mise en relation avec les connaissances, identifiez comment l'ATP permet le raccourcissement des structures musculaires et la contraction du muscle.

## Document 1 : Quelques données sur les muscles striés squelettiques

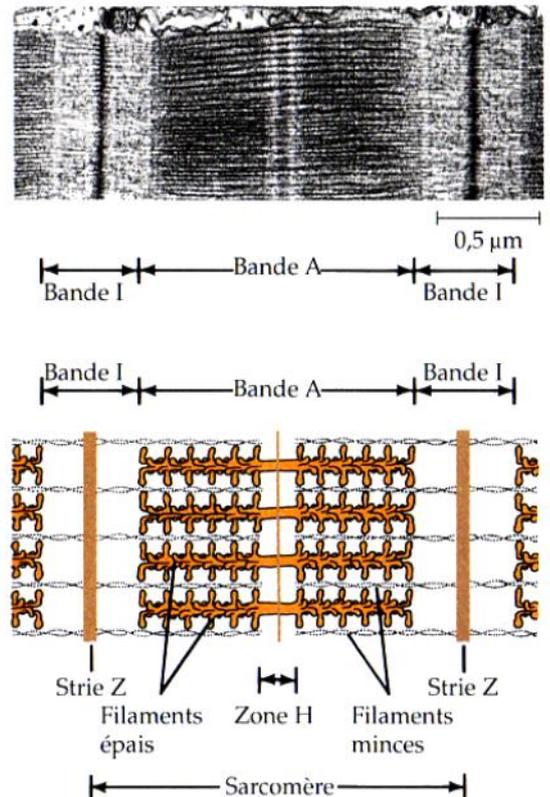
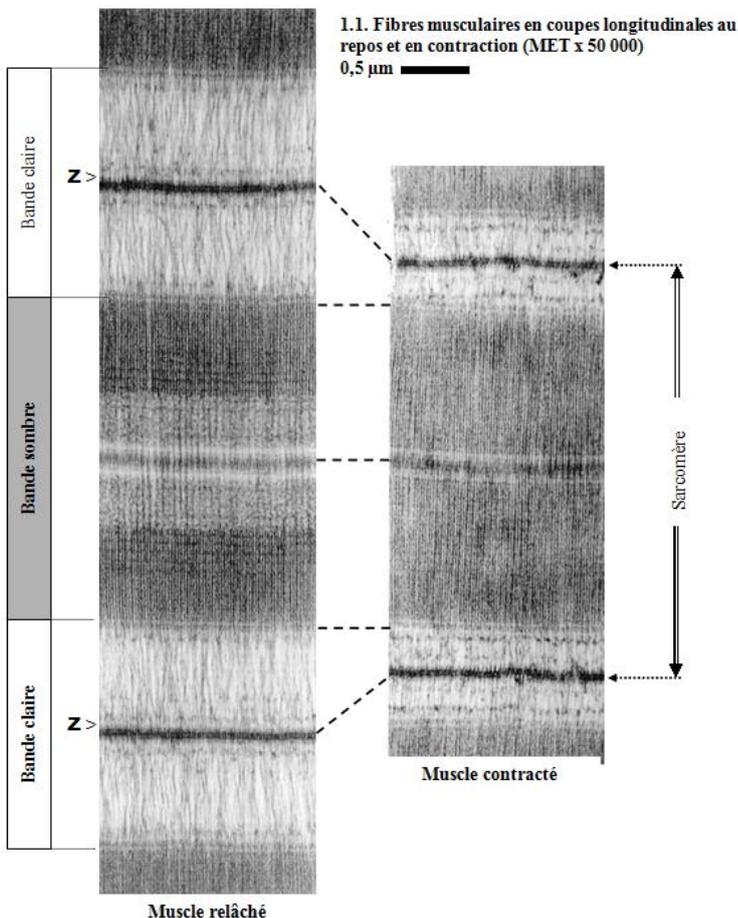
Les **muscles squelettiques** sont reliés aux os du squelette par des **tendons** et permettent les **mouvements**. Ils sont formés de **fibres musculaires** de 10 à 100  $\mu\text{m}$  de diamètre, pouvant atteindre plusieurs centimètres de long et formées de plusieurs **cellules fusionnées** (plusieurs noyaux). Chaque fibre rassemble plusieurs centaines de **myofibrilles** de 1 à 2  $\mu\text{m}$  de diamètre. Chaque myofibrille est formée d'une succession de **sarcomères** limités par deux **stries Z**. Ce sont des **unités structurales et fonctionnelles** qui se raccourcissent de manière comparable. Si la longueur d'un sarcomère passe de 2,5  $\mu\text{m}$  à 2  $\mu\text{m}$ , une myofibrille formée de 20 000 sarcomères se raccourcit de 1 cm.



## Document 2 : Ultrastructure de la cellule musculaire au repos et lors de la contraction

Chaque sarcomère est formé de **myofilaments**, des assemblages protéiques fibreux, visibles au microscope électronique et parallèles entre eux. On distingue :

- des myofilaments épais de **myosine**, localisés au niveau des bandes sombres ;
- des myofilaments fins (ou minces) d'**actine**, rattachés aux stries Z.



### Document 3 : Étude expérimentale de la contraction musculaire et de la synthèse d'ATP

Des dosages en parallèle du glycogène et de l'ATP sont effectués avant et après contraction d'un muscle squelettique d'Amphibien stimulé pendant plusieurs minutes.

		Avant la contraction	Après la contraction
Conditions témoin	glycogène	10,8 g.kg <sup>-1</sup>	8 g.kg <sup>-1</sup>
	ATP	4 à 6 mmol.kg <sup>-1</sup>	4 à 6 mmol.kg <sup>-1</sup>
	Le muscle reste contracté pendant toute la durée de la stimulation.		
Après injection d'un inhibiteur de synthèse de l'ATP	glycogène	10,8 g.kg <sup>-1</sup>	10,8 g.kg <sup>-1</sup>
	ATP	4 à 6 mmol.kg <sup>-1</sup>	0
	Arrêt presque immédiat de la contraction musculaire malgré le maintien de la stimulation		

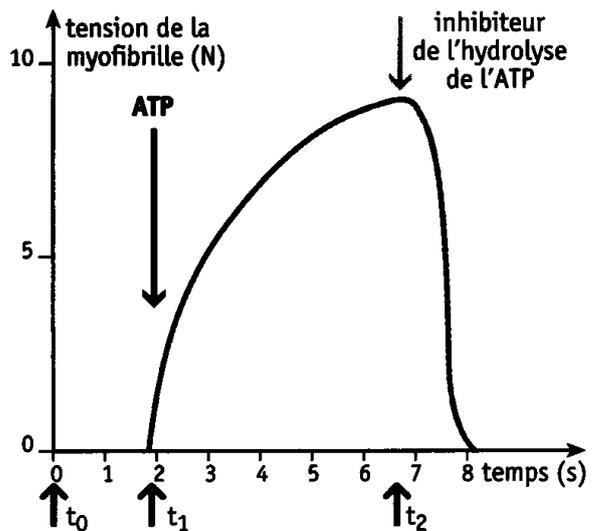
### Document 4 : Étude expérimentale de la contraction de myofibrilles isolées et utilisation d'ATP

$t_0$  : sans ATP

$t_1$  : addition dans le milieu d'une forte dose d'ATP

$t_2$  : addition d'une substance inhibant l'hydrolyse de l'ATP (Salyrgan).

**Remarque :** la tension mesurée est proportionnelle à la contraction, des myofibrilles isolées.



### Document 5 : Mécanismes moléculaires en jeu au moment de la contraction musculaire

