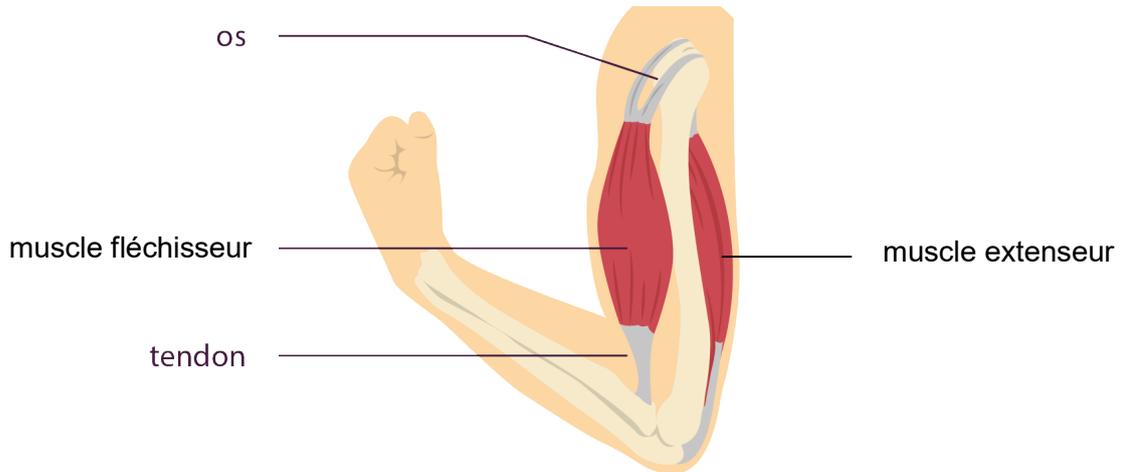


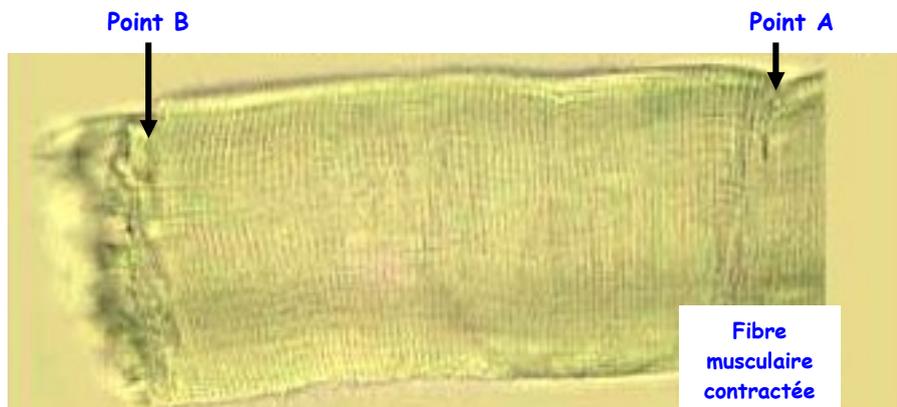
Annexe

Document 1 : Organisation du système musculo-articulaire au niveau du coude



Document 2 : Portion d'une fibre musculaire (=cellule) de lapin relâchée et contractée observée au microscope optique

— = 20 μm



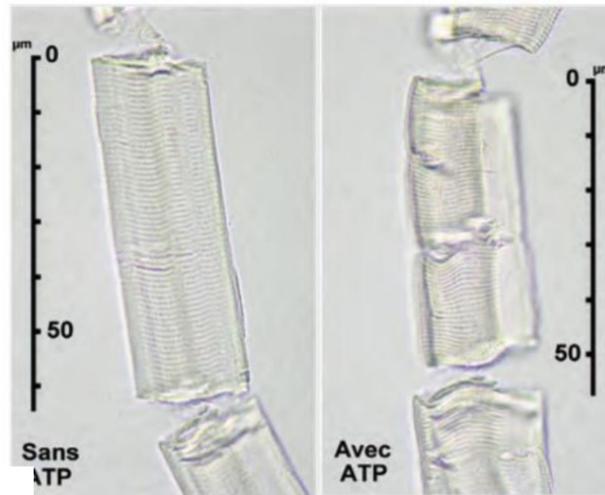
La contraction des cellules musculaires traduit un raccourcissement des nombreux sarcomères réalisés par le déplacement des myofilaments d'actine et de myosine les uns par rapport aux autres. Ces déplacements protéiques coordonnés ne sont pas spontanés.

Document 3 : Quelques résultats expérimentaux
(la solutions ioniques contient différents ions dont du Ca^{2+})

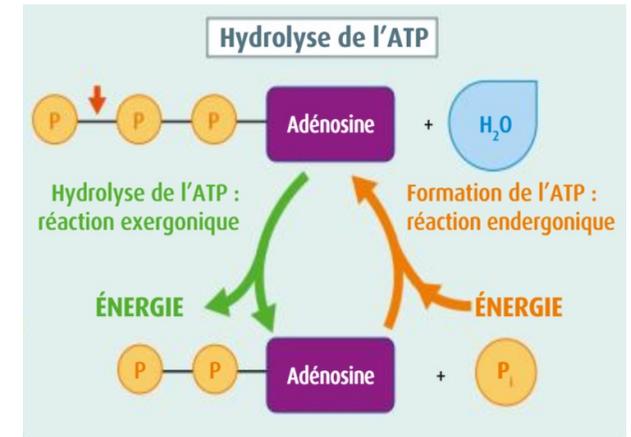
Conditions expérimentales	Contractions des fibres musculaires
Solution ionique sans ATP	-
Solution ionique avec ATP	+
Solution ionique avec ATP + salyrgan*	-
Solution ionique avec ATP + chélateur** du calcium	-

* bloque l'hydrolyse de l'ATP qui ne peut alors plus être utilisée par la cellule.

** fixe les ions Ca^{2+} , inhibant ainsi leur action.



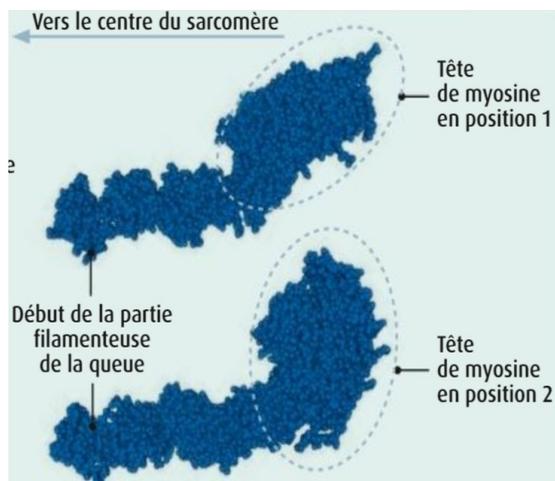
Aspects de la fibre au cours de l'expérience.



Document 4 : La molécule d'ATP et son hydrolyse

L'hydrolyse de la liaison covalente indiquée par la flèche rouge libère une importante quantité d'énergie (réaction exergonique) utilisable par la cellule.

Voir vidéo de l'expérience (ATP) : <https://www.youtube.com/watch?v=KilFiIfEKN8>



Document 5 : Les molécules de myosine sont formées d'une partie filamenteuse et de 2 parties globulaires « têtes ». Ces têtes peuvent fixer une molécule d'ATP et l'hydrolyser en $\text{ADP} + \text{P}_i$ et elles peuvent se fixer aux filaments d'actine grâce au Ca^{2+} (formation de ponts).

Se rendre à l'adresse :

http://philippe.cosentino.free.fr/dual_libmol/?pdb1=1QVI&pdb2=1L2O

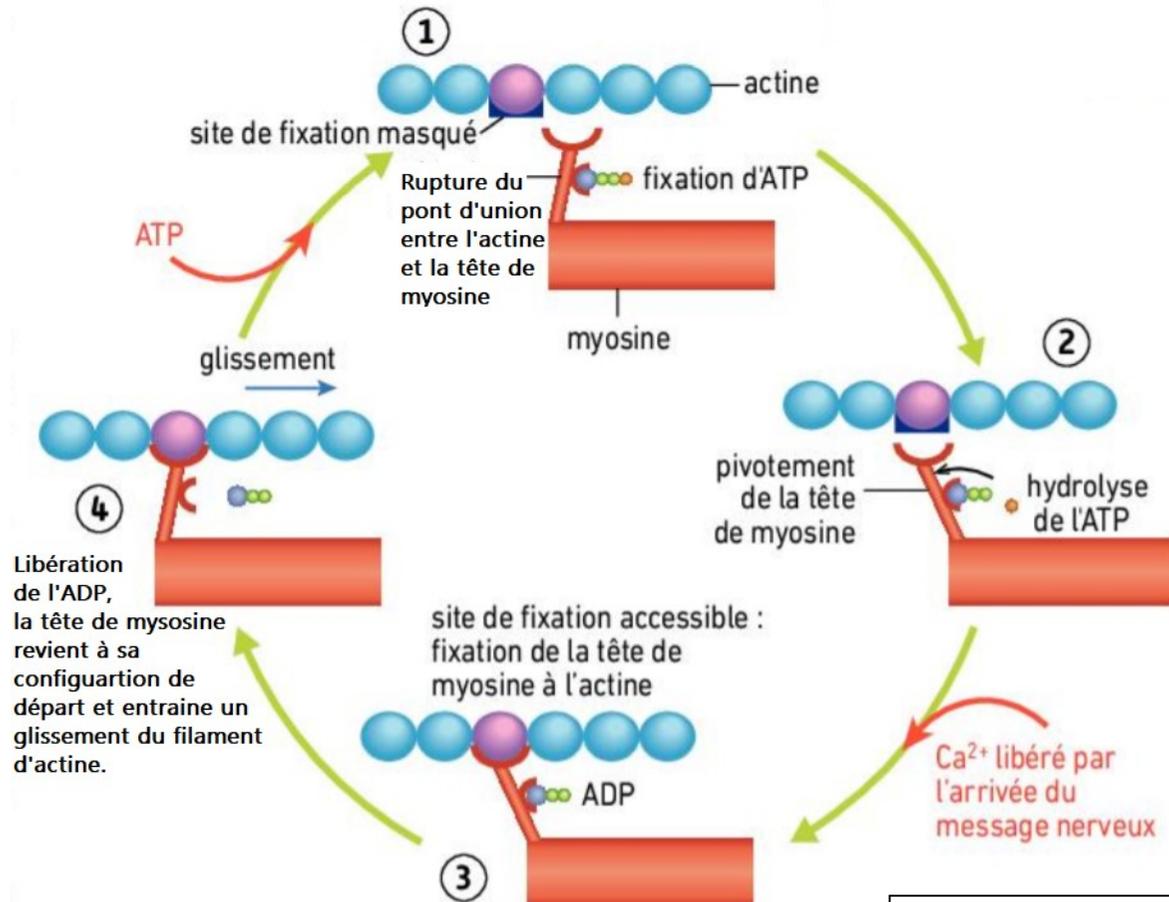
1QV1 : molécule de myosine fixée à la molécule d'actine après détachement de l'ADP

1L2O : molécule de myosine relâchée (non fixée à l'actine)

Protocole : pour chacune des molécules : (vous devez donc vous rendre sur la page où la molécule apparait seule en cliquant sur l'icone « plein écran » en haut à droite de chaque fenêtre)

- Dans l'onglet « commandes », **colorer** l'ensemble de la molécule d'une seule couleur en choisissant une couleur dans l'onglet « palette » (laisser la représentation sous forme : boules et bâtonnet).
- **Orienter** la molécule comme sur le schéma ci-contre
- Dans l'onglet « Séquences », **repérer** les 3 acides aminés suivants de la chaîne A : 297 ; 767 ; 826 en les représentant sous forme de **sphères colorées**. Pour cela, sélectionner « aucun » puis sélectionner chaque acide aminé en passant la souris dessus et en cliquant.
- Pour chaque molécule, **mesurer** l'angle entre la tête et la queue de myosine. Pour cela **aller** dans « Mesures » en haut à droite de l'écran, **choisir** « angles », puis « activer la mesure d'angles ». **Cliquer** ensuite sur chaque acide aminé repéré en partant d'une extrémité et lire la mesure dans la case mesure.

Document 6 : Rôle du Ca^{2+} et de l'ATP lors de la contraction musculaire



Tous les filaments d'actine d'une cellule musculaire se déplacent en même temps.

L'hydrolyse de l'ATP libère de l'énergie utilisable par la cellule

Le calcium permet la fixation de la myosine sur l'actine