

### 3-2- Produire le mouvement : contraction musculaire et apport d'énergie

#### Le rôle de l'ATP dans la contraction musculaire

Fiche sujet – candidat

#### Mise en situation et recherche à mener

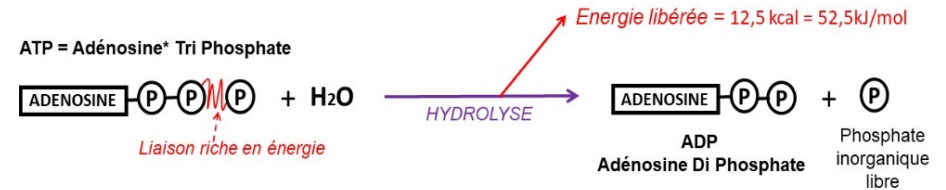
Au milieu du 19<sup>ème</sup> siècle, la communauté des biologistes a validé la théorie cellulaire selon laquelle les organismes vivants sont constitués de cellules. Puis au cours des décennies suivantes, ils ont cherché à déterminer d'où provient l'énergie nécessaire au fonctionnement des cellules :

- en 1929, K. Lohmann et O. Meyerhof, biochimistes en Allemagne, montrent la présence de groupement phosphate dans des muscles isolés. Simultanément C. Fiske et Y. Subbarow, aux Etats-Unis, montrent, en plus dans les muscles, la présence d'adénosine. Ces 2 découvertes ont ainsi mis en évidence la molécule d'ATP.

- en 1932, Myerhof et Lohmann déterminent que l'hydrolyse de l'ATP libère de l'énergie.

Dès cette période, les scientifiques proposent que l'énergie libérée lors de l'hydrolyse de l'ATP soit indispensable à la contraction des cellules musculaires.

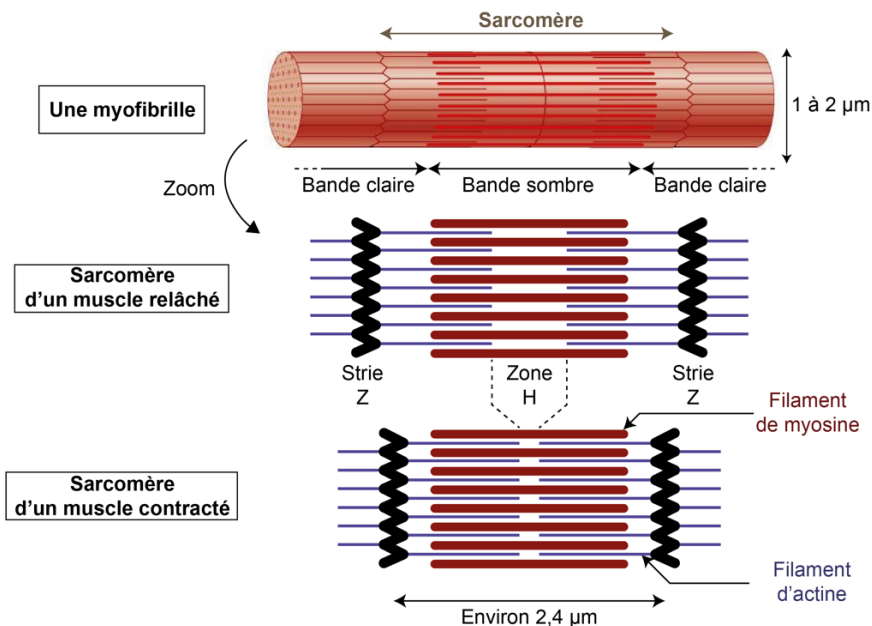
**On cherche à vérifier, par l'observation de fibres musculaires, le rôle fondamental de l'ATP dans la contraction musculaire.**



*Réaction simplifiée de l'hydrolyse de l'ATP*

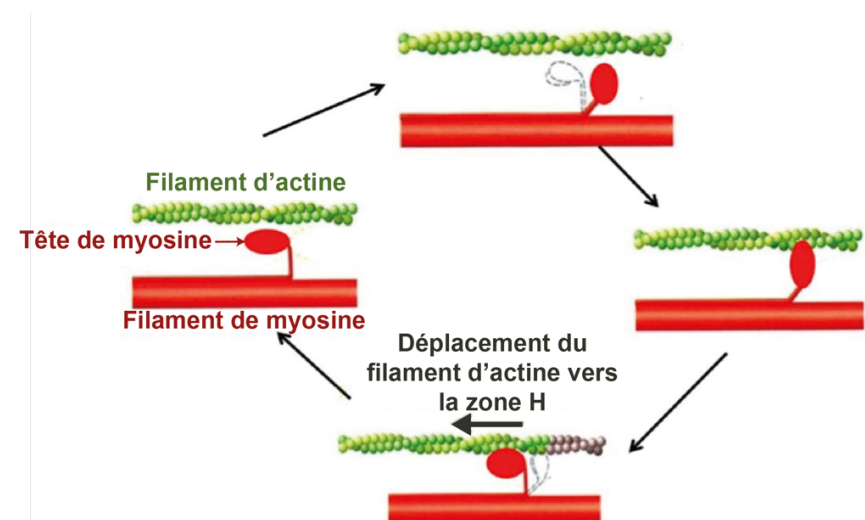
#### Ressources

**Une cellule ou fibre musculaire** contient de nombreuses myofibrilles composées elles-mêmes de filaments d'actine et de filaments de myosine.



**Cycle simplifié de la contraction musculaire à l'échelle moléculaire :**

Cycle pendant lequel, les têtes de myosine se fixent aux molécules d'actine, s'inclinent puis se détachent. La tête de myosine possède un site de fixation de l'ATP.



3-2- Produire le mouvement : contraction musculaire et apport d'énergie  
**Le rôle de l'ATP dans la contraction musculaire**

Fiche sujet – candidat

**Matériel disponible et protocole d'utilisation du matériel**

**Matériel :**

- solution d'ATP et sa micropipette réglée sur 200 µl avec des cônes de rechange ;
- flacon d'eau distillée et son compte-goutte ;
- loupe binoculaire (G×10, 20 et 40) ;
- lampe ;
- lames avec papier millimétré ;
- verres de montre ;
- flacon de bleu de méthylène dilué et son compte-goutte en ;
- deux paires de pinces fines ;
- une paire de ciseaux fins ;
- papier filtre ;
- chronomètre ;
- marqueur indélébile bleu ou noir.

**Afin de vérifier le rôle de l'ATP dans le cycle de contraction musculaire :**

- **réaliser** des observations.

**Sécurité (logo et signification) :**

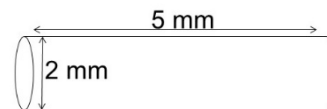
Rien à signaler.

**Précautions de la manipulation :**



Il est conseillé :

- de préparer des fibres musculaires de taille millimétrique :



- de respecter les traitements suivants :

	<b>Durée</b>
1. Rinçage à l'eau distillée	2 minutes
2. Coloration au bleu de méthylène	5 minutes

**Dispositif d'acquisition et de traitement d'images (si disponible)**

