



## 1-Savoir le rôle de la matière organique dans la vie des êtres vivants:

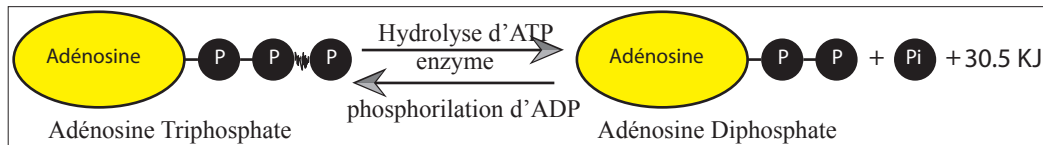
La matière organique (sucres, lipides et protéines) riches en énergie. On dit qu'ils stoquent une énergie potentielle. Cependant, cette énergie n'est pas utilisable directement par les activités cellulaires (croissance, réactions métaboliques, mouvement, ...); ces activités utilisent seulement une énergie chimique appelée ATP.

Les cellules utilisent la matière organique pour en tirer l'énergie emmagasinée et de synthétiser l'ATP.

## 2-Définir le rôle et le mécanisme de l'utilisation de la molécule d'ATP :

- **Le rôle de l'ATP:** une molécule énergétique utilisée dans diverses activités cellulaires: **la croissance, le métabolisme cellulaire, la contraction musculaire...**

- **Mécanisme d'utilisation d'ATP:** l'hydrolyse d'une molle d'ATP libère une énergie estimée à 30,5Kj.



## 3- Définition des phénomènes qui permettent la libération de l'énergie emmagasinée dans la matière organique:

-**La respiration cellulaire** est l'ensemble des réactions biochimiques où le glucose subit une oxydation totale en  $\text{CO}_2$  et en  $\text{H}_2\text{O}$  et aboutissant à la formation d'ATP (38ATP) et à la libération de la chaleur, ce mécanisme consomme du dioxygène. C'est la raison pour laquelle on parle de respiration cellulaire.



## -La fermentation:

-**alcoolique:**est l'ensemble des réactions biochimiques où le glucose subit une oxydation partielle en  $\text{CO}_2$  et en alcool (éthanol) sans l'utilisation de  $\text{O}_2$ , et aboutissant à la formation de 2ATP et à la libération de la chaleur.

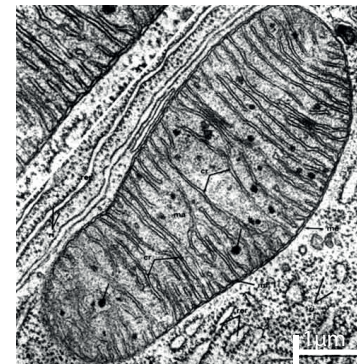


- **lactique:**est l'ensemble des réactions biochimiques où le glucose subit une oxydation partielle en acide lactique sans l'utilisation de  $\text{O}_2$ , et aboutissant à la formation de 2ATP et à la libération de la chaleur.

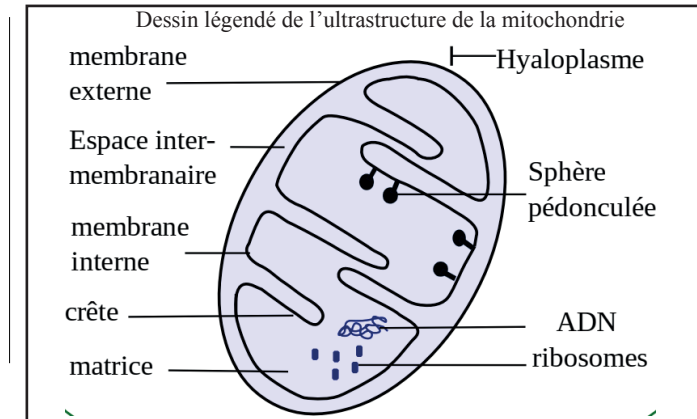


## 4- Décrire l'ultrastructure de la mitochondrie accompagnée d'un dessin légendé:

la mitochondrie est un organe intracellulaire, composé de plusieurs compartiments spécialisés dans plusieurs fonctions physiologiques : la membrane mitochondriale externe, l'espace intermembranaire mitochondrial, la membrane mitochondriale interne, et la matrice mitochondriale.



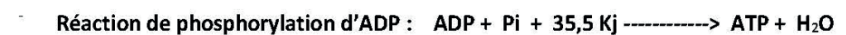
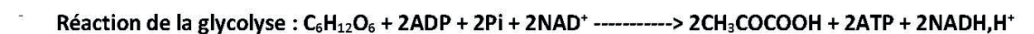
Mitochondrie MET(X20000)



## I-Les étapes de la dégradation du glucose par respiration et fermentation:

### a- la glycolyse dans l'hyaloplasme =(cytosol )

1. **La glycolyse dans l'hyaloplasme :** C'est une étape commune à la respiration et à la fermentation, qui dégrade une molécule de glucose ( $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ ) en deux molécules d'acide pyruvique ( $\text{CH}_3\text{COCOOH}$ ), avec réduction de 2  $\text{NAD}^+$  en 2  $\text{NADH, H}^+$  et la phosphorylation de 2 ADP pour la synthèse de 2ATP.



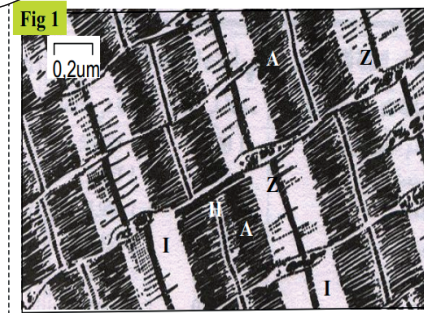


## Structure et ultrastructure du muscle strié squelettique

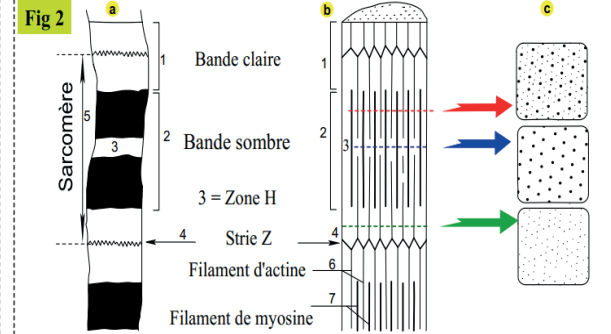
- + **Structure du muscle :** Le muscle est constitué des fibres musculaires regroupées en faisceau, séparés par un tissu conjonctif contenant des nerfs et des vaisseaux sanguins.
- + **Ultrastructure de la fibre musculaire :** la fibre musculaire est une cellule géante allongée, limitée par le sarcolemme. Son sarcoplasme contient plusieurs noyaux disposés en périphérie, de nombreuses myofibrilles parallèles à l'axe d'allongement de la fibre, plus des mitochondries, des inclusions de glycogène, de la myoglobine (fixation d'O<sub>2</sub>), et du réticulum sarcoplasmique (stockage des ions Ca<sup>2+</sup>) qui entourent les myofibrilles.
- + **Ultrastructure de la myofibrille :** la myofibrille est constituée d'une alternance de bandes claires (I) et de bandes sombres (A) :
  - Chaque bande sombre (A) présente au milieu une zone (H) ;
  - Chaque bande claire (I) présente au milieu un trait sombre appelé strie Z ;
  - La zone de la myofibrille délimitée par deux stries Z successives est un sarcomère. Celui-ci représente l'unité structurale et fonctionnelle de la fibre musculaire.
  - Les bandes sombres (A) contiennent à la fois les myofilaments fins d'actine et les myofilaments épais de la myosine ;
  - Les bandes claires (I) contiennent seulement les myofilaments fins d'actine ;
  - La zone H contient seulement les myofilaments de la myosine ;
- + **Structure moléculaire des myofilaments d'actine et de myosine :**
  - Les myofilaments fins d'actines : sont formés de trois molécules protéiques : l'actine (molécules globulaires assemblés en hélice), tropomyosine (une molécule qui masque les sites de fixation de la myosine sur l'actine) et troponine qui possède le site de fixation du Ca<sup>2+</sup>.
  - Les myofilaments épais de myosines : sont formés de molécules de myosines ; chaque molécule de myosine est formée d'un bâtonnet et de deux têtes globuleuses. Chaque tête possède deux sites l'un pour fixer la molécule d'ATP et le 2<sup>ème</sup> pour se fixer sur l'actine.



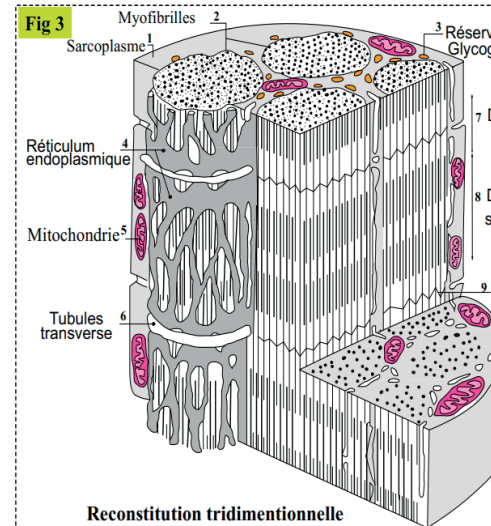
### Ultrastructure de la fibre musculaire : Observation au microscope électronique



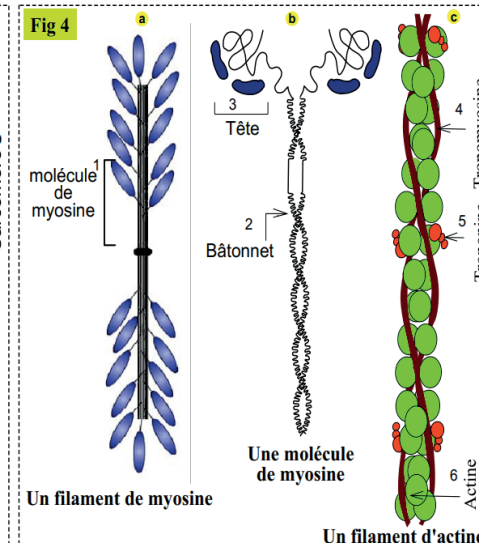
Coupe longitudinale de la fibres musculaires observées au microscope électronique



Coupe schématique longitudinale d'une myofibrille (a) et (b)  
Coupe schématique transversale d'une myofibrille (c)



Reconstitution tridimensionnelle de l'organisation de la fibre musculaire



Un filament de myosine

Un filament d'actine