

# UNITÉ 1: L'ÉNERGIE ET LA CELLULE

Section 7: La respiration cellulaire

# Résultats d'apprentissages

---

- Design, perform, and report on experiments that investigate the basic and critical processes of photosynthesis and respiration; compare and contrast matter and energy transformations associated with the processes of photosynthesis and aerobic respiration

# Intro

- La respiration cellulaire est une série de réactions chimiques qui servent à transformer le glucose des plantes, en utilisant autres molécules chimiques, afin de libérer l'énergie.
- La respiration cellulaire va aussi fournir l'organisme avec des molécules de carbone qui sont utilisées pour fabriquer les acides aminés, les lipides et l'ADN.
- La respiration cellulaire à 2 processus
  - ▣ Réaction aérobie: En présence d'oxygène
  - ▣ Réaction anaérobie: Sans oxygène
- 40% de l'énergie chimique du glucose sert à la formation d'ATP, le reste est perdu en énergie thermique.



# La respiration cellulaire aérobie

## □ Étape 1 – La glycolyse

- ▣ À lieu dans le cytoplasme des cellules
- ▣ Glucose + ATP produit 4 ATP + 2 NADH + 2 Pyruvate
- ▣ En présence d'oxygène les 2 NADH et 2 Pyruvate entre dans la mitochondrie

## □ Étape 2 – La réaction de transition (décarboxylation oxydative)

- ▣ À lieu dans les mitochondries
- ▣ 2 Pyruvate + 2 NAD<sup>+</sup> + Coenzyme A produit 2 CO<sub>2</sub> + 2 NADH + 2 Acétyl-CoA

# La respiration cellulaire aérobie (Suite)

## □ Étape 3 – Cycle de Krebs

- ▣ Les 2 acétyl-CoA continue au cycle de Krebs
- ▣ Dans un cycle de réaction les 2 acétyl-CoA sont transformé pour produire  $6 \text{ NADH} + 2 \text{ FADH}_2 + 4 \text{ CO}_2 + 2 \text{ ATP}$

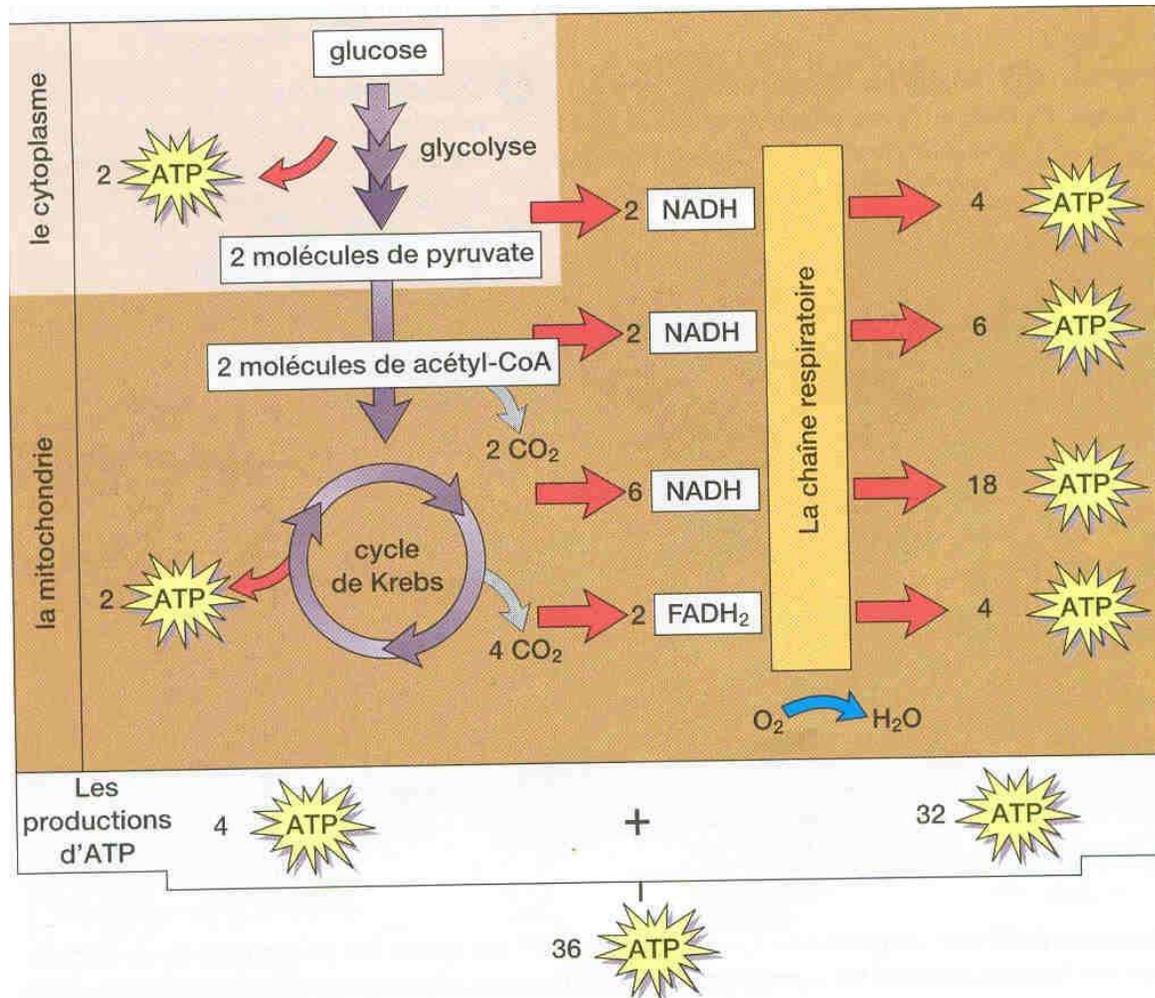
## □ Étape 4 – Phosphorylation oxydative

- ▣ À lieu dans la membrane de la mitochondrie
- ▣ Utilisation d'une chaine de transport d'électrons pour transformer les différentes molécules produites ( $\text{NADH}$  et  $\text{FADH}_2$ ) en ATP
- ▣ Les électrons libérer se joigne avec  $\text{O}_2$  pour former de l'eau
- ▣  $10 \text{ NADH} + 2 \text{ FADH}_2$  produit  $32 \text{ ATP} + \text{H}_2\text{O}$

# Le Bilan

Étapes	ATP	NADH	FADH <sub>2</sub>	CO <sub>2</sub>
Glycolyse	2	2	0	0
Transition	0	2	0	2
Krebs	2	6	2	4
Phosphorylation	32	-10	-2	0
<b>TOTAL</b>	<b>36</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>6</b>

# La respiration cellulaire aérobie en images



# La respiration cellulaire Anaérobique

---

- Dans le cas de la respiration cellulaire anaérobique, il n'y a pas d'oxygène pour accepter les électrons pour former de l'eau.
- Deux scénarios possibles
  - ▣ Fermentation alcoolique
  - ▣ Fermentation lactique

# Fermentation Alcoolique

---

- Utiliser par les levures, par exemple
- Le pyruvate est transformé en éthanol

# Fermentation lactique

---

- Phénomène que l'on retrouve dans les cellules musculaire que l'on sollicitent au-delà de leur capacité.
- Caractérisée par un manque d'oxygène.
- Arrêt de la production de  $\text{CO}_2$ .
- Production d'acide lactique
- Après l'effort, élimination de l'acide lactique dans le sang.
- Purification du sang au niveau du foie.

# La respiration Anaérobie



Tableau 3.2

La fermentation de l'acide lactique et de l'éthanol produit le même nombre de molécules d'ATP. Ces processus sont beaucoup moins efficaces dans la synthèse de l'ATP que la respiration cellulaire aérobie.

La respiration cellulaire		
Anaérobie		Aérobie
Acide lactique	Éthanol	
glucose ↓ glycolyse pyruvate ↓ fermentation 2 molécules d'acide lactique + 2 ATP	glucose ↓ glycolyse pyruvate ↓ fermentation CO <sub>2</sub> + 2 molécules éthanol + 2 ATP	glucose ↓ glycolyse pyruvate ↓ cycle de Krebs et chaîne respiratoire CO <sub>2</sub> + eau + 36 ATP

# Travail

---

- Lecture
  - ▣ Pages 92-100
- Feuilles de travail
  - ▣ La respiration cellulaire
  - ▣ Laboratoire Respiration Cellulaire