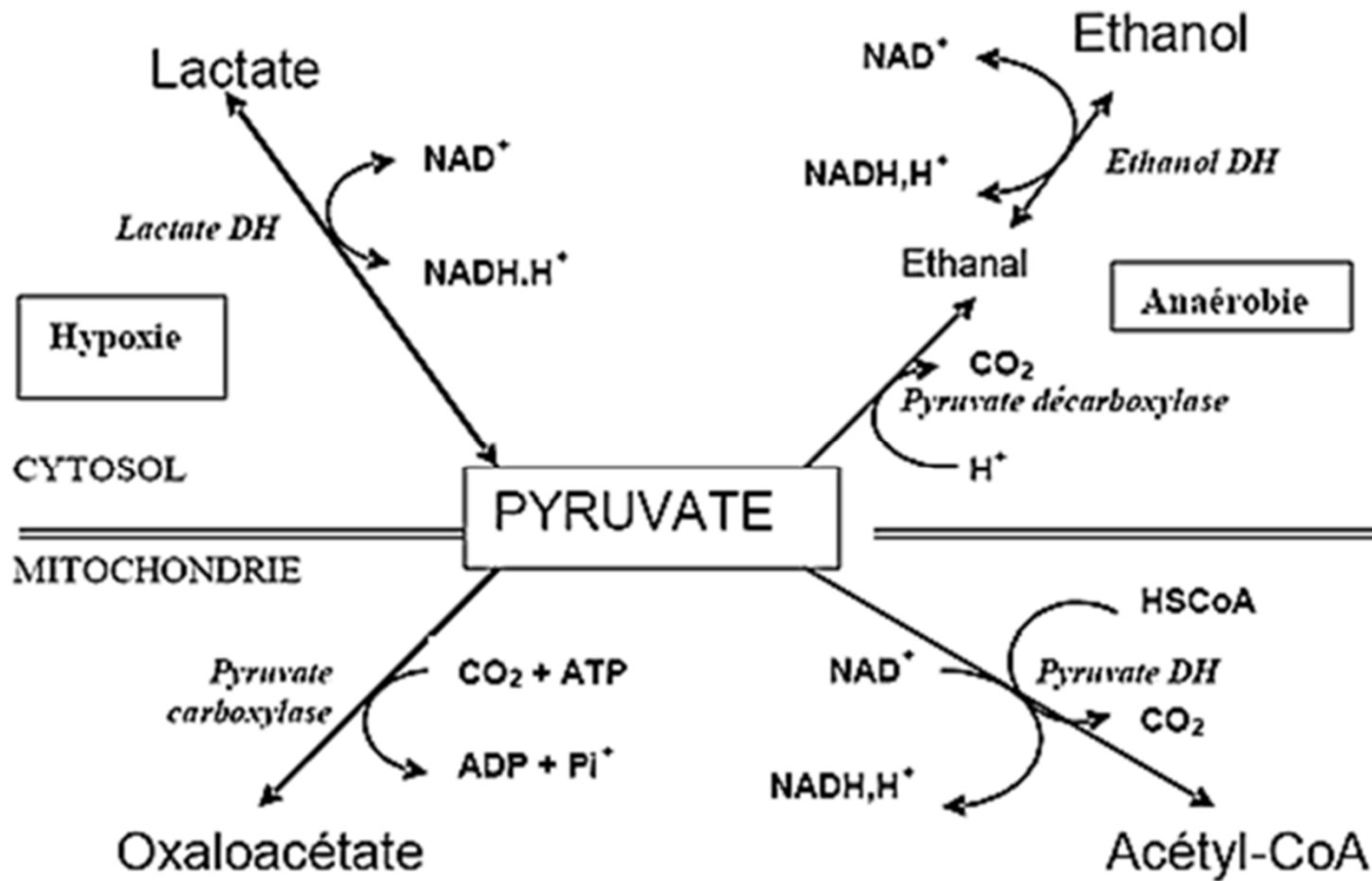


3- Devenir de pyruvate

- Le devenir du pyruvate va dépendre des conditions suivantes :
 - ✗ la présence ou l'absence de l'oxygène dans l'environnement de la cellule
 - ✗ la situation énergétique de la cellule
 - ✗ l'équipement enzymatique dont la cellule va disposer pour oxyder le NADH, H^+ .
- Le pyruvate peut alors
 - ✗ dans le cytosol être transformé en **lactate** ou en **éthanol**
 - ✗ dans les mitochondries être converti en oxaloacétate ou être totalement oxydé en CO_2 .

Devenir de pyruvate

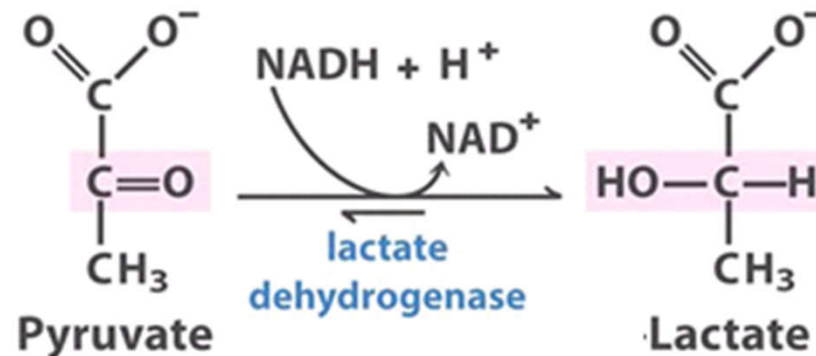


II- Fermentation

1- Fermentation lactique

Lorsque la cellule est privée d'oxygène (anaérobiose):

- ne dispose pas de mitochondries ou
- en conditions hypoxiques (muscle en contraction rapide)
- Réduction du Pyruvate en Lactate
- Enzyme: **Lactate Déshydrogénase**

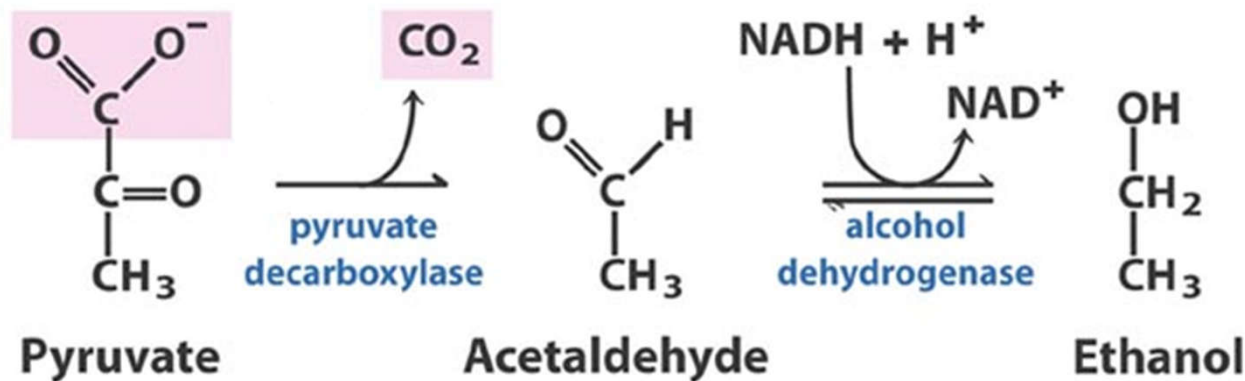


La réaction globale de la dégradation du glucose (appelée **fermentation lactique**) est :



2- Fermentation alcoolique

- Chez la levure qui ne possède pas le lactate déshydrogénase, le pyruvate se transforme en éthanol suivant deux réactions :
 - le pyruvate est décarboxylé en acétaldéhyde par le *Pyruvate Décarboxylase* (Réaction irréversible)
 - L'acétaldéhyde est réduit en éthanol par l'*Alcool Déshydrogénase*



La réaction globale de la dégradation du glucose (appelée **fermentation alcoolique**) est :



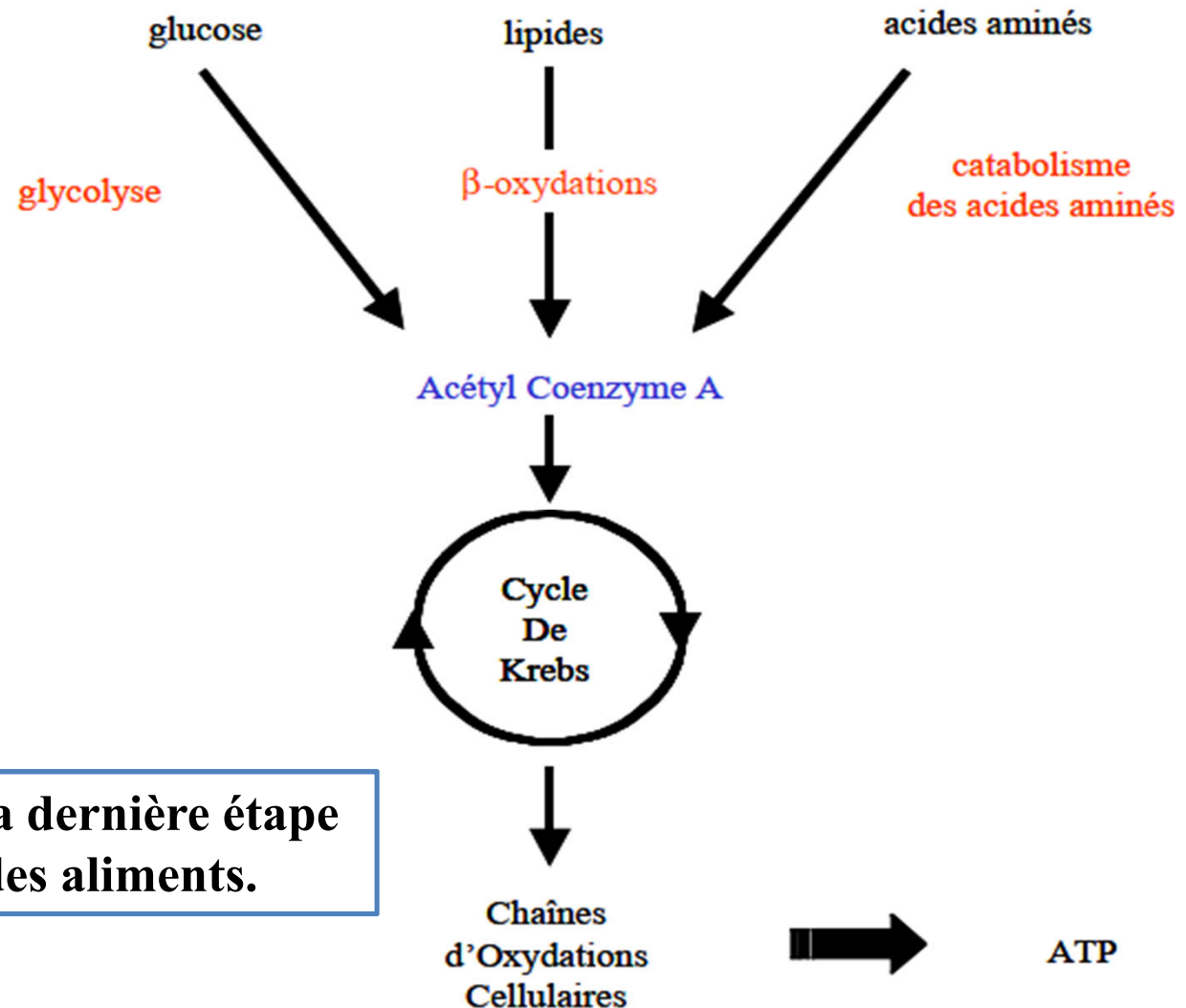
Comparaison des mécanismes de la fermentation lactique et alcoolique

- En absence de O_2 ou de mitochondrie, certaines cellules réalisent une **fermentation** : dégradation anaérobie de la matière organique, c'est une oxydation partielle de la matière organique qui permet la production d'ATP.
- Cette oxydation est partielle car on n'obtient encore des molécules organiques éthanol ou acide lactique et pas que des molécules minérales.
- Des levures qui fermentent produisent du CO_2 et de l'éthanol tandis que des fibres musculaires ou bactéries lactiques produisent de l'acide lactique.

Cycle des acides tricarboxyliques

Introduction

Le cycle des acides tricarboxyliques, encore appelé cycle de l'acide citrique ou cycle de Krebs constitue la dernière étape commune au catabolisme des glucides, des acides gras et des acides aminés.

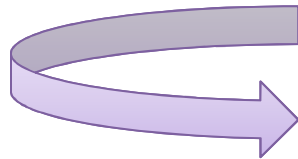
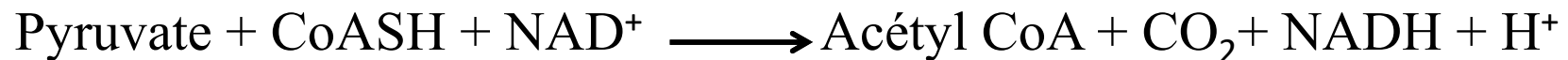


Le cycle de Krebs est la dernière étape de la dégradation des aliments.

- Le cycle de Krebs représente la principale source d'énergie de la cellule.
- Au cours de ce cycle sont produits des transporteurs d'hydrogène (NADH et FADH₂) qui par réoxydation au niveau des chaînes d'oxydations cellulaires vont permettre la production d'ATP qui est la forme de réserve de l'énergie cellulaire.
- Le cycle se déroule dans la matrice mitochondriale en huit étapes dont le point d'entrée est **l'acétyl coenzyme A**.

I- L'acetyl coenzyme A : point d'entrée du cycle de krebs

- L'Acétyl coenzyme A (Acétyl CoA) est formé à partir du pyruvate qui est le produit final de la glycolyse et de coenzyme A (CoASH).
- La production de l'acétyl CoA à partir du pyruvate étant un processus irréversible.



Réaction : se déroule en plusieurs étapes et fait intervenir un complexe multienzymatique : *Le complexe de la pyruvate déshydrogénase.*

Le complexe de la pyruvate déshydrogénase

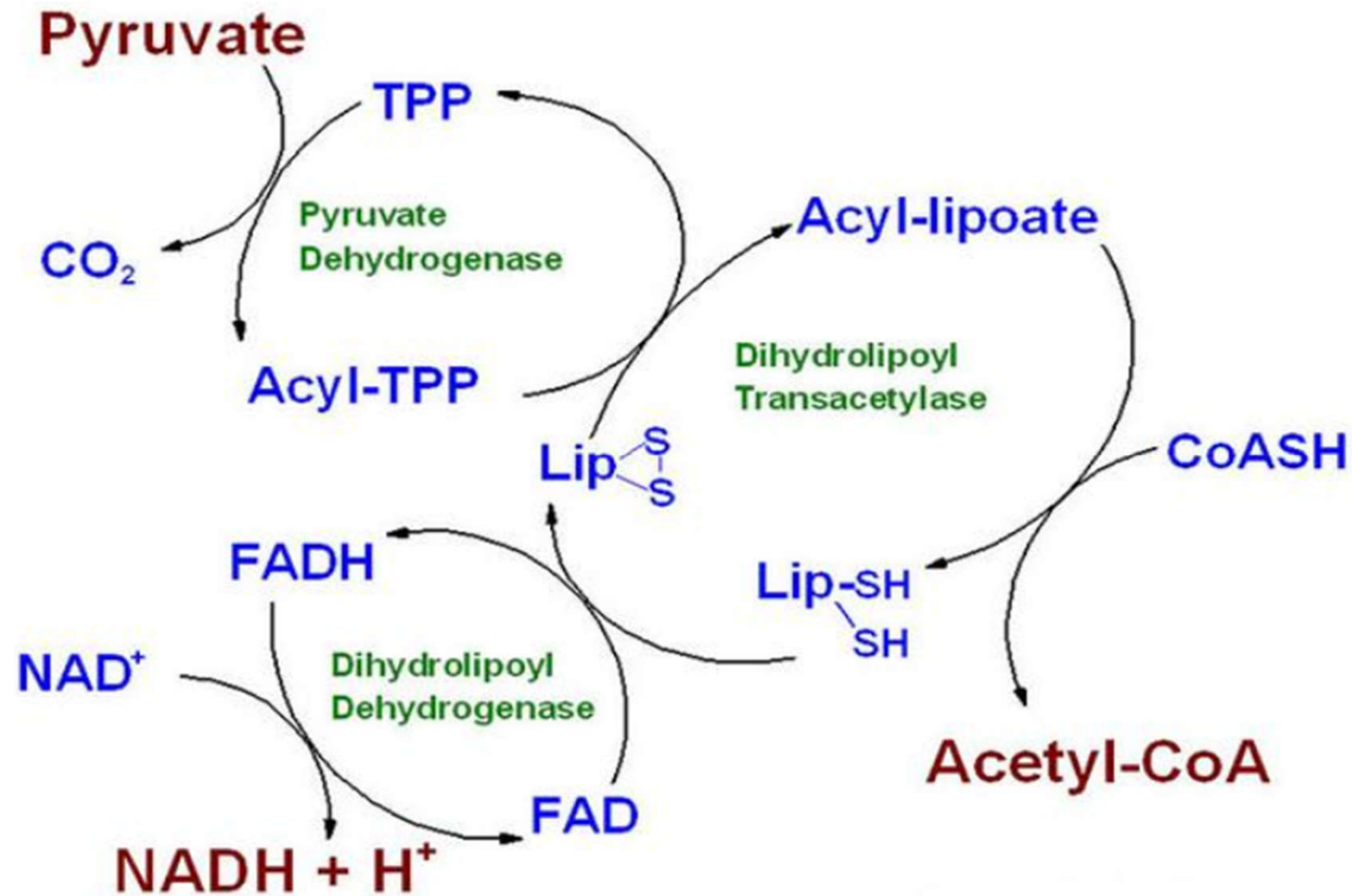
Ce complexe se compose de trois enzymes et de leurs cofacteurs :

- E1 : La pyruvate déshydrogénase + thiamine pyrophosphate (TPP).
- E2 : La dihydrolipoyl transacétylase + lipoamide.
- E3 : La dihydrolipoyl déshydrogénase + FAD.

La *pyruvate déshydrogénase (E1)*, ayant la thiamine pyrophosphate (TPP) comme groupement prosthétique, assure la décarboxylation du pyruvate en l'hydroxyéthyl thiamine pyrophosphate (hydroxyéthyl-TPP).

La *dihydrolipoyl transacétylase (E2)* transfère le radical acétyle du lipoamide sur le coenzyme A, permettant ainsi la libération de l'acétyl-CoA.

La *dihydrolipoyl déshydrogénase (E3)* est une flavoprotéine qui oxyde le dihydrolipoamide et transfère les électrons et les protons sur le NAD^+ .



**Mode d'action du complexe de la pyruvate
déshydrogénase.**