

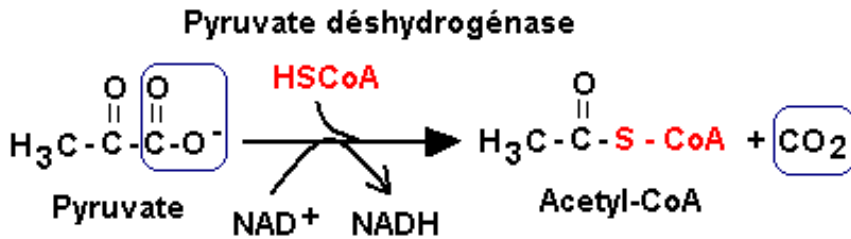
LE CYCLE DE KREBS

1.DÉFINITION : Il est aussi appelé cycle du citrate. C'est une voie strictement **AÉROBIE** et **MITOCHONDRIALE**. Elle permet l'oxydation de l'Acétyl Co A qui provient du pyruvate (glycolyse) ou des acides gras (β oxydation) ou de certains acides aminés. Voie commune aux 3 principaux métabolismes.

2.ROLE :

Production d'énergie (+ de 90%), en relation avec **chaîne respiratoire** et phosphorylation oxydative. Produit aussi des intermédiaires pour les biosynthèses.

2.1. DECARBOXYLATION OXYDATIVE DU PYRUVATE EN ACÉTYL CoA



فصم الكربون من حمض البيروفيك في ماتريس الميتوكوندري

3.LES ETAPES ENZYMATIQUES DU CYCLE DE KREBS

3.1.Synthèse du citrate : Condensation entre acétyl CoA (C2) et Acide Oxalo Acétique (C4) pour former du Citrate (C6). **Irréversible** : Enzyme : **Citrate synthase** . Etape Régulatrice .

3.2.Déshydratation du citrate : Perte d'eau réversible. Enzyme : **Cis-aconitase**.

3.3.Hydratation du Cis-aconitate : même enzyme. Addition d'eau et produit de l'**Isocitrate**.

3.4.Oxydation de l'Isocitrate : Déshydrogénation à NAD^+ . Enzyme : **Isocitrate déshydrogénase**.

3.5.Décarboxylation de l'oxalo-succinate: **irréversible**. Enzyme: **Isocitrate déshydrogénase**.
Départ de CO_2 (de C6 à C5).

3.6.Décarboxylation oxydative de l' α Cétoglutarate : **Irréversible** : **α Cétoglutarate déshydrogénase**.

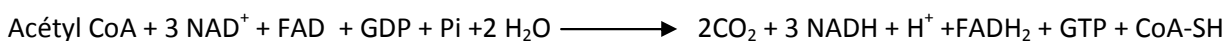
3.7.Formation de succinate : coupure de CoA et formation de GTP. Réversible. **Succinate thiokinase**.

3.8.Oxydation du succinate : deshydrogénation à FAD ; réversible. **Succinate déshydrogénase**.

3.9.Hydratation du fumarate : addition d' H_2O ; réversible , **fumarase (lyase)**.

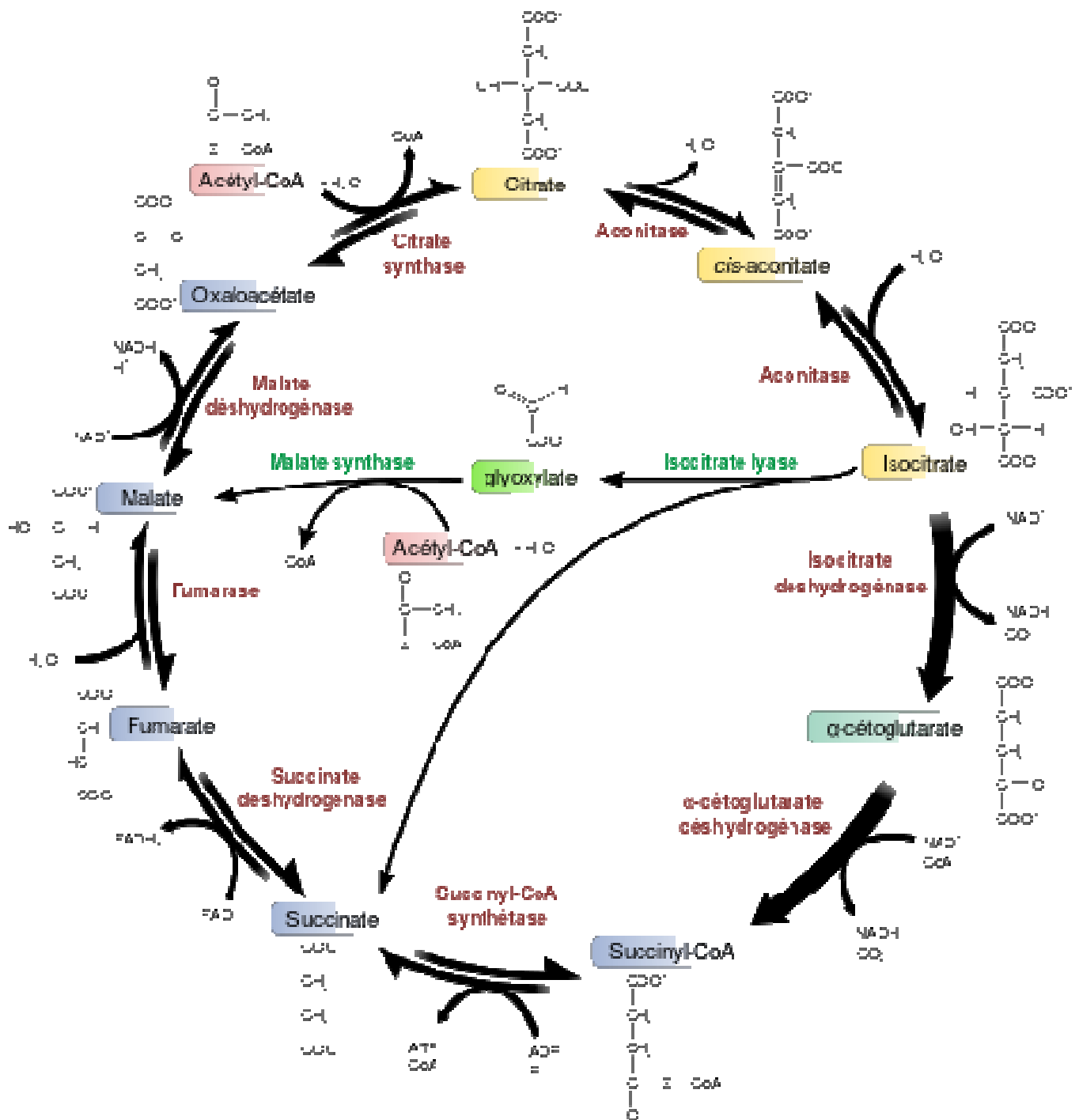
3.10.Oxydation du malate en oxalo-acétate : fermeture du cycle ; déshydrogénation à NAD. Réversible. **Malate déshydrogénase**

4.BILAN ENERGETIQUE DU CYCLE (Voir cycle ci-après)



1GTP= 1 ATP ,
3 NADH + H^+ = 3 x 3ATP (à travers la chaîne respiratoire)= 9 ATP
FADH2 = 2 ATP (à travers la chaîne respiratoire) = 2 ATP

} TOTAL D'UN CYCLE = 12 ATP



LE CYCLE DE KREBS (molécules , réactions , enzymes)

Bilan énergétique de l'oxydation complète d'une molécule de glucose : **38 ATP**

Détails :

2ATP + 2NADH + H⁺ (2 X 3 ATP = **6 ATP**) + 2NADH + H⁺ + (2 X 3 ATP = **6 ATP**) + 2 x 12 ATP = **24 ATP**
 (Glycolyse) (réoxydation chaîne resp) (décarboxylation pyruvate) (cycle de KREBS)

5.REGULATION DU CYCLE

But : Adaptation de la vitesse du cycle aux besoins énergétiques (besoins ATP)

Moyens de régulation :

Avant le cycle (en amont) :

Au niveau de la **pyruvate deshydrogénase** (contrôle allostérique). **Inhibée** par l'accumulation **d'Acétyl CoA** et de **NADH + H⁺**.

L'enzyme existe sous 2 formes : **Phosphorylée = inactive** et **non phosphorylée = active**.