

I. Définition:

Voie de dégradation enzymatique complète des acides gras en CO_2 et H_2O en aérobose. Les enzymes impliquées dans cette voie sont mitochondriales. Elle se fait dans le foie, le coeur, les muscles au repos, les tissus adipeux, les reins. La dégradation des acides gras saturés ou b-oxydation se fait suivant un cycle décrit par Lynen en 1954.

II. Origines des acides gras:

- AG estérifiés associés aux lipoprotéines
- AG issues de l'hydrolyse des Triglycérides du tissu adipeux par la triglycéride lipase

Dans tous les cas, les AG pénètrent facilement dans les cellules par diffusion à travers la bicouche lipidique.

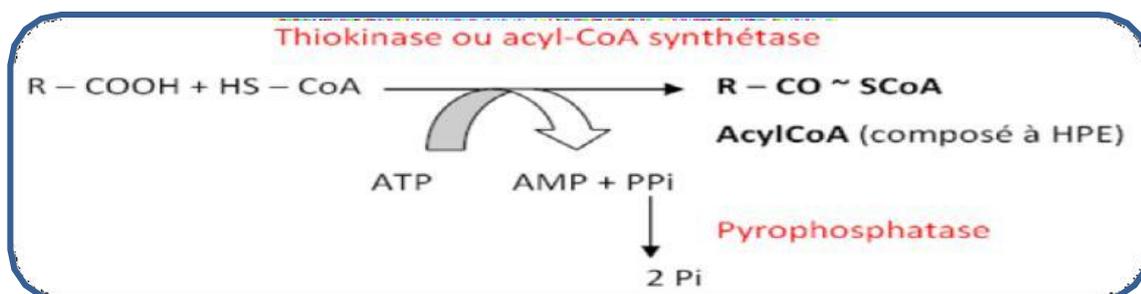
III. Étapes de la βoxydation:

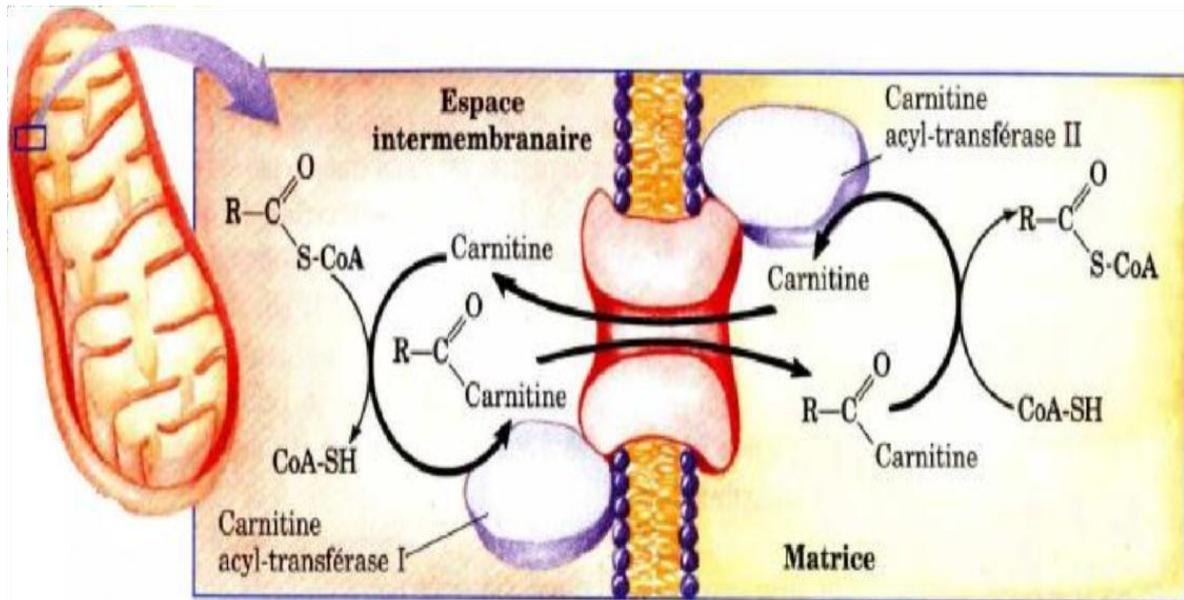
1. Activation des AG:

Les AG n'entrent en métabolisme qu'une fois activé sous forme d'acyl CoA. La réaction est catalysée par un acyl CoA synthétase. L'hydrolyse du PPi par une pyrophosphatase rend la réaction irréversible.

2. Transfert de l'acyl CoA dans la mitochondrie:

La membrane mitochondriale interne étant imperméable à l'acyl-CoA, il doit être transporté dans la matrice à l'aide d'un transporteur: la navette carnitine:





3. Oxydation mitochondriale:

La voie de la β oxydation comporte 4 réactions récurrentes permettant l'oxydation du C β des acyl-CoA et la libération d'acétyl-CoA.

Cette voie est cyclique car chaque étape de 4 réactions: oxydation, hydratation, oxydation et thiolyse, part d'un acyl-CoA et aboutit à la formation d'un acyl-CoA raccourci de 2C (hélice de Lypen).

Réaction 1: déshydrogénation

Réaction de déshydrogénation (oxydation) donnant un trans enoyl CoA
Produit une molécule de FADH_2 . L'enzyme est lié à la membrane mitochondriale interne

Réaction 2: hydratation

Hydratation de la double liaison, énoyl-CoA hydratase

Réaction 3: deshydrogénation

Réaction d'oxydation, produit une molécule de NADH , H^+

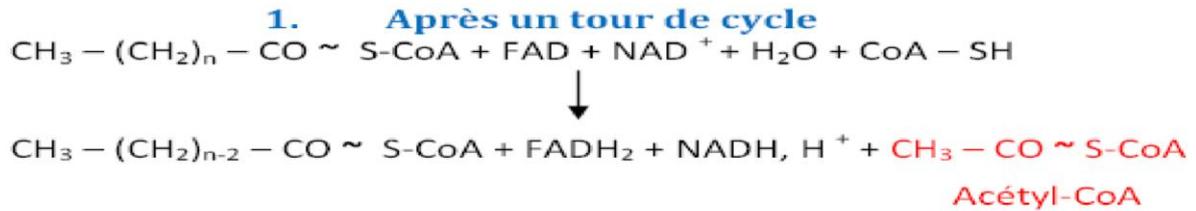
Réaction 4: thiolyse

Clivage entre α et β \implies acétyl-CoA et acylCoA raccourci de 2C Ce dernier repart pour un autre cycle de 4réactions

Lorsque l'acylCoA ne porte que 4C (butyrylCoA) une dernière thiolyse forme 2 acétyl-CoA

4. Bilan de la B oxydation :

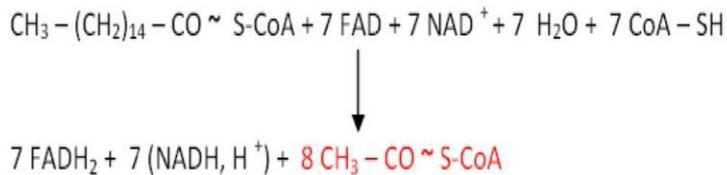
Bilan chimique:



Un tour de cycle libère une molécule à 2 C : l'acétyl-CoA.

2. Après oxydation totale

Exemple de l'acide palmitique : 16 C. Pour sa dégradation complète, il faut 7 tours de cycle, le dernier tour libérant 2 x 2C.



Bilan énergétique:

Pour un tour de cycle :

Un FADH₂ fournit par la chaîne respiratoire 2 ATP
Un NADH,H⁺ fournit par la chaîne respiratoire 3 ATP
Un acétyl CoA fournit par le cycle de krebs 12 ATP
Soit un total de 17 ATP

Pour 7 tours de cycle soit un total de 129 ATP