

Université d'ORAN1 Ahmed BenbellaFaculté de médecine

Beta oxydation des Acides Gras

Définition:

Voie de dégradation enzymatique complète des acides gras en CO₂ et H₂O en aérobose.

Les enzymes impliquées dans cette voie sont mitochondriales.

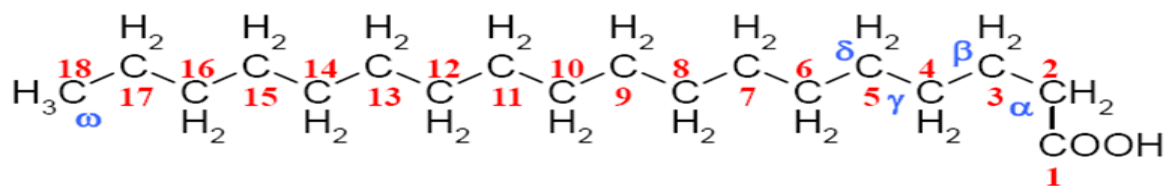
Elle se fait dans le foie, le coeur, les muscles au repos, les tissus adipeux, les reins.

La dégradation des acides gras saturés ou b-oxydation se fait suivant un cycle décrit par Lynen en 1954.

Étapes de la βoxydation:

La dégradation des acides gras se fait par:

- Oxydation du carbone β
- Rupture de C-C entre α et β
- Libération d'une unité à deux carbones sous forme d'acétylCoA.
- Récurrence à partir de l'extrémité carboxylique.

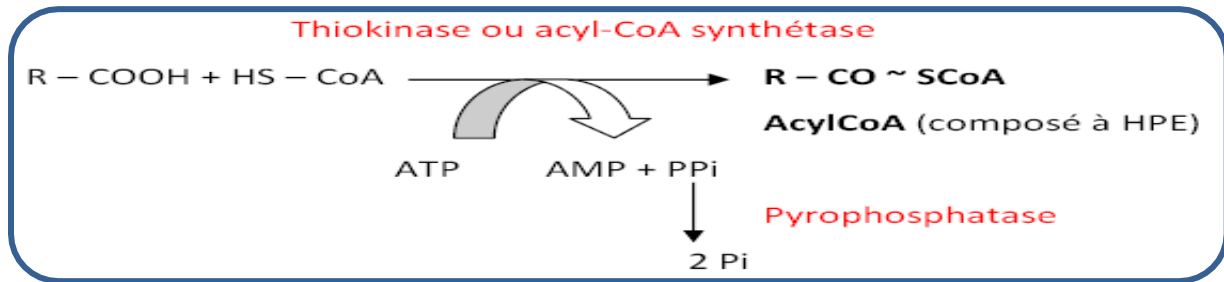


- Avant toute beta oxydation , une étape d'activation et une autre de transfert intra mitochondriale sont nécessaires :

1. Activation des AG:

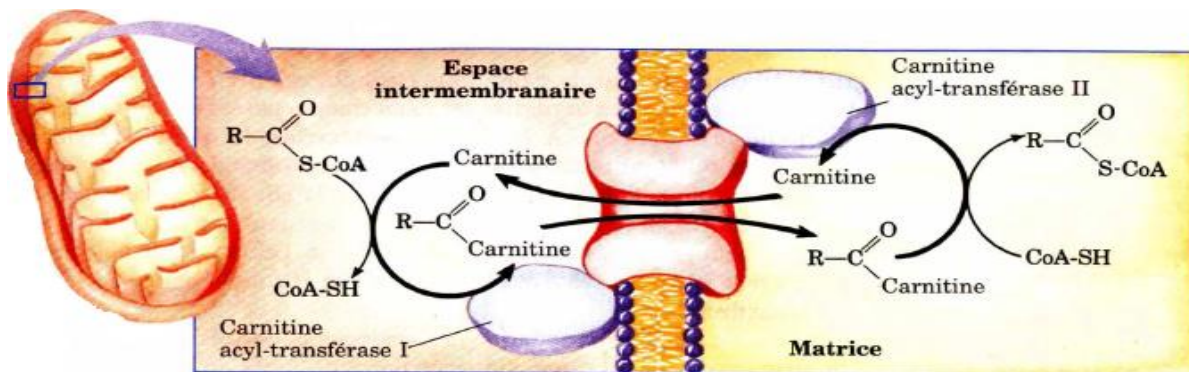
Les Acides Gras n'entrent en métabolisme qu'une fois activé sous forme d'acyl CoA

La réaction est catalysé par une thiokinase (acyl CoA synthétase)



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:



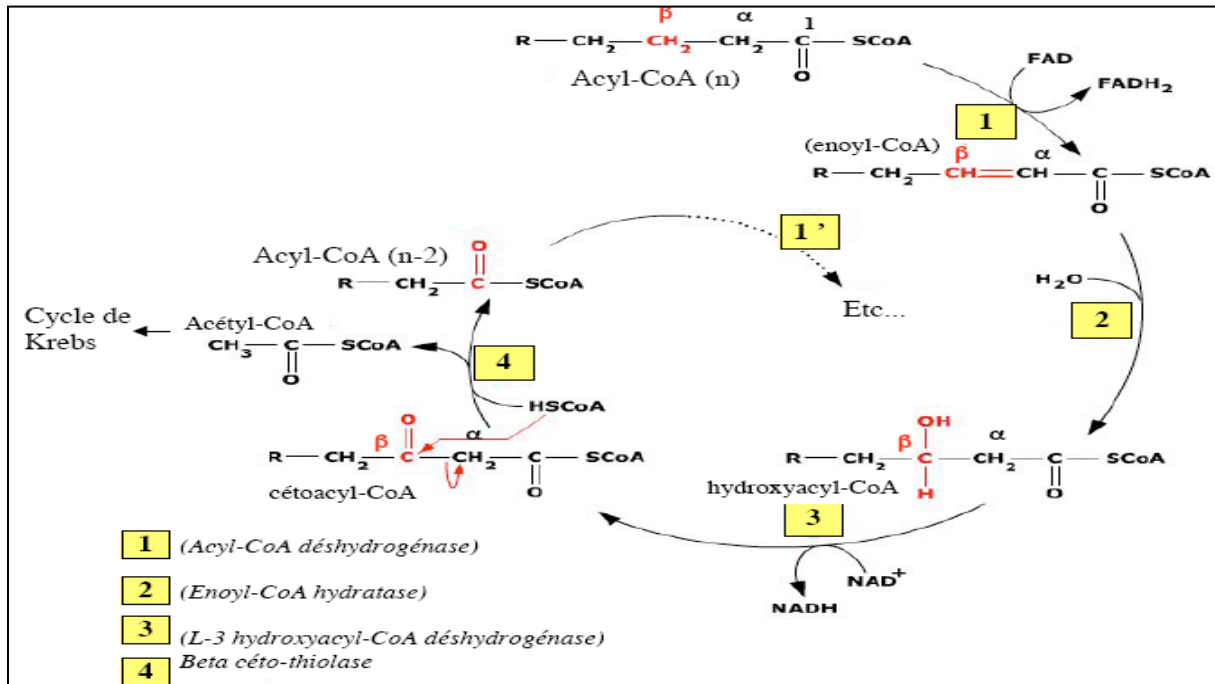
3. Oxydation mitochondriale:

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, Produit une molécule de FADH₂
- hydratation,
- oxydation Produit une molécule de NADH, H⁺
- et thiolyse,

-l'enchainement commence à partir d'un acyl-CoA et aboutit à la formation d'un acyl-CoA raccourci de 2C (hélice de Lyneen).



Bilan énergétique, étape par étape :


1. Après 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**

Acide palmitique C16	Composés libérés	Équivalent ATP
 Palmityl-CoA C 16 : 0	1 AMP + 2Pi	- 2 ATP
Myristyl-CoA C 14 : 0	1 FADH2 1 NADH + H+ 1 Acétyl-CoA	2 ATP 3 ATP 12 ATP } 17 ATP
Lauryl-CoA C 12 : 0	Idem	17 ATP
Capryl-CoA C 10 : 0	Idem	17 ATP
Caprylyl-CoA C 8 : 0	Idem	17 ATP
Caproyl-CoA C 6 : 0	Idem	17 ATP
Butyryl-CoA C 4 : 0	Idem	17 ATP
Acétyl-CoA C 2 : 0	1 FADH2 1 NADH + H+ 2 Acétyl-CoA	29 ATP
	Total	129 ATP

Réaction	Composés libérés	Équivalent ATP
Activation	1 AMP + 2Pi	- 2 ATP
1ère oxydation	7x(1 FADH2)	7 x2 ATP
2ème oxydation	7x(1 NADH + H+)	7 x 3ATP
Thiolyse	8x(1 Acétyl-CoA)	8 x 12 ATP
	Total	129 ATP