

## **TD 05 : Métabolisme des acides gras**

### **Exercice 01 :**

1. Pourquoi utilise-t-on le terme de  $\beta$ -oxydation ?

La lettre  $\beta$  fait référence à la position de l'atome de C qui va subir les différentes réactions. Dans la nomenclature des acides carboxyliques, il s'agit du troisième en partant de l'extrémité COOH terminale.

Le terme oxydation fait référence au fait qu'il s'agit d'une attaque oxydative de ce  $C_\beta$ . En effet, il va subir deux oxydations (1 et 3).

Les intermédiaires de la  $\beta$ -oxydation sont nommés  $\beta$ -xxx ou 3-xxx. En tout état de cause, la cible de l'oxydation est bien le même atome de C !

2. En quoi le cycle de Krebs est-il dépendant de la  $\beta$ -oxydation ?

La  $\beta$ -oxydation est, en particulier en situation de jeûne, la principale source d'acétyl CoA, le carburant du cycle de Krebs.

3. En quoi la carnitine est-elle indispensable à la  $\beta$ -oxydation ?

La carnitine permet le transfert des acyl CoA du cytoplasme où ils sont formés à la matrice des mitochondries où ils vont subir la  $\beta$ -oxydation. En effet, s'ils peuvent aisément franchir la membrane externe des mitochondries, la membrane interne leur est imperméable

4. La  $\beta$ -oxydation est-elle un processus réversible permettant la synthèse d'AG par condensations successives de molécules d'acétyl CoA ?

**NON.**

- Bien que la synthèse démarre par de l'acétyl-CoA et se termine par un AG et que la dégradation démarre par un AG et se termine par de l'acétylCoA ;
- Bien que les intermédiaires réactionnels soient les mêmes : Déhydro acylCoA,  $\beta$ -hydroxyl-acyl CoA,  $\beta$ -céto-acyl CoA ;

la synthèse et la  $\beta$ -oxydation des AG empruntent des voies différentes.

5. La  $\beta$ -oxydation produit-elle des molécules porteuses d'une liaison riche en énergie ?  
Si oui, lesquelles

**OUI.**

La  $\beta$ -oxydation ne génère pas d'ATP mais l'acétylCoA formé est une molécule riche en énergie.

### Exercice 02 :

Quels sont les principaux points communs et les principales différences entre glycolyse et  $\beta$ -oxydation ? Remplissez le tableau.

	Glycolyse	$\beta$ -oxydation
<b>Localisation tissulaire (animaux)</b>	Tous	Tous
<b>Localisation subcellulaire</b>	Cytoplasme	Mitochondries
<b>Substrat initial</b>	Glc	AG
<b>Produit final</b>	Pyruvate	AcétylCoA
<b>Lien avec le cycle de Krebs</b>	OUI, <i>via la synthèse d'acétylCoA et d'AOA à partir du pyruvate</i>	OUI : acétylCoA
<b>Production de NADH</b>	OUI	OUI
<b>Production de FADH<sub>2</sub></b>	NON	OUI
<b>Production d'ATP</b>	OUI	NON
<b>Régulation allostérique</b>	OUI	OUI

### Exercice 03 :

Lors de l'oxydation phosphorylante mitochondriale, la réoxydation d'une molécule de NADH permet la synthèse de 3 molécules d'ATP ; celle d'une molécule de FADH<sub>2</sub> la synthèse de 2 molécule d'ATP. De plus, chaque molécule d'acétylCoA entrant dans le cycle de Krebs permet à terme la synthèse de 12 ATP.

1. Calculer le nombre d'ATP fournis par la dégradation totale de l'acide stéarique C18:0 et de l'acétylCoA qu'il permet de synthétiser.
2. Pourquoi ce bilan comprend-t-il 2 équivalents ATP de plus si on part du stéarylCoA et non de l'acide stéarique ?

### Solution

Nb de molécules formées		Nb ATP formés par molécule	Nb ATP formés
AcétylCoA	9	12	108
NADH	8	3	24
FADH <sub>2</sub>	8	2	16
Total des ATP formés			148
ATP utilisés pour l'activation			-1
<b>BILAN FINAL EN ATP</b>			<b>147</b>

