

①

Corrigé - Type

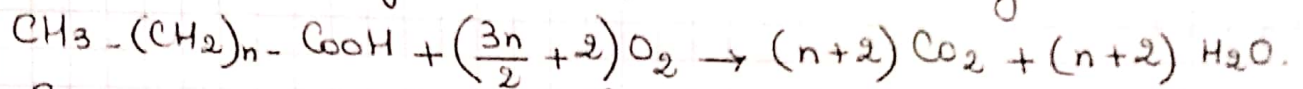
TD7: Métabolisme des lipides

Exercice n°1:

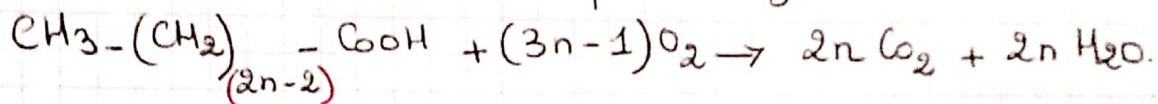
① Equation d'oxydation complète d'une molécule d'Acide gras saturé à nombre pair ($2n$) de C "in vitro":

Une molécule d'Acide gras saturé à nombre pair ($2n$) de C a une formule générale: $\text{CH}_3 - (\text{CH}_2)_n - \text{COOH}$.

L'équation d'oxydation complète de cet Acide gras "in vitro" est:



Sinon, on peut écrire la formule générale sous cette forme:



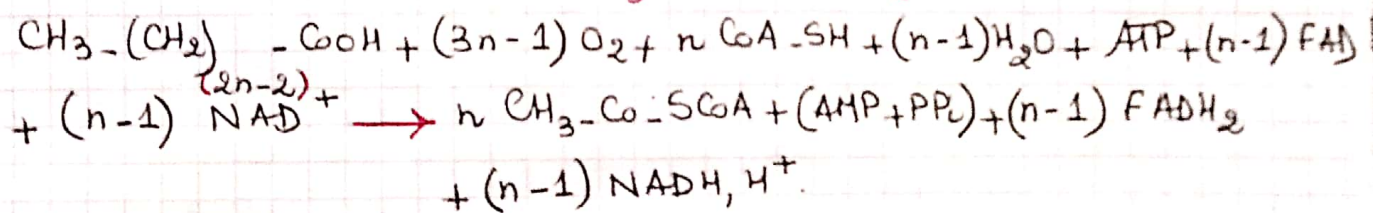
② Equation "in vivo":

Elle se fait en deux étapes:

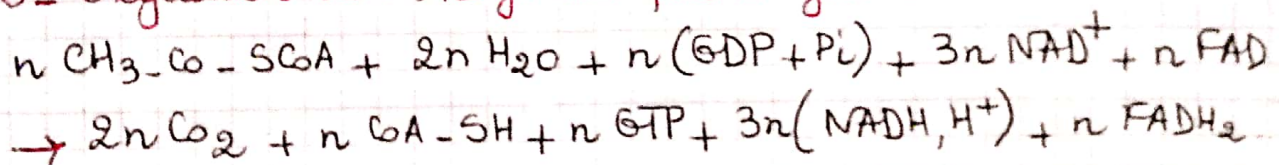
a - Conversion de l'Acide gras en Acétyl CoA par le β -Oxydation

b - Oxydation de l'Acétyl CoA par le cycle de Krebs.

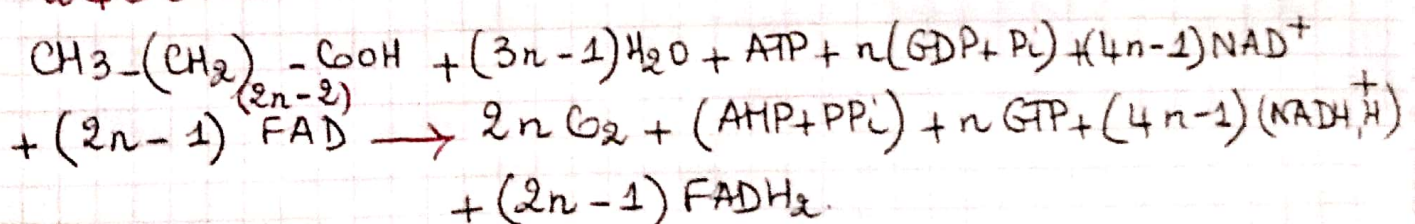
a - Conversion d'un Acide gras en Acétyl CoA:



b - Oxydation de l'Acétyl CoA par le cycle de Krebs:



a + b :



②

③ Nombre de molécules d'ATP formées par atome de C lors de l'oxydation complète "In vivo" de l'Acide gras considéré:

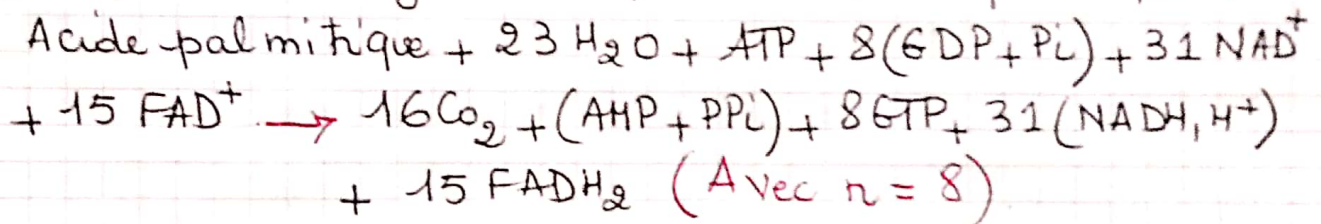
Bilan:

Activation	- 1 ATP
n GTP	+ n ATP
(4n - 1) NADH, H ⁺	+ (12n - 3) ATP
(2n - 1) FADH ₂	+ (4n - 2) ATP
Total:	+ (14n - 6) ATP

L'acide gras contient 2n d'Atomes de C:

nombre de molécules d'ATP par atome de C: $\frac{14n - 6}{2n}$

④ Equation d'oxydation complète de l'Acide palmitique: C16:0



Moles d'ATP synthétisées: (Avec n = 8)

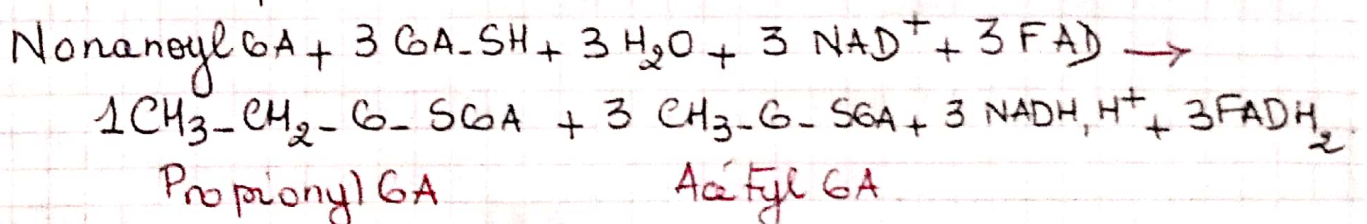
$$14n - 6 = 14 \times 8 - 6 = 130 \text{ moles d'ATP}$$

Exercice n° 2:

① Conversion du Nonanoyl-CoA (9C) en Propionyl CoA (3C) et en Acétyl CoA (2C):

nbre de Cycles: (β-Oxydation) 3.

Donc l'équation est:



② Les atomes de C du Propionyl-CoA proviennent des atomes: C 7, 8 et 9 du Nonanoyl-CoA.

③

Les atomes de C de l'Acétyl CoA proviennent des Atomes:
C 1, 2, 3, 4, 5 et 6 du Nonanoyl-CoA.

Exercice n°3:

① A la fin de la dégradation, on obtient:

$\begin{cases} 2 \times \text{Acétyl CoA (Au niveau du } ^*C1) \\ 1 \times \text{Acétyl CoA (Au niveau du } ^*C2) \end{cases}$

② Le nombre de cycles nécessaires à la dégradation de cet Acide gras:

Si le nombre de C est de $2n$.

Le nombre de tours est $(n-1)$, vu que le dernier tour donne 2 Acétyl CoA.

Pour l'Acyl CoA à 10C:

Nombre de tours: $n-1 = 5-1 = 4$ Tours.

③ NADH, H^+ :

Pour chaque tour, on produit 1 NADH, H^+

Donc: 4 Tours \rightarrow Production de $4 \times \text{NADH, H}^+$.

FADH_2 :

(Saturé):

Pour chaque tour, on produit 1 FADH_2 .

(Insaturé):

Pour chaque double liaison, on élimine la 1^{ère} réaction d'oxydation du Cycle et donc on ne produit pas de FADH_2 .

Le bilan est que: Pour chaque (=) $\Rightarrow -1 \text{FADH}_2$.

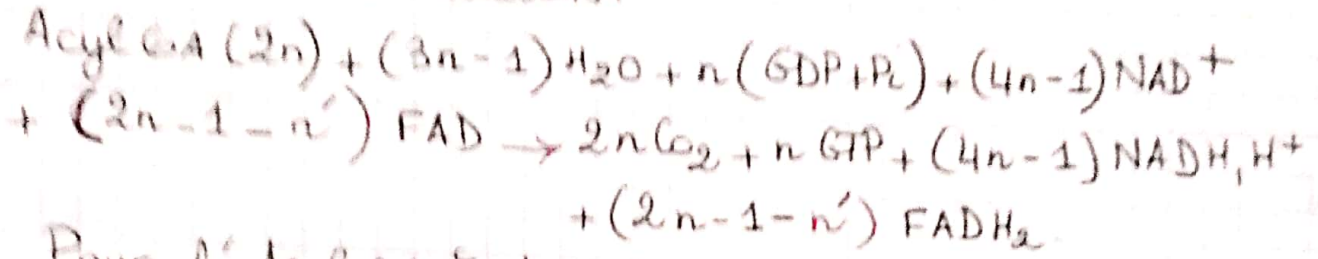
Donc:

Pour l'Acyl CoA à 10C avec 1 =:

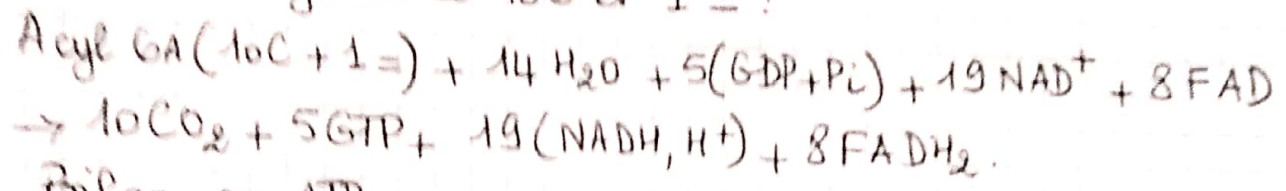
Pour 4 Tours \Rightarrow Production de $(4-1) = 3 \text{FADH}_2$.

④

④ Equation d'oxydation complete d'un Acyl CoA à $2n$ C":
avec n' double liaisons:



Pour l'Acyl CoA à 10C et 1 = :



Bilan en ATP:

5 GTP	+ 5 ATP
19 (NADH, H ⁺)	+ 57 ATP
8 FADH ₂	+ 16 ATP
Total:	+ 78 ATP / Acyl CoA (10C + 1=)

Exercice n°4:

lorsque: Glc* C2 → Pyr* C2 → Acétyl CoA* C1 (C nombre impair)

R: Ac. Palmitique (C16 H32 O2) → *C(1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15)

R': Ac. Oléique (C18 H34 O2) → *C(1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17)

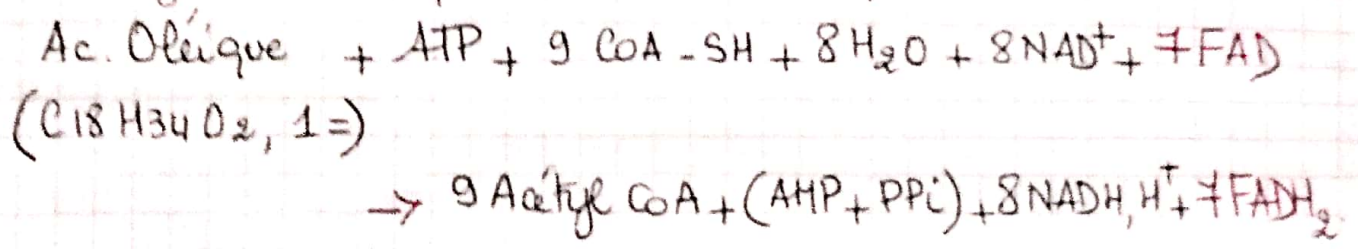
R'': Ac. Myristique (C14 H28 O2) → *C(1, 3, 5, 7, 9, 11, 13)

R''': Ac. Stéarique (C18 H36 O2) → *C(1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17)

lorsque: Glc* C2 → DHA(P)* C2 → Glycérol* C2

Exercice n°5:

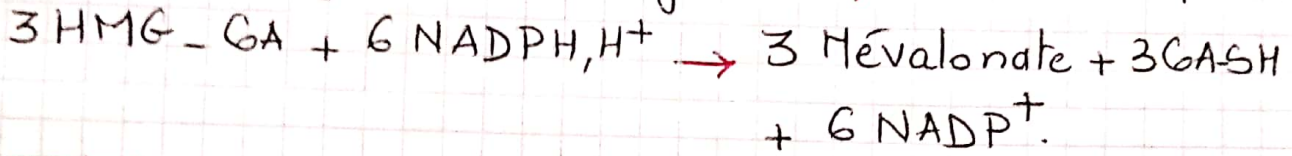
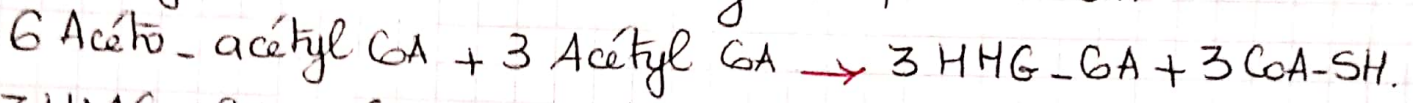
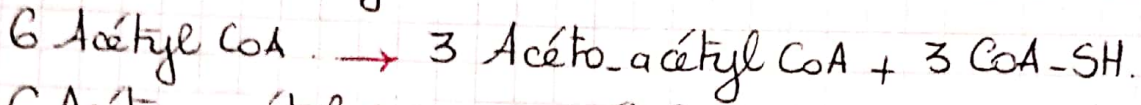
① Oxydation complete de l'Ac. Oléique:



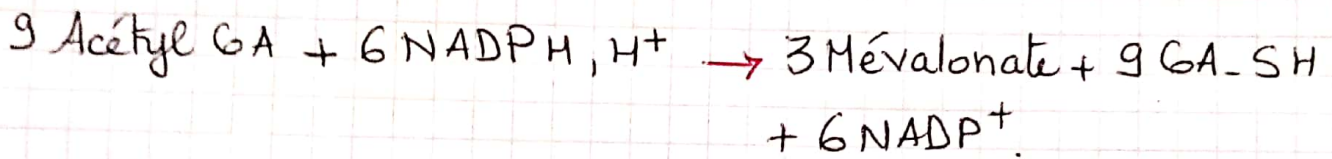
⑤

② Conversion de l'Acétyl CoA en Mévalonate (Métabolisme du Cholestérol)

On a 9 Acétyl CoA :



Total:



① + ② :

