

Licence Science pour la Santé

UE BASES EN SCIENCES DE LA VIE

Suite et fin cours Acides Gras

Hubert Lincet

hubert.lincet@univ-lyon1.fr



Phase 2 : Élongation

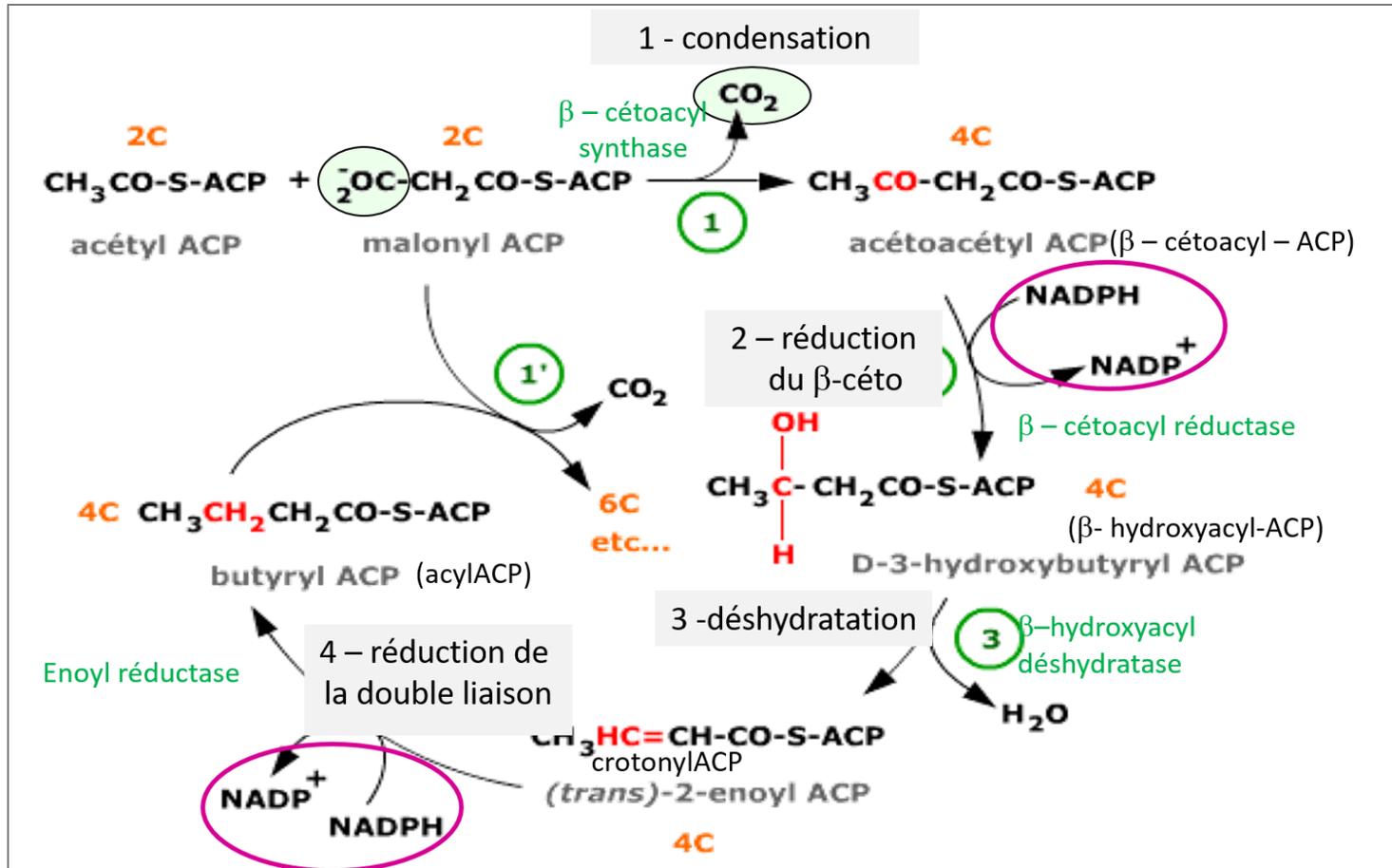
séquence récurrente de 4 réactions

Enzyme: Acide gras synthase

Allongement de l'acide gras

- Condensation
- Réduction par le NADPH
- Déshydratation
- Réduction par le NADPH

Acide gras
synthase



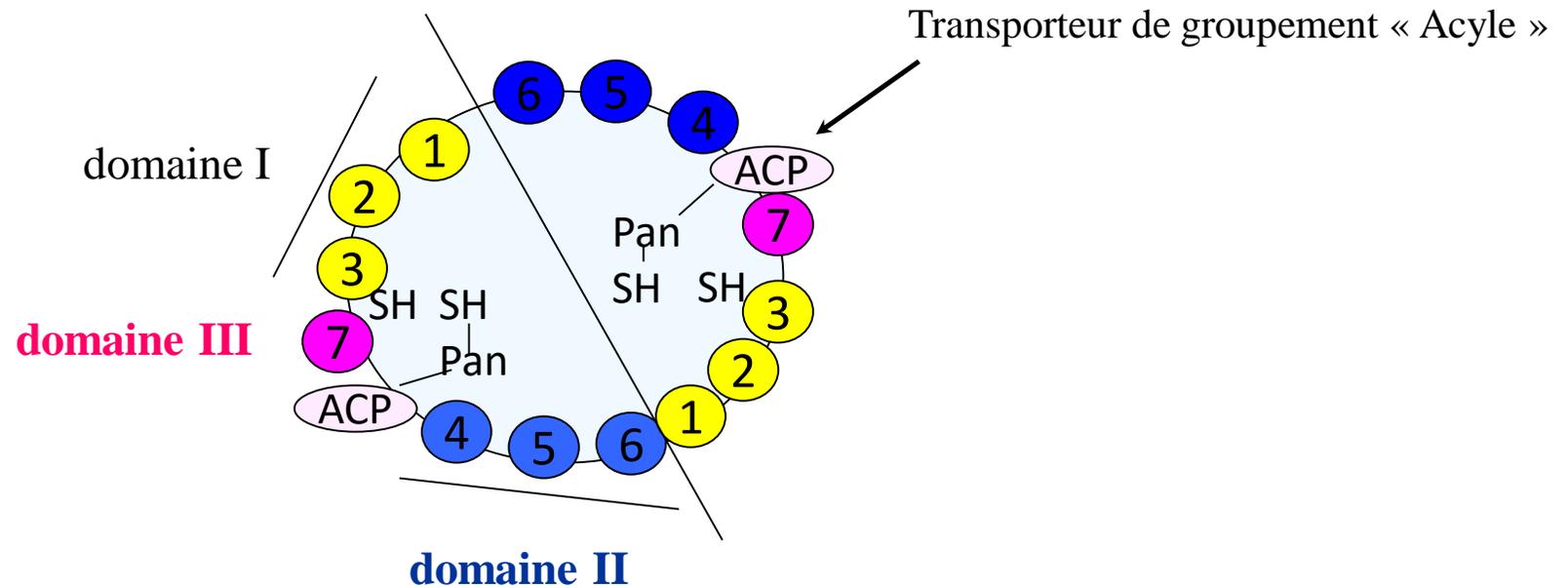
Complexe de l'acide gras synthase

- Complexe multi-enzymatique formant un dimère (tête-bêche)

monomère : - 7 activités enzymatiques différentes

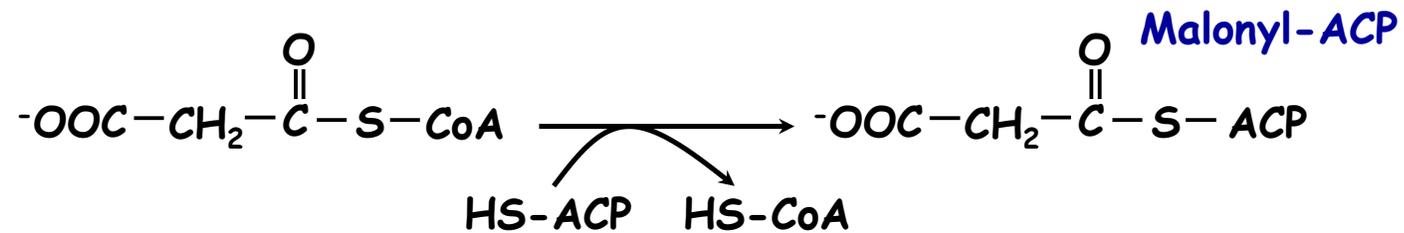
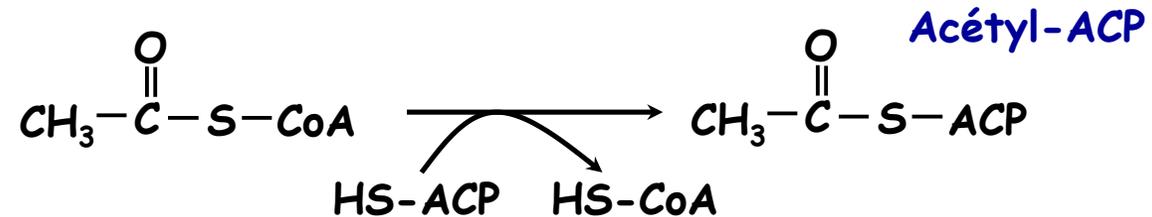
- Domaine liant de façon covalente une molécule de phosphopantéthéine (un des constituants du coenzyme A avec un groupement thiol terminal) = ACP « acyl carrier protein »

- groupement thiol réactif d'une cystéine



Phase 2 : Élongation

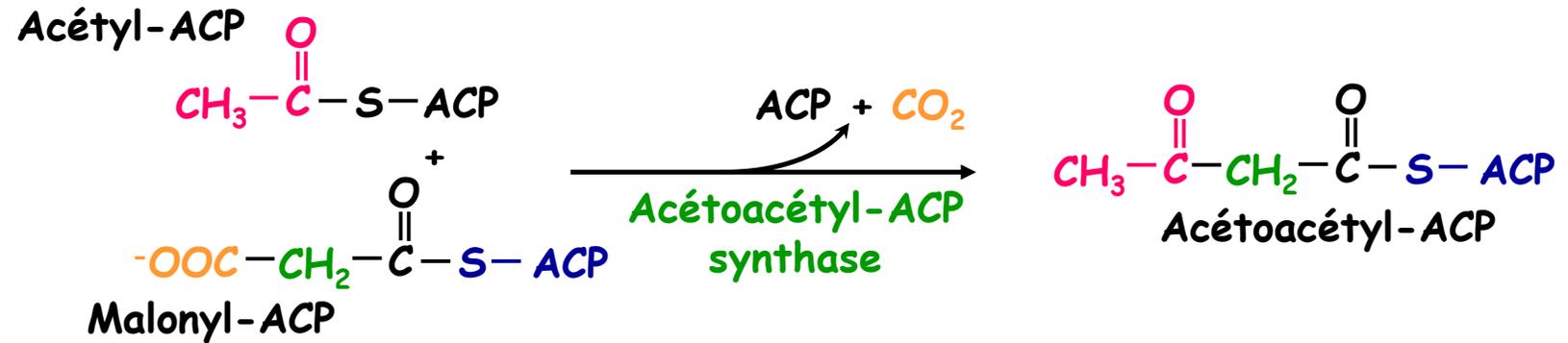
Formation de l'acétyl -ACP et malonyl-ACP



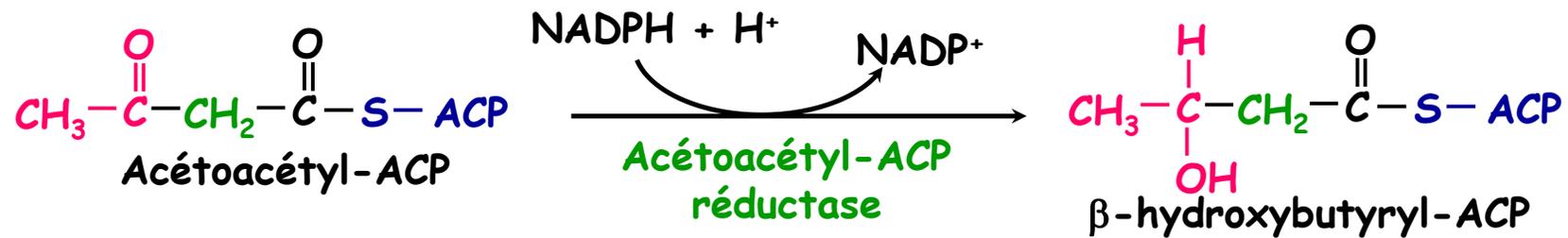
Allongement de l'acide gras

- Condensation
 - Réduction par le NADPH
 - Déshydratation
 - Réduction par le NADPH
- } Acide gras synthase

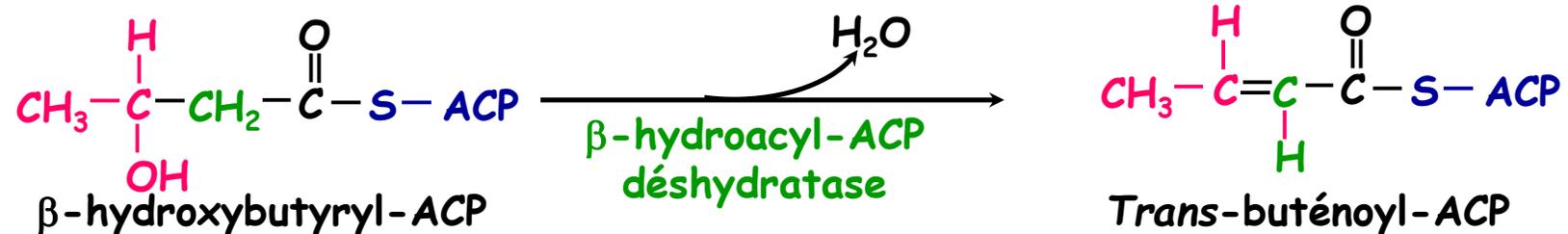
• Condensation



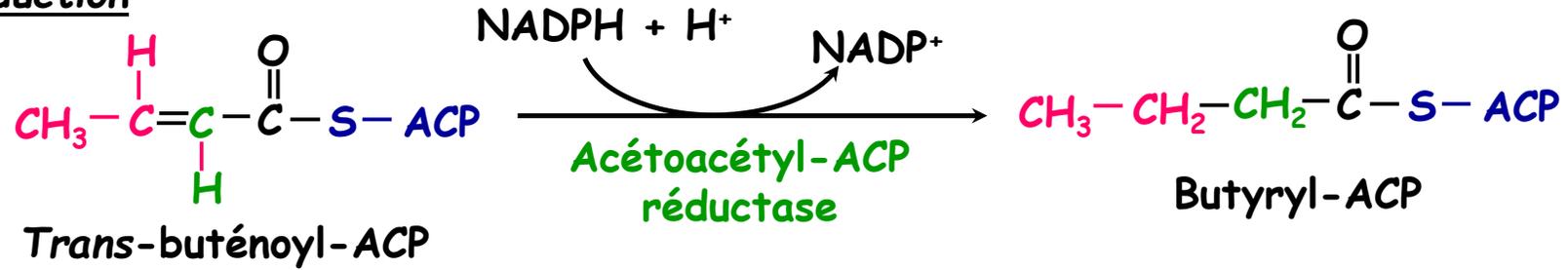
• Réduction



• Déshydratation



• Réduction



Deuxième cycle et les suivants: allongement de la chaîne de 2 molécules de carbonnes

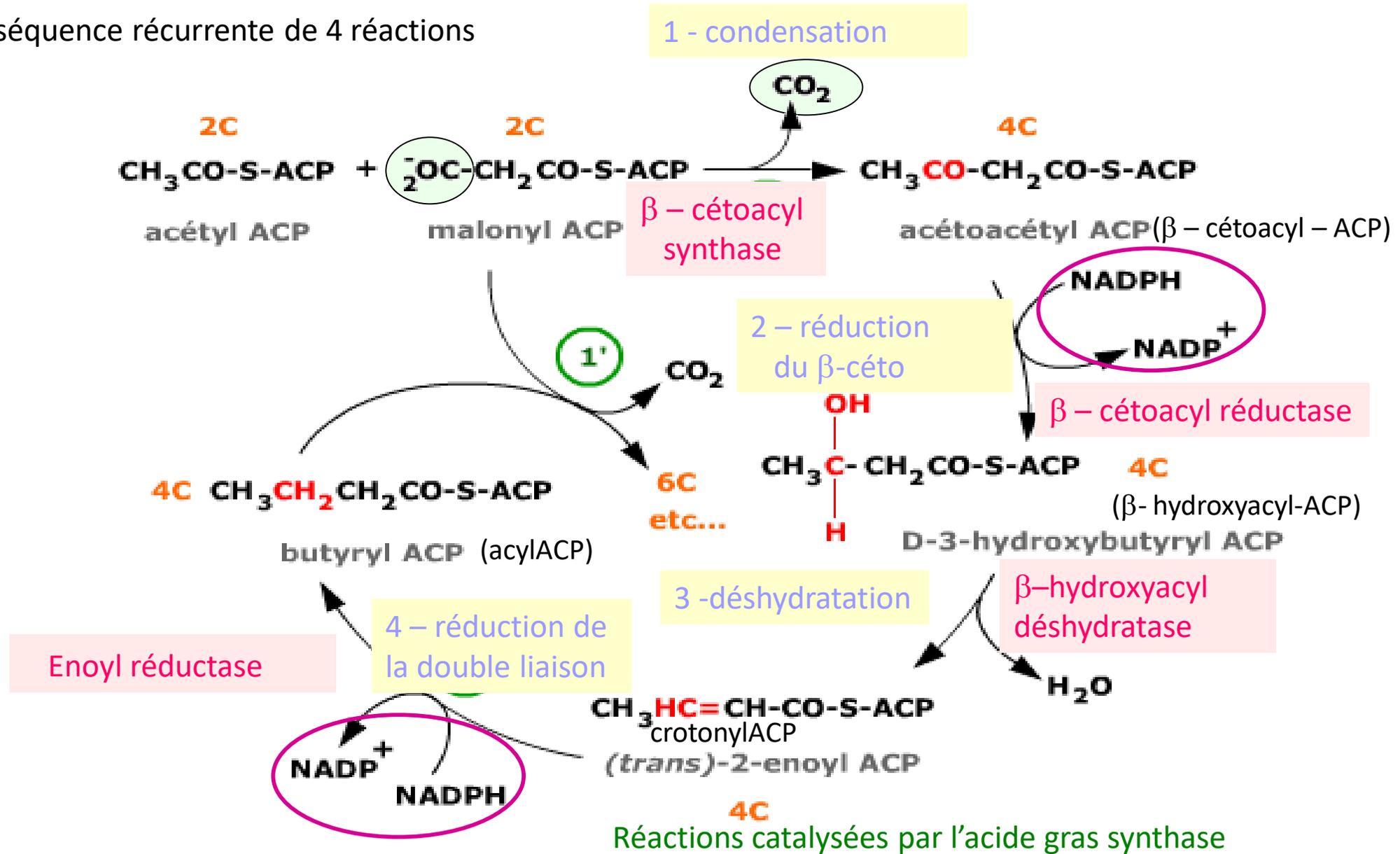
Phase 3 : Terminaison

Chaîne constituée de 16 carbonnes: action de la **thioestérase** :
libération de l'acide palmitique

Bilan réactionnel:



séquence récurrente de 4 réactions

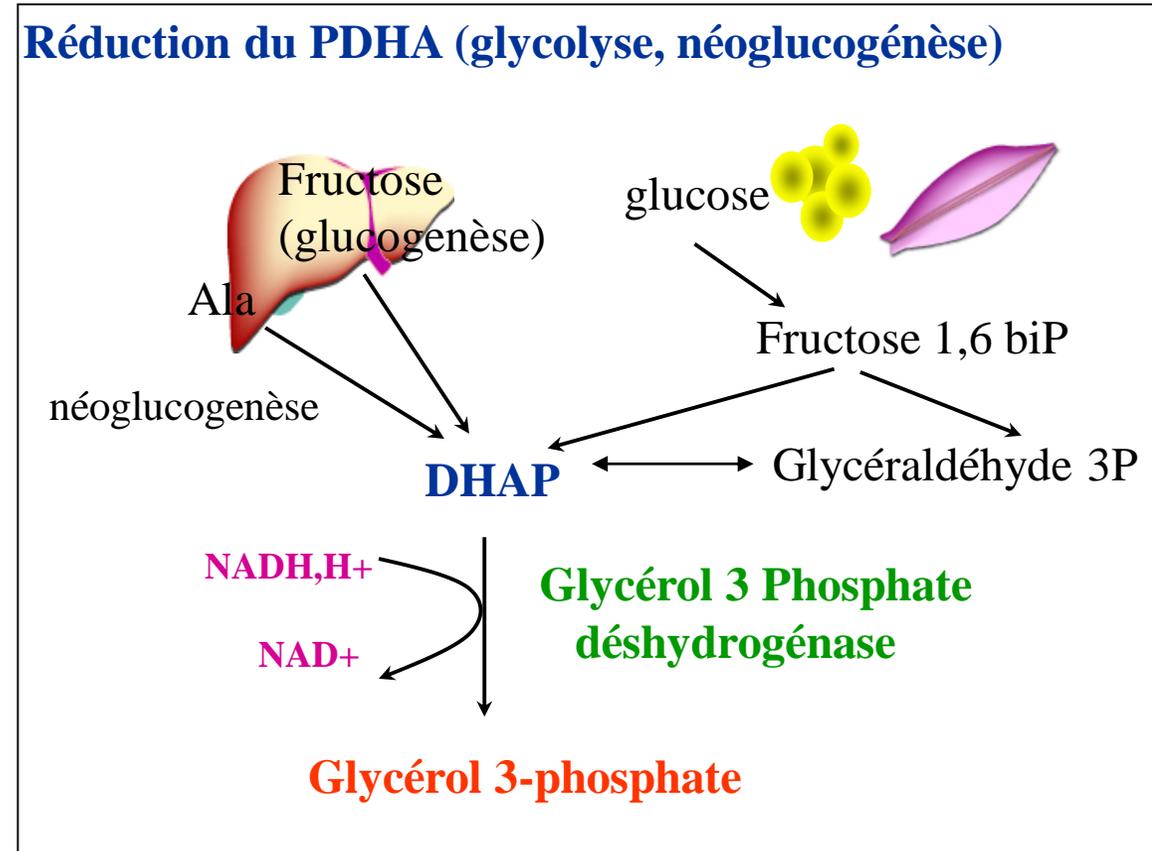
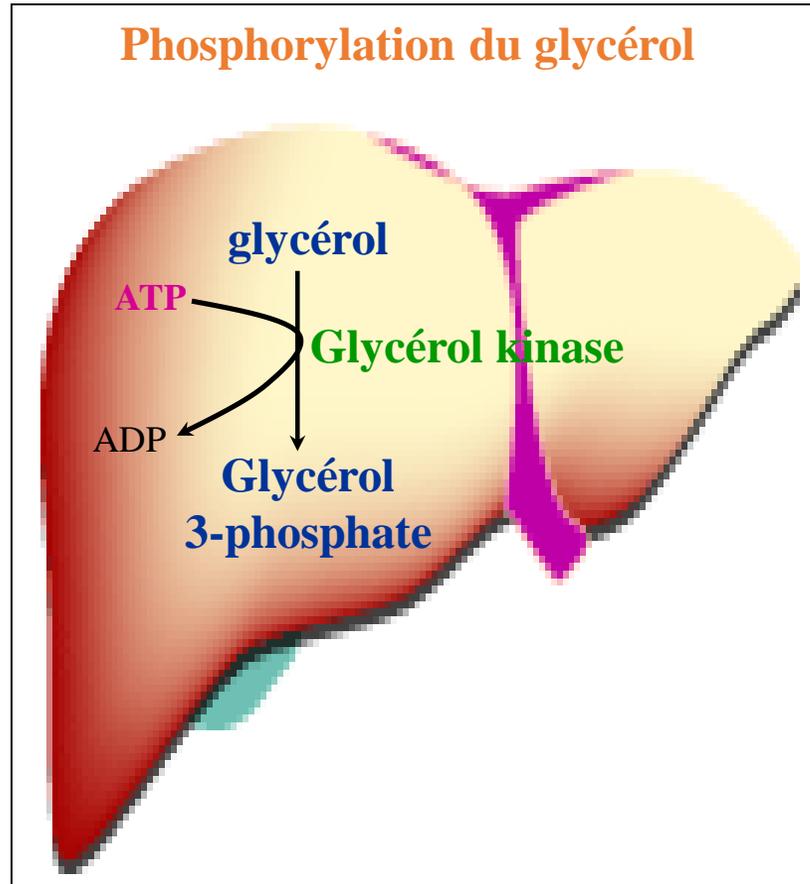


Origine du glycérol 3-phosphate

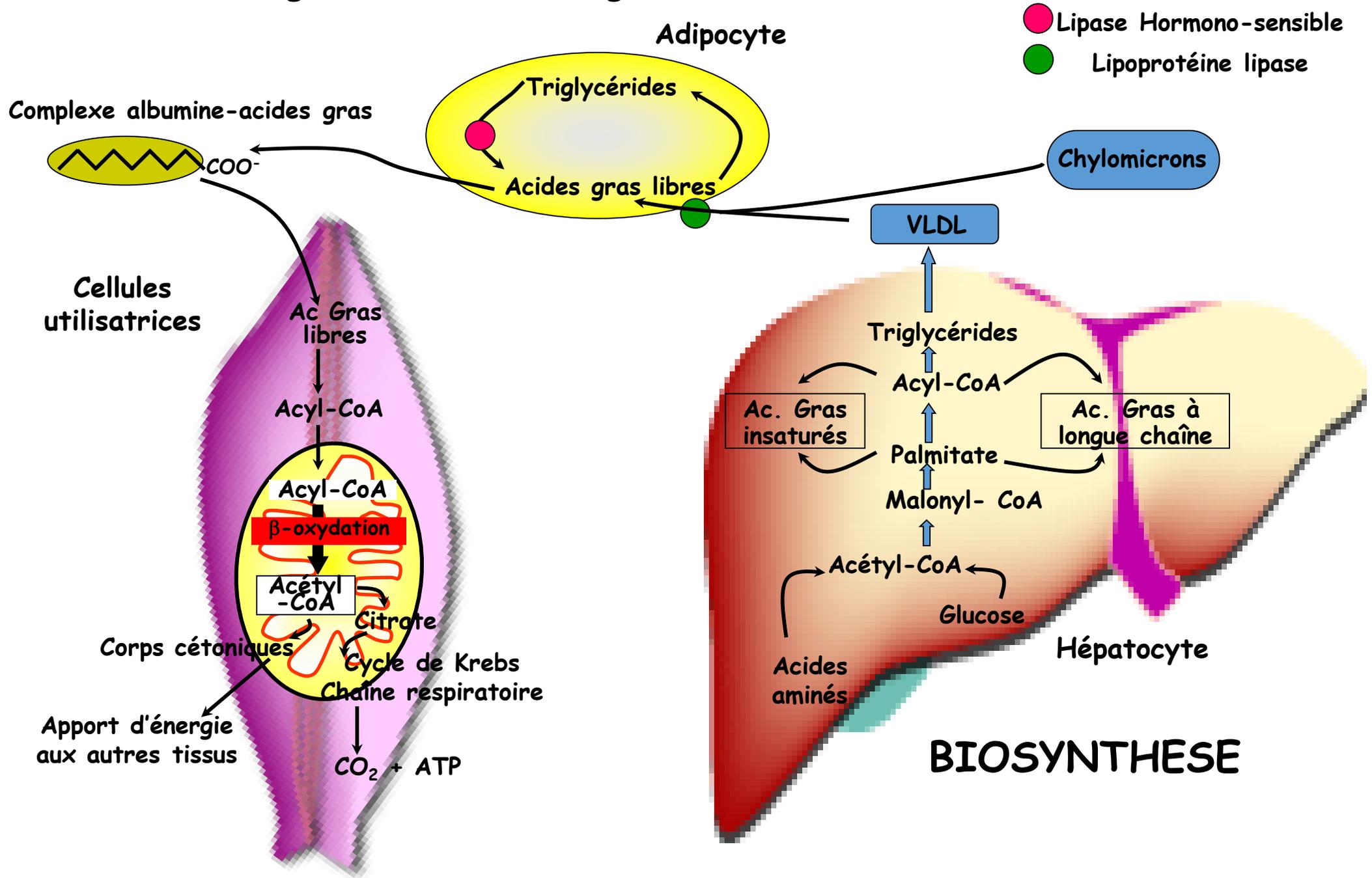
Lieu : Tissu adipeux, muscles, myocarde et foie

Origine : **Glycérol 3-P**

TA
muscles
myocarde



Métabolisme des graisses : Schéma général



Dégradation des acides gras dans les tissus utilisateurs par la voie de la β -oxydation.

Les principales étapes

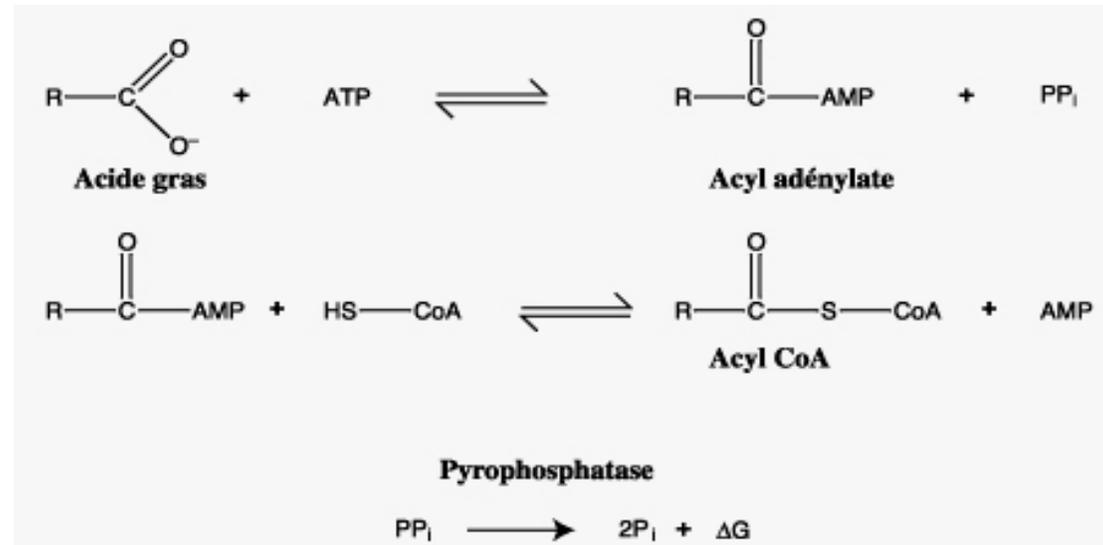
1. Activation des acides gras
2. Transfert dans la matrice mitochondriale
3. β oxydation des acyl-CoA saturés

1. Activation des acides gras au niveau de la membrane externe du côté cytoplasmique des mitochondries

enzyme : acyl-CoA synthétase

CoA-SH : coenzyme A

PPi : pyrophosphate



La réaction globale est irréversible et utilise deux liaisons riches en énergie de l'ATP

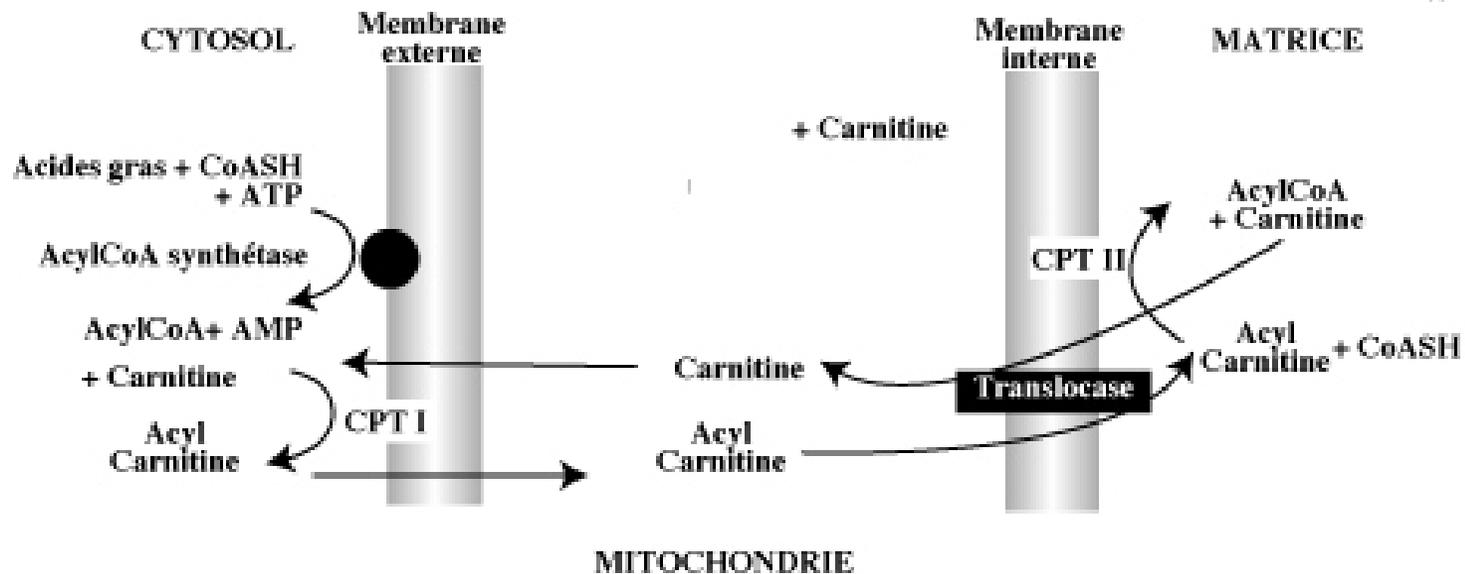
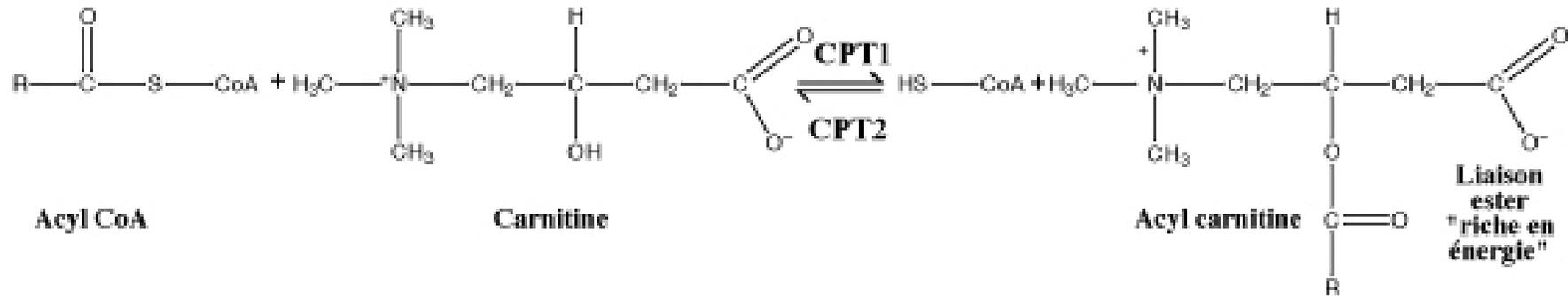
2^{ème} étape : Entrée de l'acylCoA dans la mitochondrie

Carnitine Palmitoyl Transférase ou Acyl-carnitine transférase (CPT)

membrane externe (CPTI)

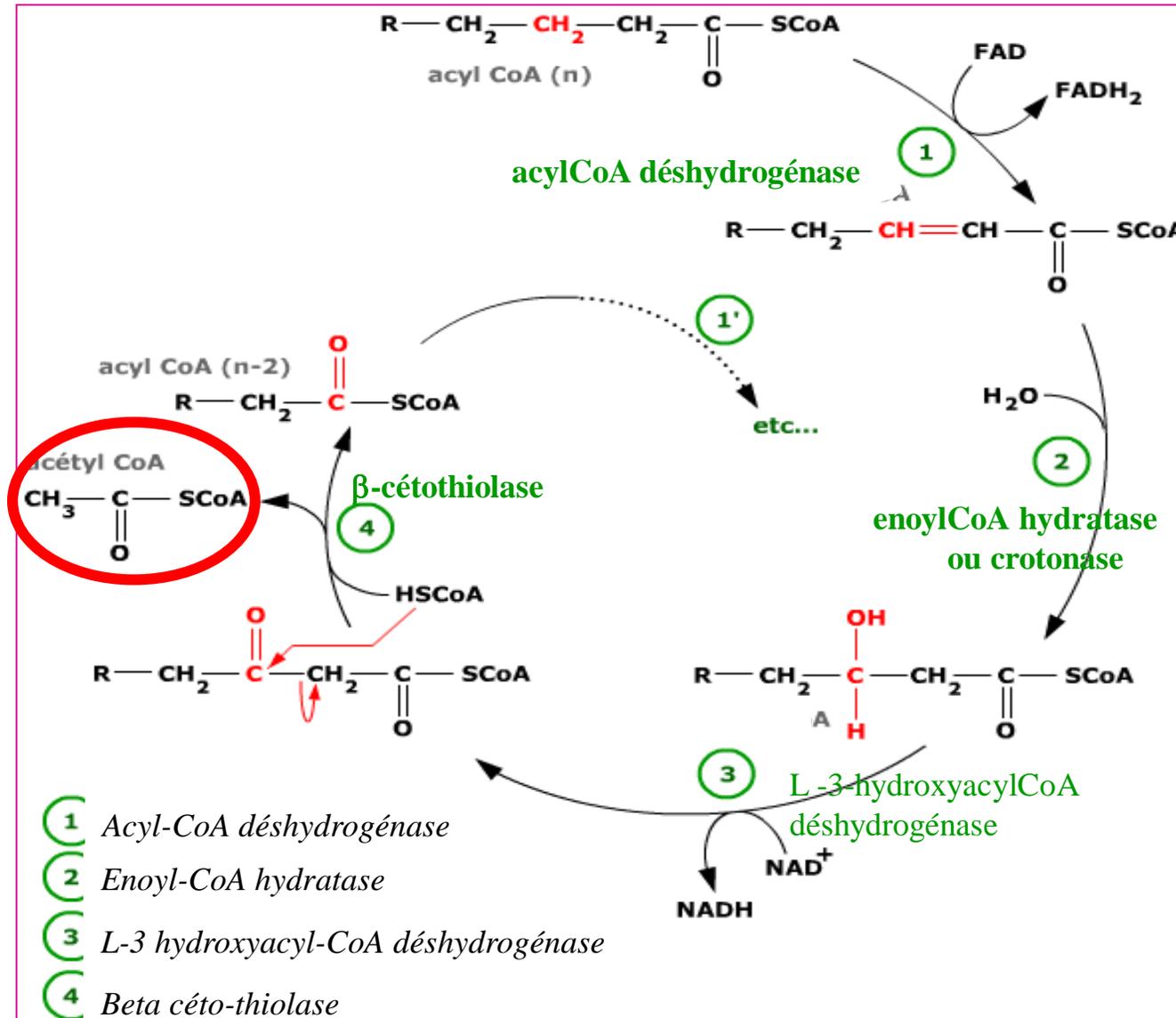
membrane interne (CPTII)

Une translocase dans la membrane interne échange l'acylcarnitine contre la carnitine



•3^{ème} étape : β -oxydation des acylCoA saturés à nombre pair d'atomes de C

Hélice de Lynen

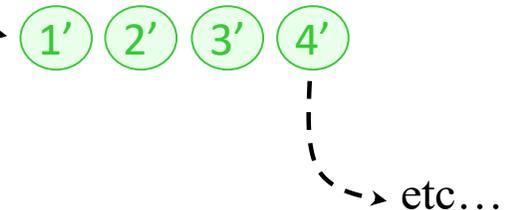


1 Oxydation en α - β de l'acyl-coenzyme A : trans Δ^2 enoylCoA

2 Hydratation hétérosécificque de la double liaison α - β (trans) : L-3 hydroxyacylCoA

3 Oxydation en β : 3-cétoacylCoA

4 Clivage entre α et β : Libération d'un acétyl-CoA et d'un acylCoA (n-2)



β -oxydation

- Oxydation par le FAD
- Hydratation
- Oxydation par le NAD⁺
- Thiolyse par le CoA

Biosynthèse

- Condensation
- Réduction par le NADPH
- Déshydratation
- Réduction par le NADPH

Différences entre β -oxydation et biosynthèse

β -oxydation

- Mitochondrie
- NADH, FADH₂
- CoA
- Enzymes séparés

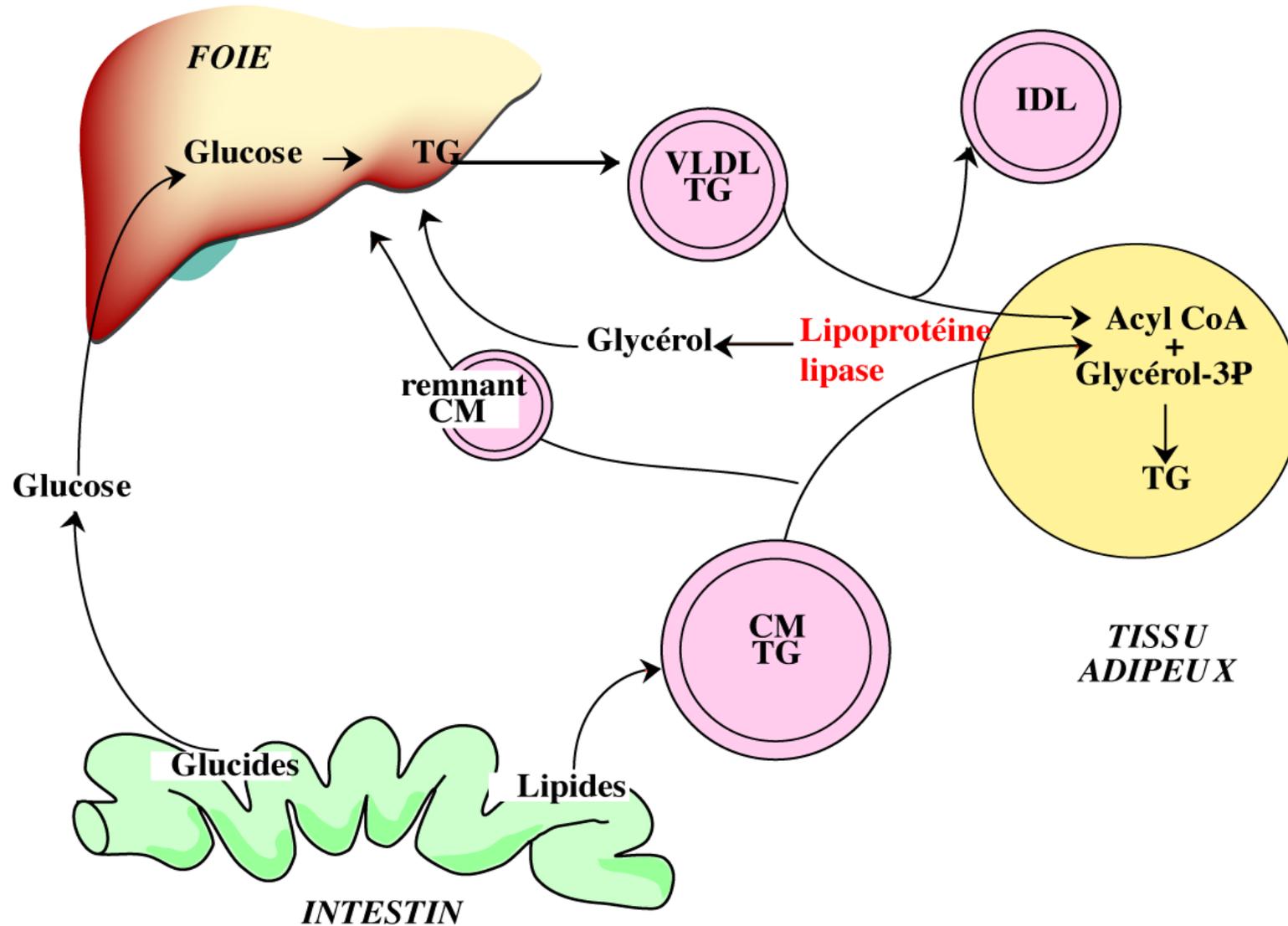
Biosynthèse

- Cytosol
- NADPH
- Acyl Carrier protein (ACP)
- Un seul complexe enzymatique

Transport des triglycérides dans la circulation : rôle des lipoprotéines, chylomicrons et VLDL

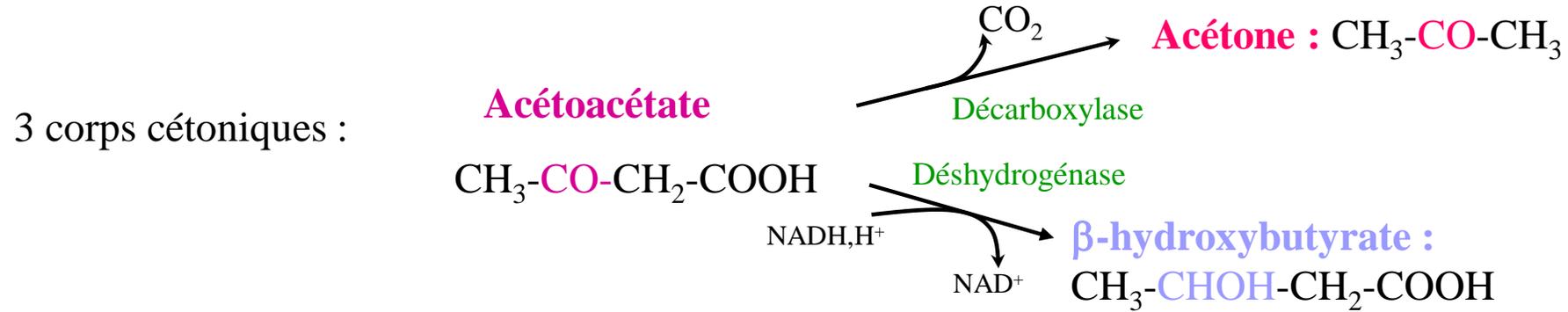
CM : chylomicrons : TG + apoprotéines

VLDL : TG + apoprotéines



Les corps cétoniques

Corps cétoniques : petites molécules très diffusibles (substrats énergétiques)



Anabolisme des corps cétoniques

- Cétogénèse **exclusivement hépatique et mitochondriale**

