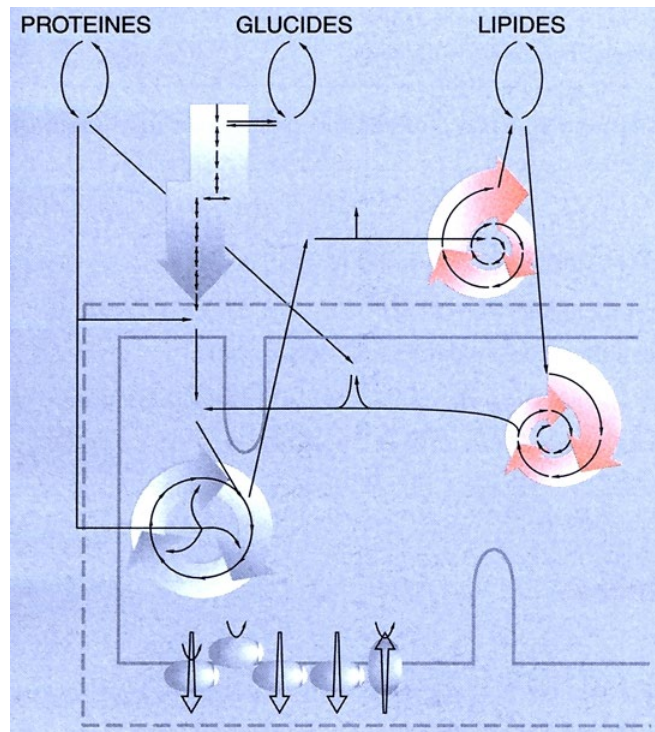


Métabolisme lipidique

Pierre Maechler

Introduction



Métabolisme lipidique

Pierre Maechler

1. Introduction au métabolisme lipidique (1h)

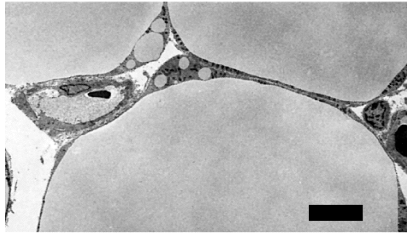
Introduction

Moussard 2^{ème} édition: p. 151 – 152, 209 – 211(milieu)

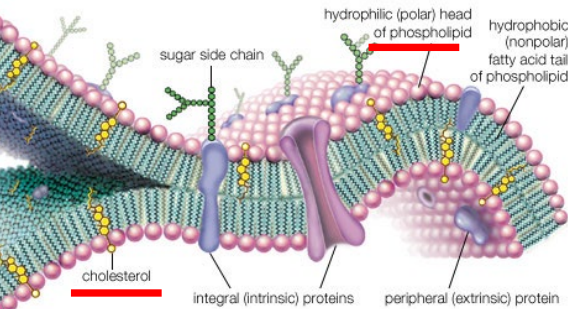
Moussard 3^{ème} édition: p. 155 – 156, 225 – 227(milieu)

- Rappels (bioénergétique, métabolisme cellulaire)
- Rôles des lipides dans l'organisme
- Synthèse et dégradation des lipides (voies générales)

Classification et rôles des lipides

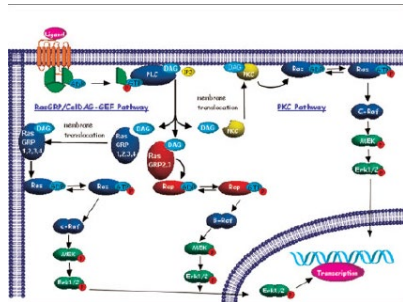


- **Réserves énergétiques et métaboliques:** triglycérides



© 2007 Encyclopædia Britannica, Inc.

- **Structures fonctionnelles:** membranes cellulaires (phospholipides, cholestérol)



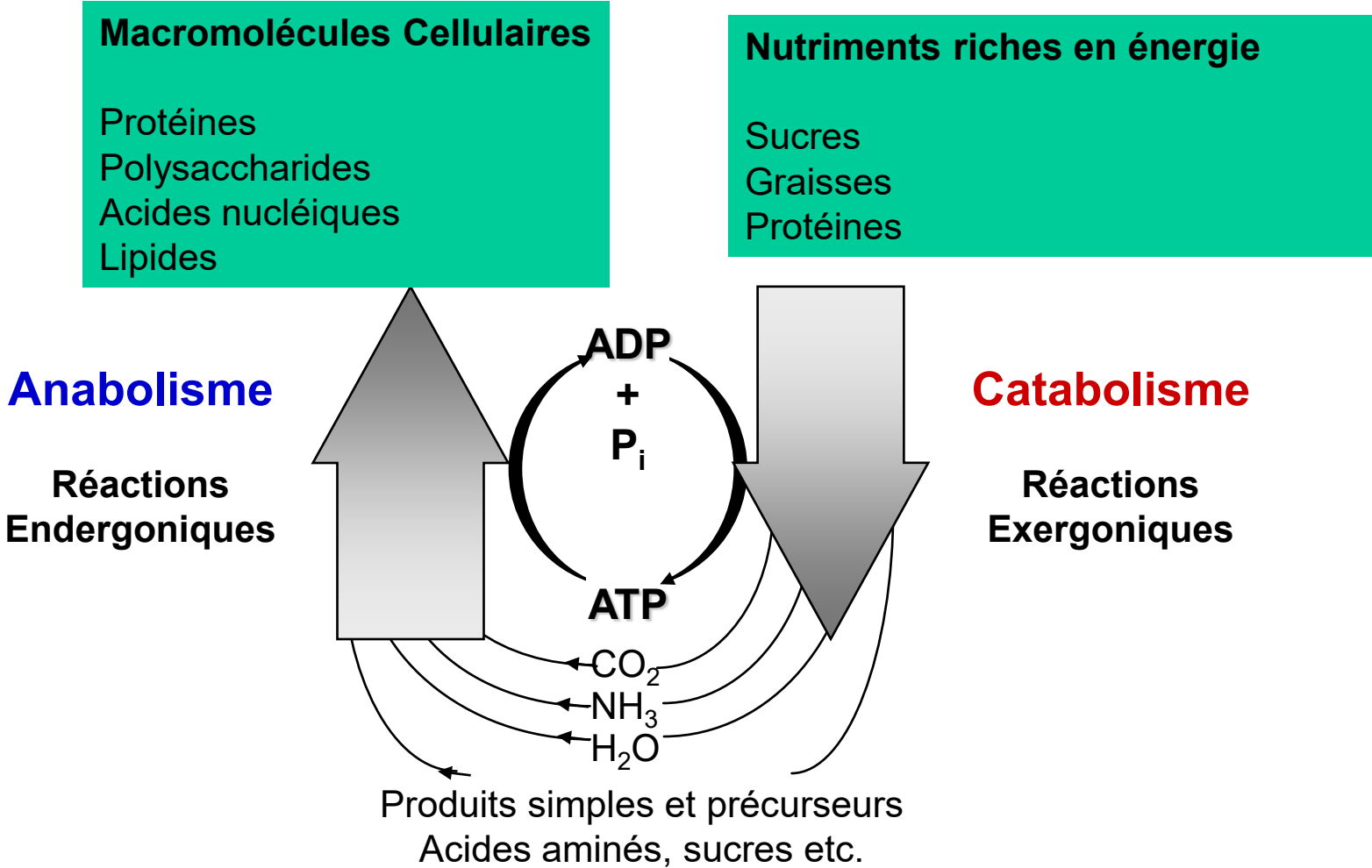
- **Signalisation:** hormones stéroïdiennes, prostaglandines, signaux intracellulaires



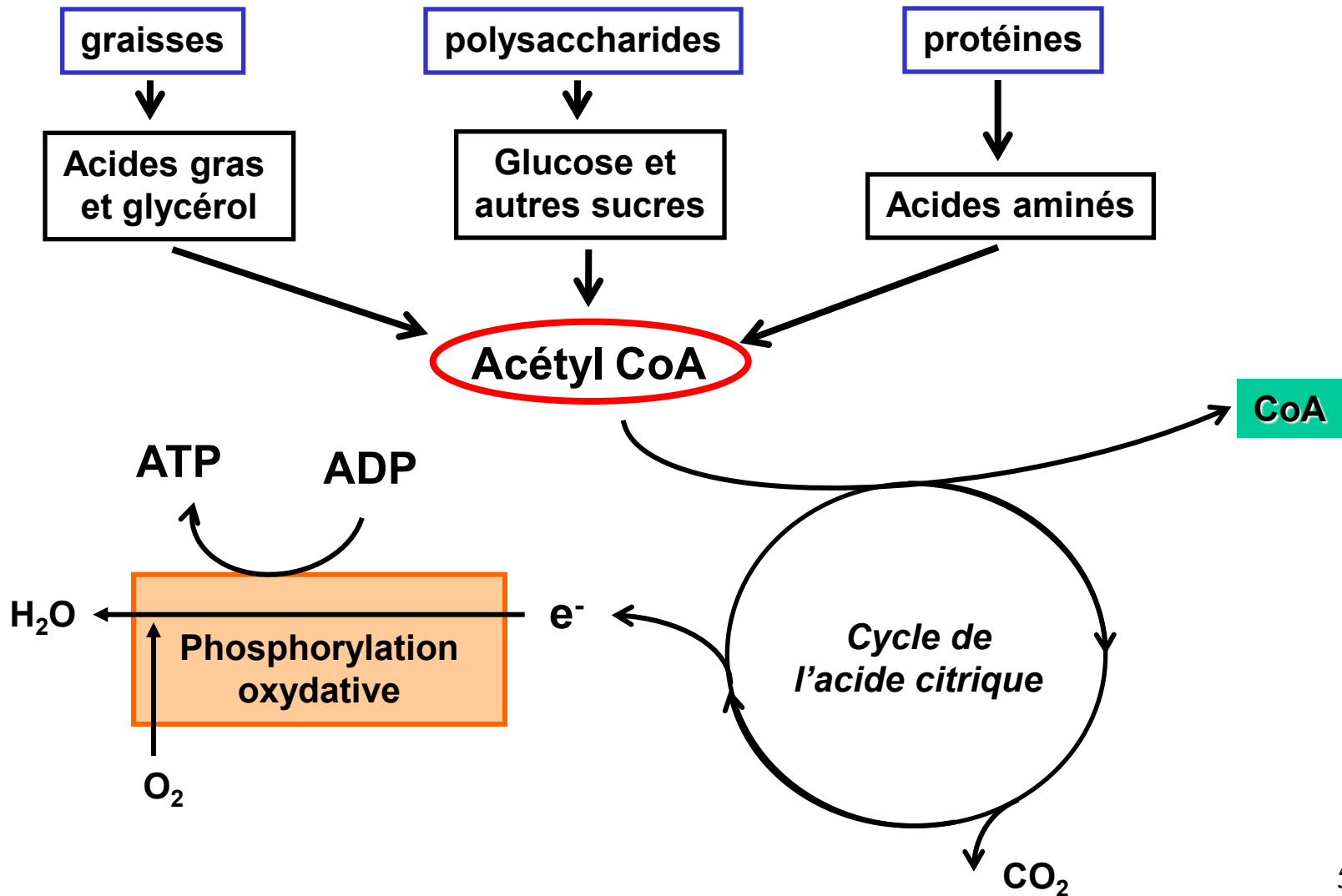
Before vitamin D treatment
After 14 months of vitamin D treatment
Carence vitamine D: rachitisme

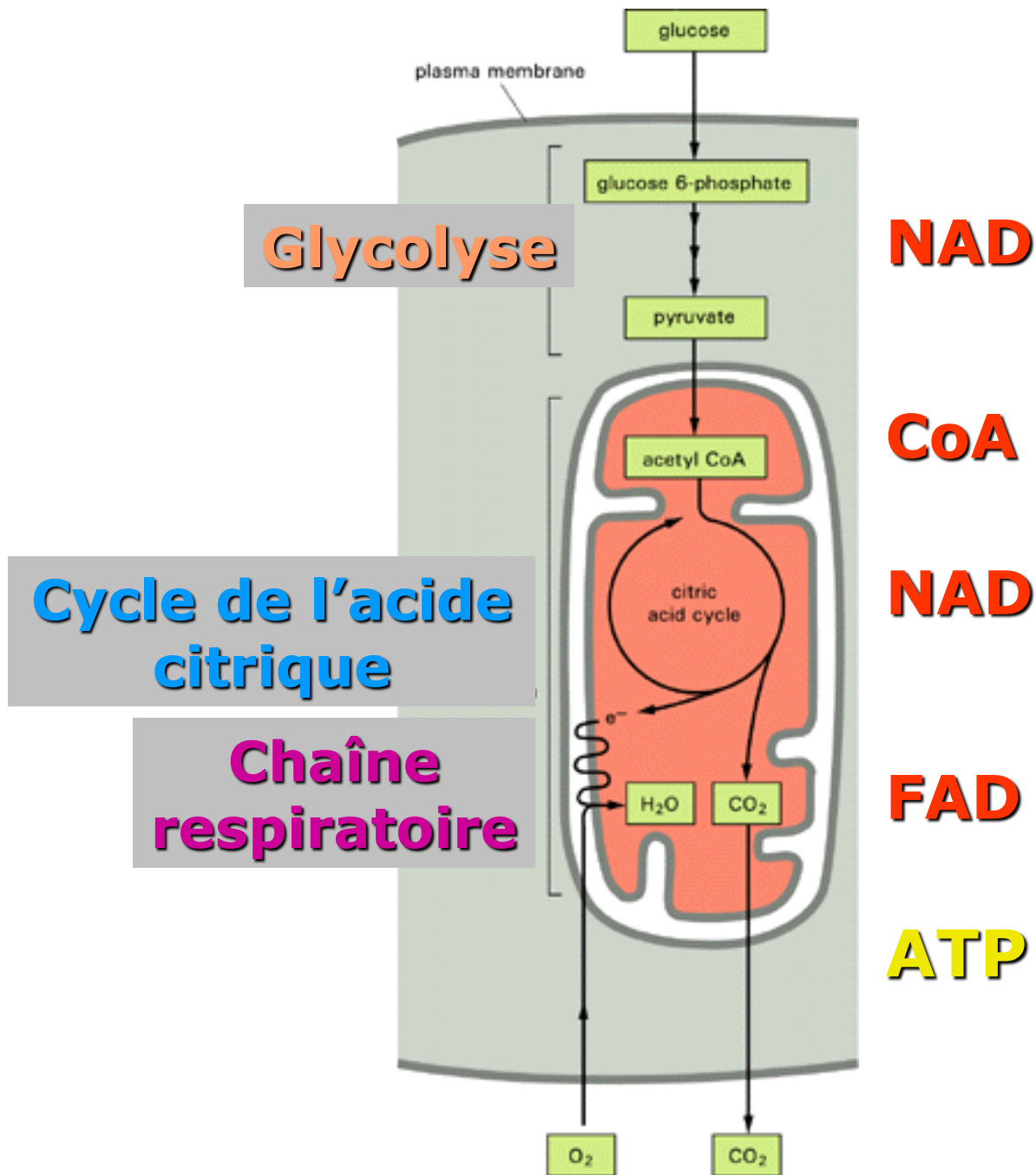
- **Vitamines:** Vit A, D, E et K

CATABOLISME ET ANABOLISME



Origines de l'acétyl-CoA sont diverses et dépendent de l'état nutritionnel.





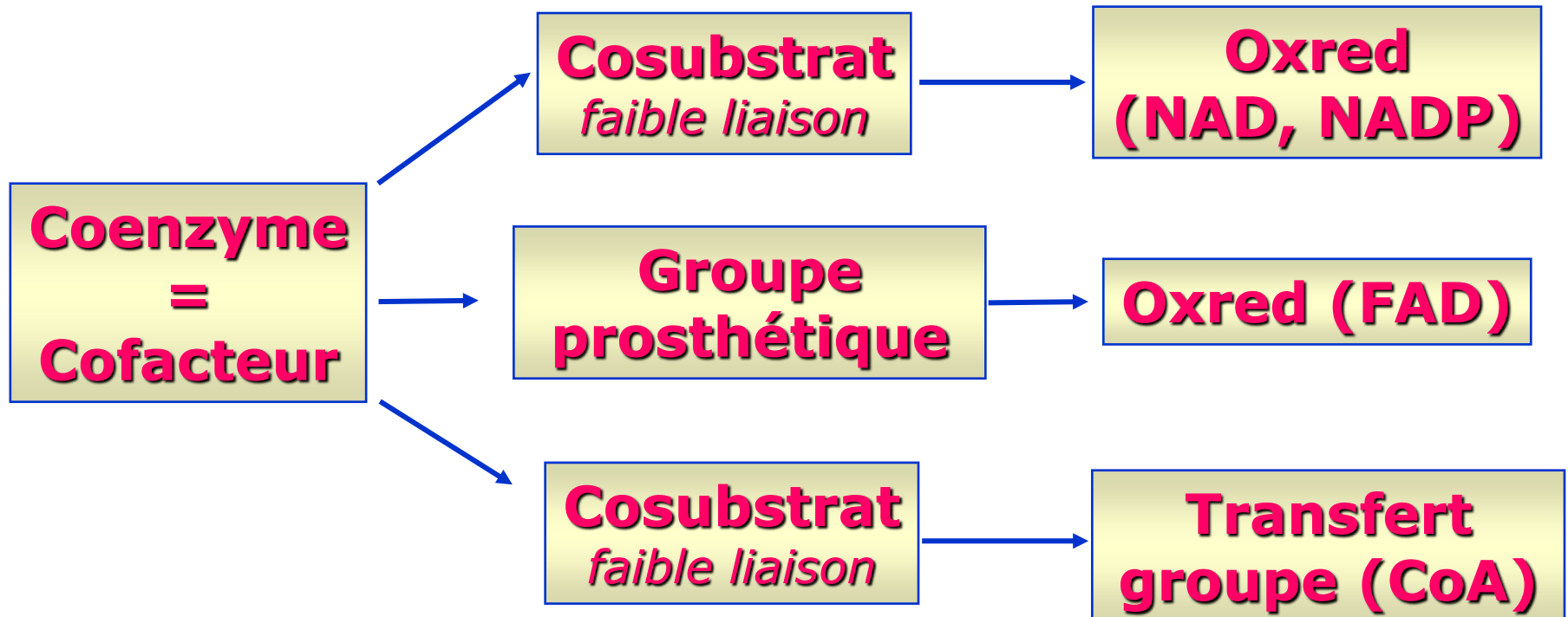
Coenzyme – Cofacteur – Cosubstrat

Co-co-co-coment?

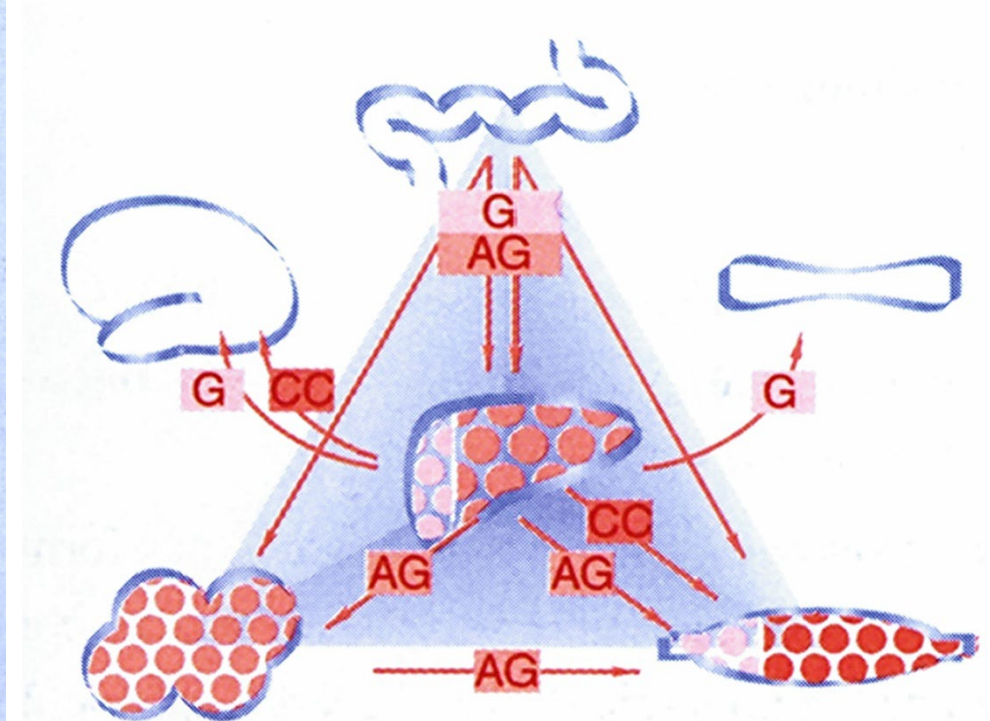
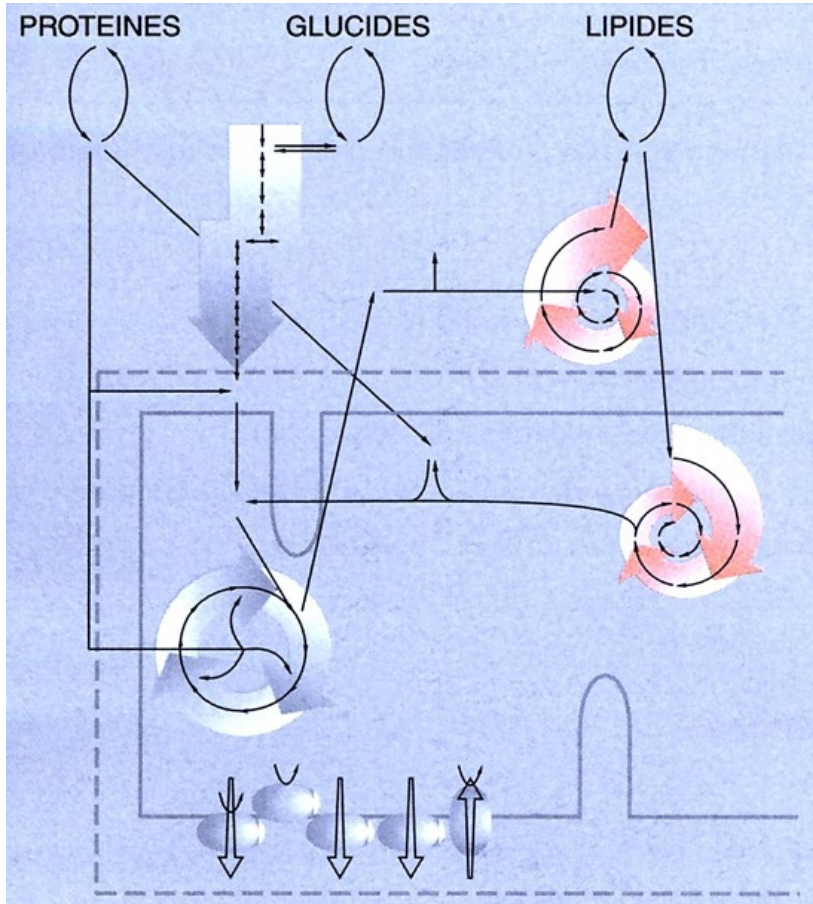
Classe

Mécanisme

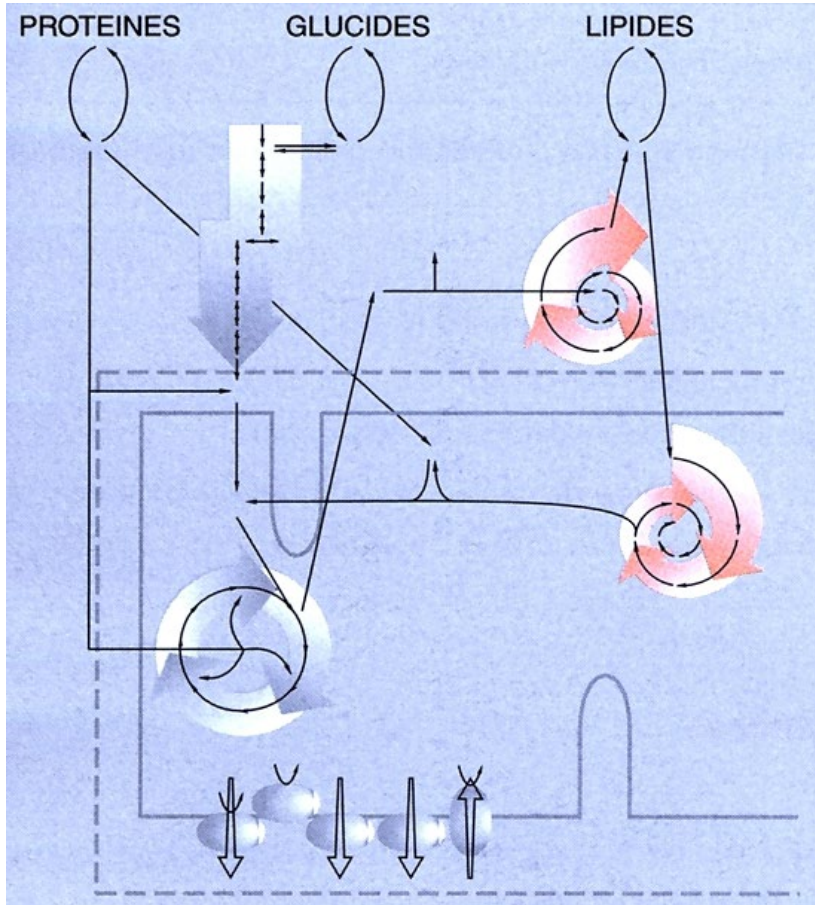
Fonction



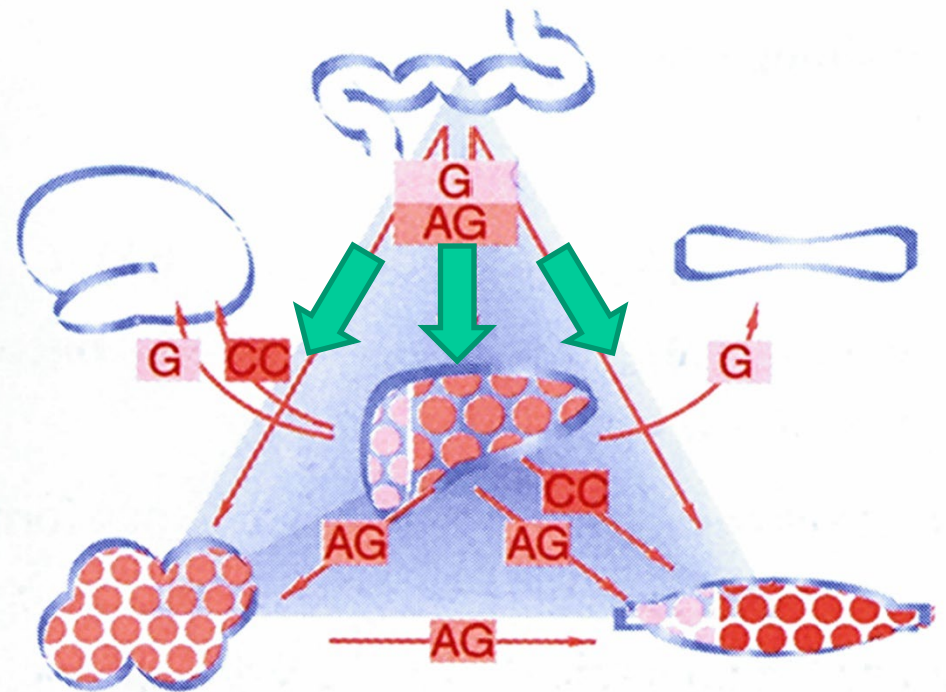
Métabolisme lipidique



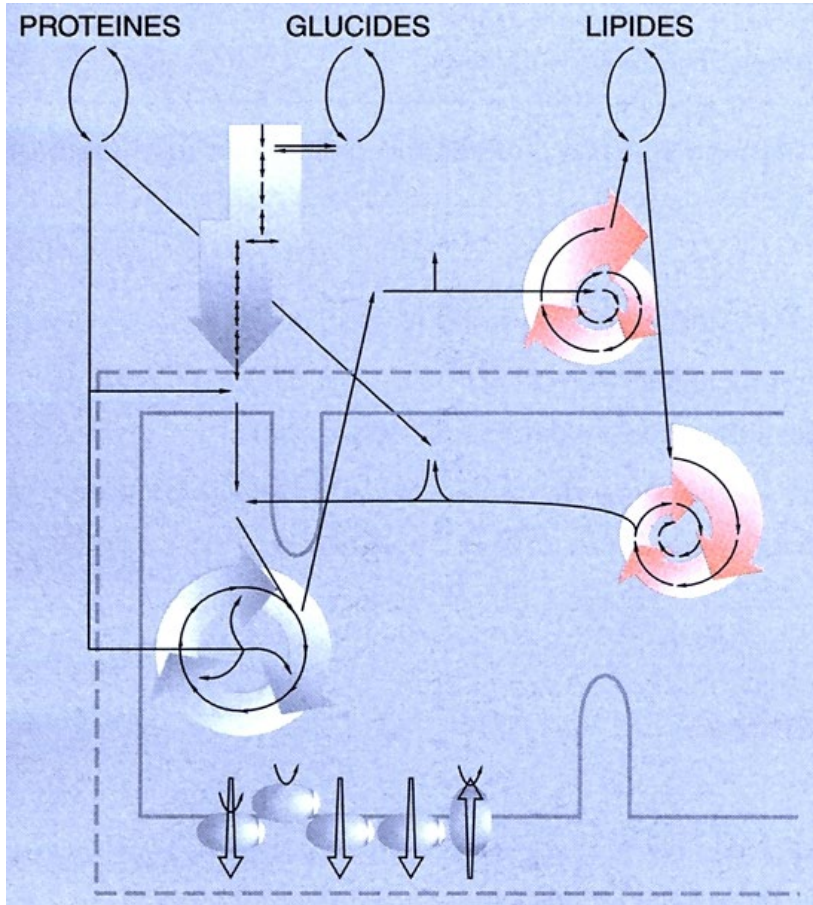
Métabolisme lipidique



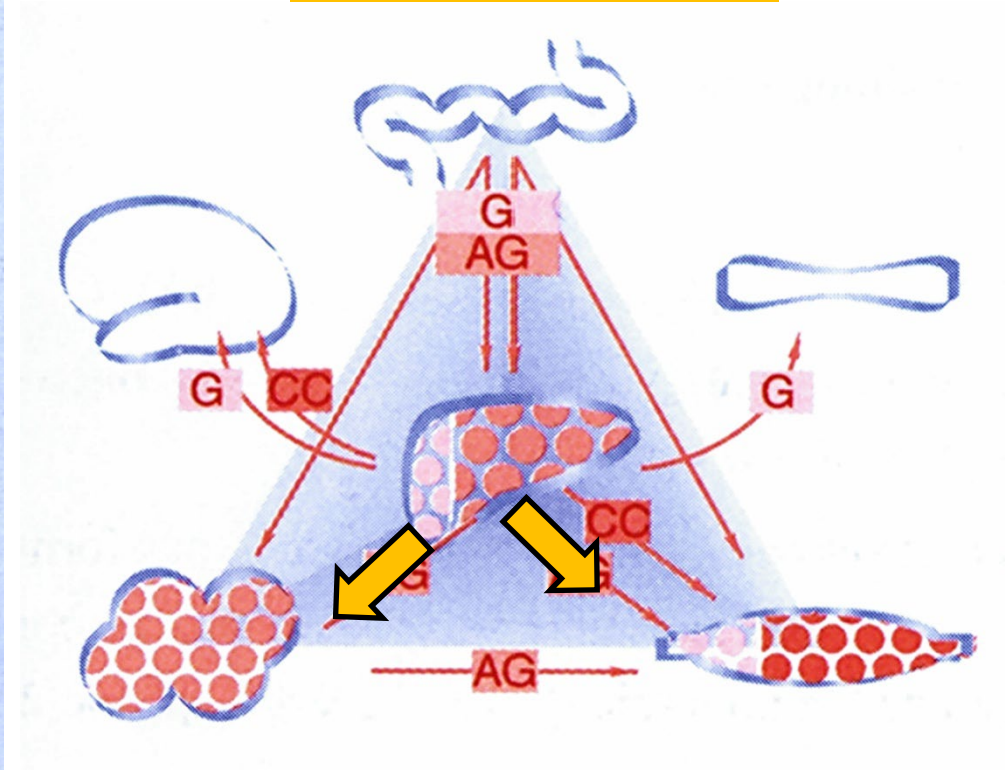
Alimentation



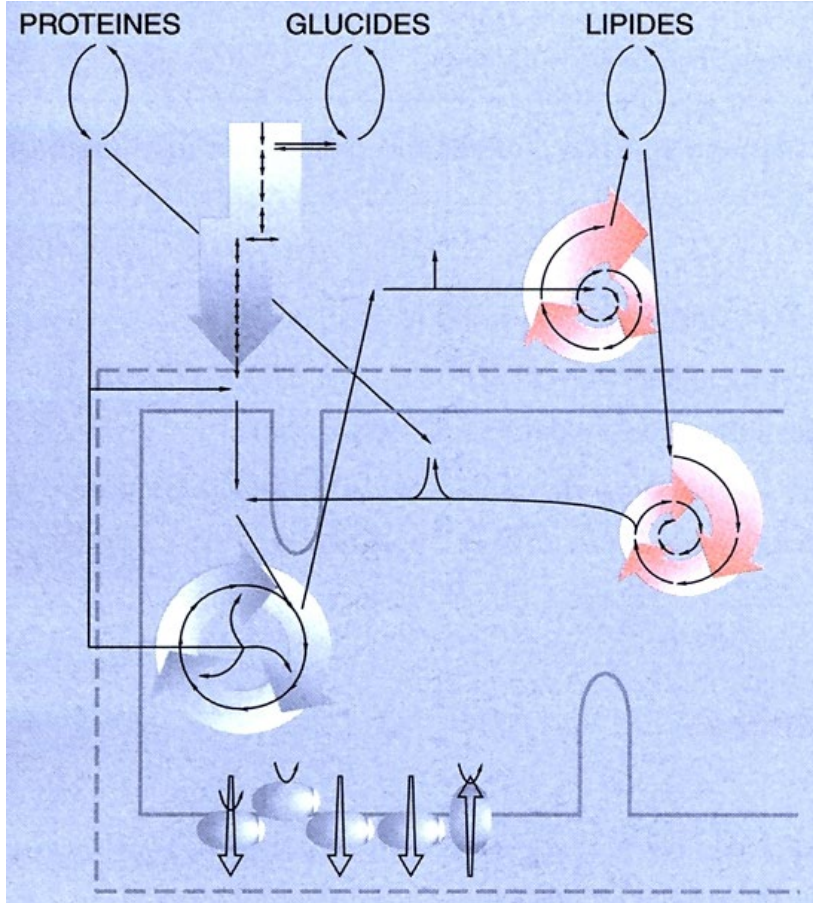
Métabolisme lipidique



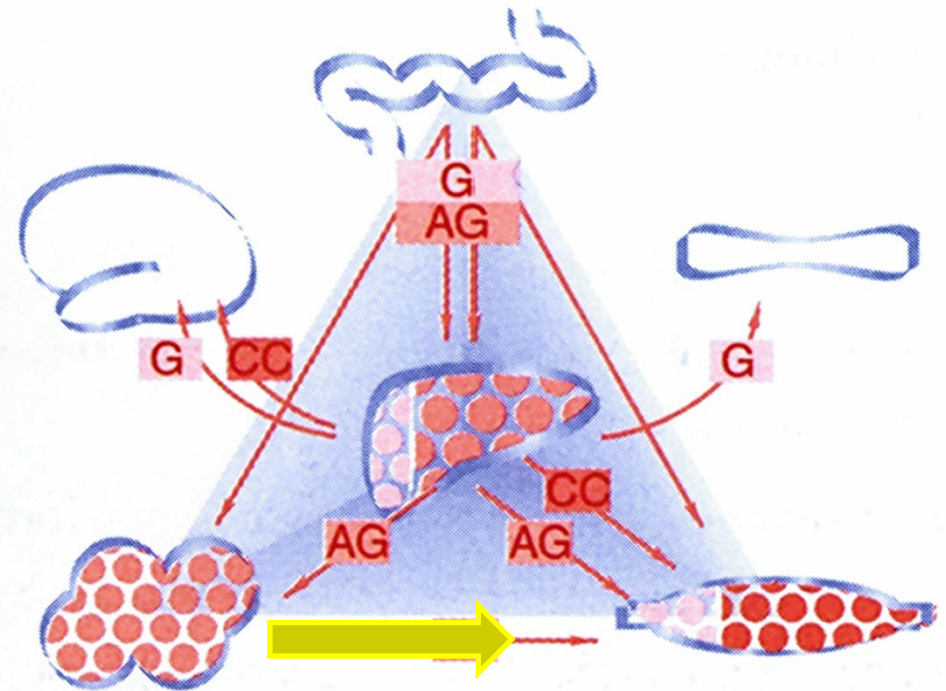
Redistribution



Métabolisme lipidique

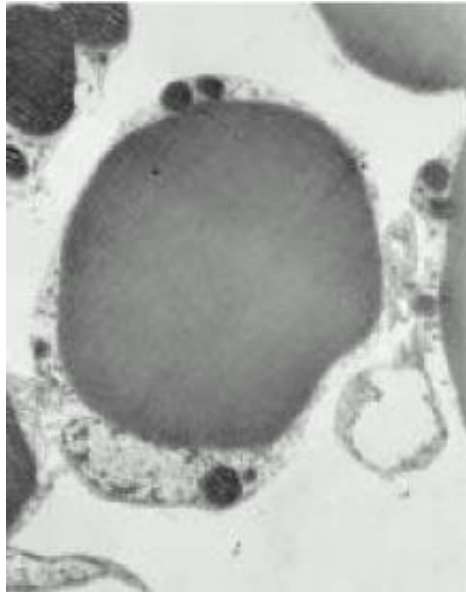


Mobilisation

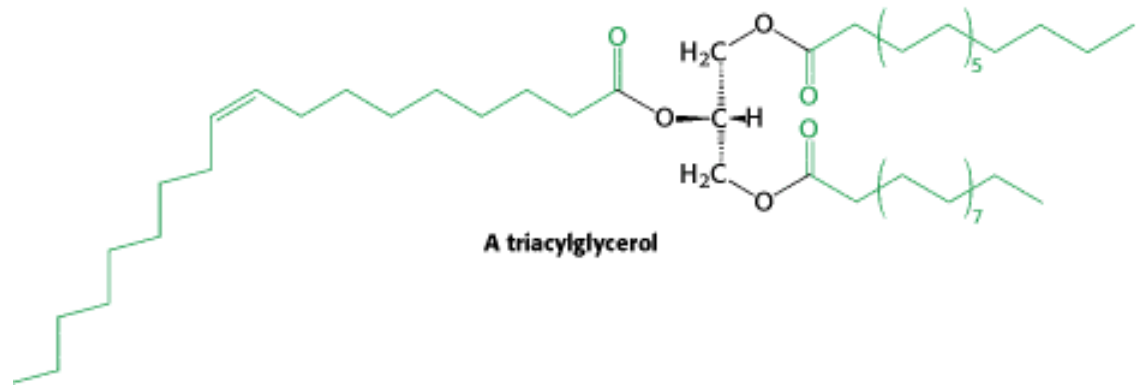


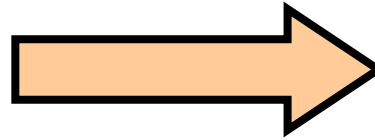
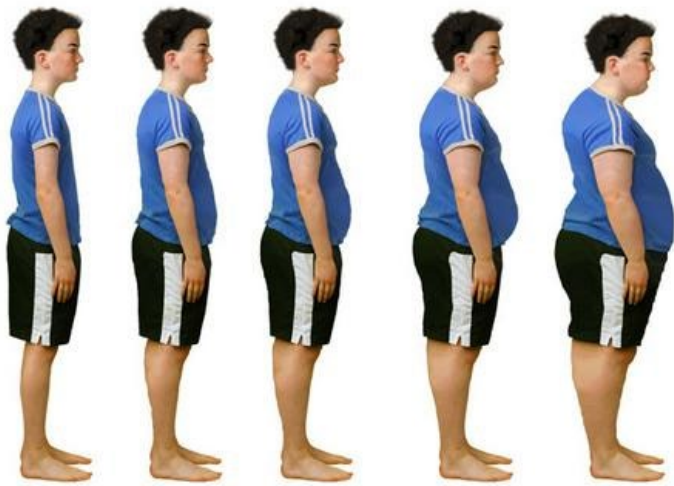
Origines possibles de l'acétyl-CoA: lipides

**Adipocyte saturé
de dépôts en
triglycérides**



**Molécule de
triglycéride**



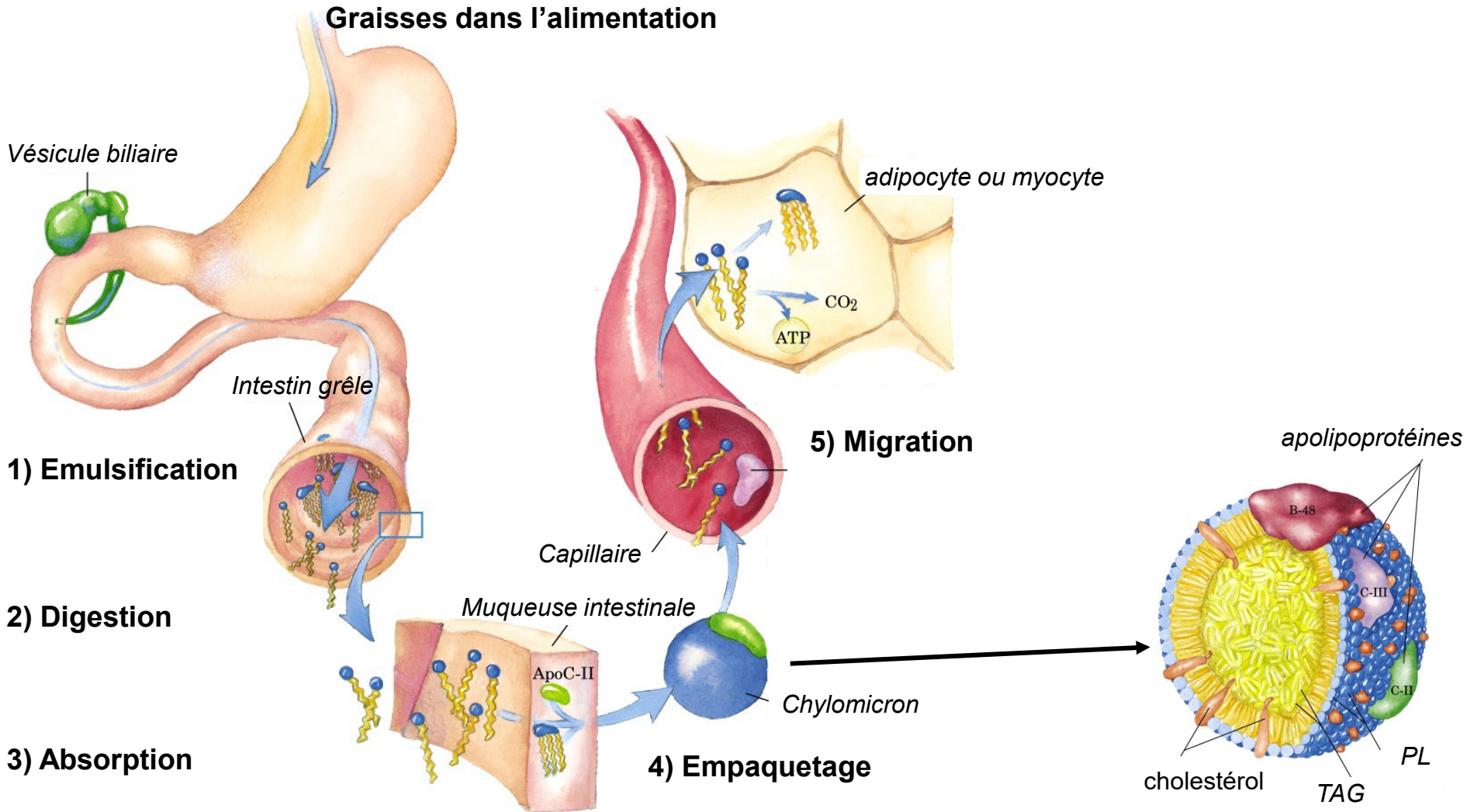


Lipides: un moyen efficace de stockage d'énergie pour une utilisation ultérieure



Origine exogène des triglycérides

Graisses dans l'alimentation



Origine endogène des triglycérides

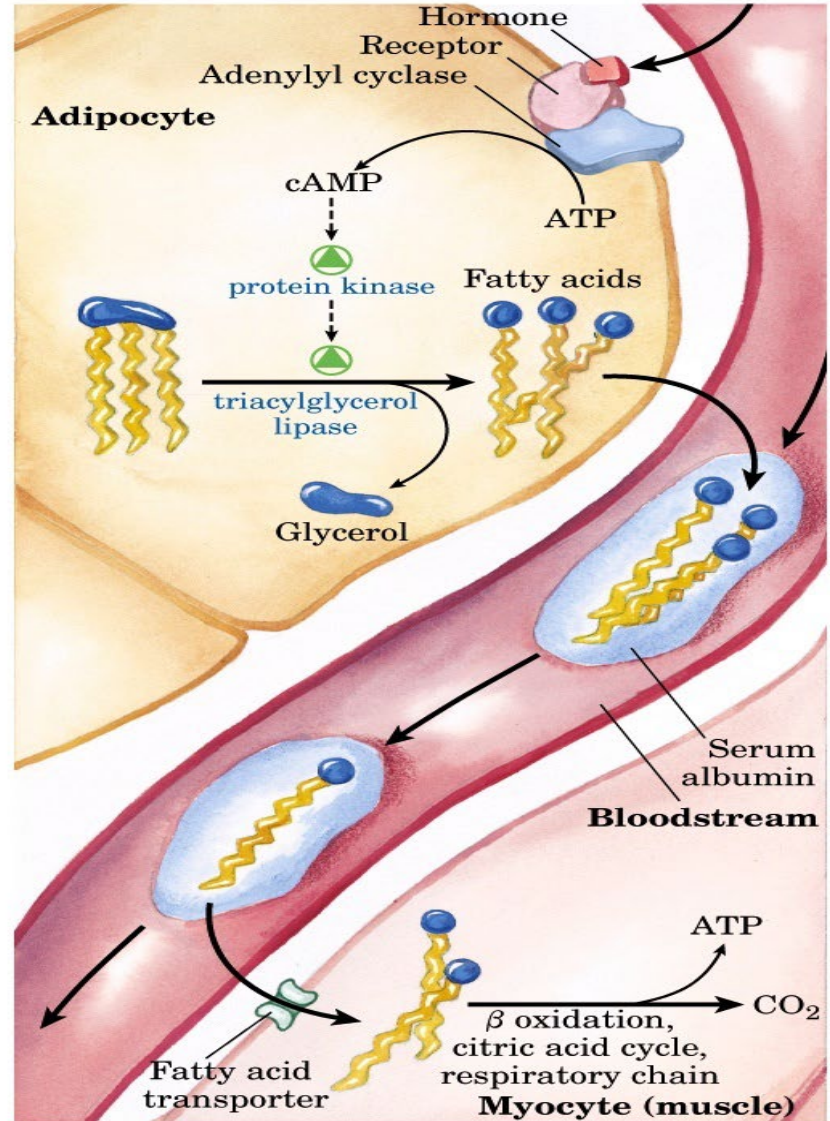
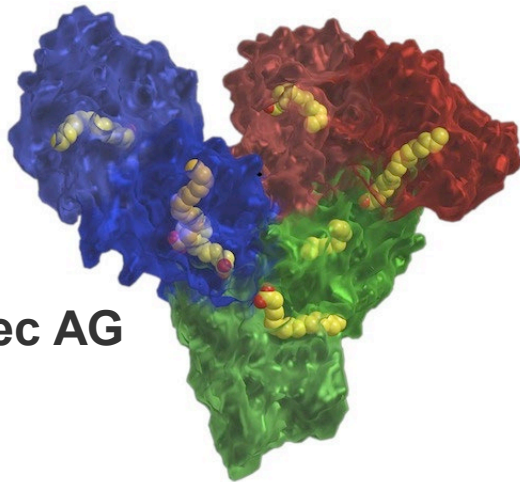


Circulation sanguine

Foie (Rein):
néoglucogénèse

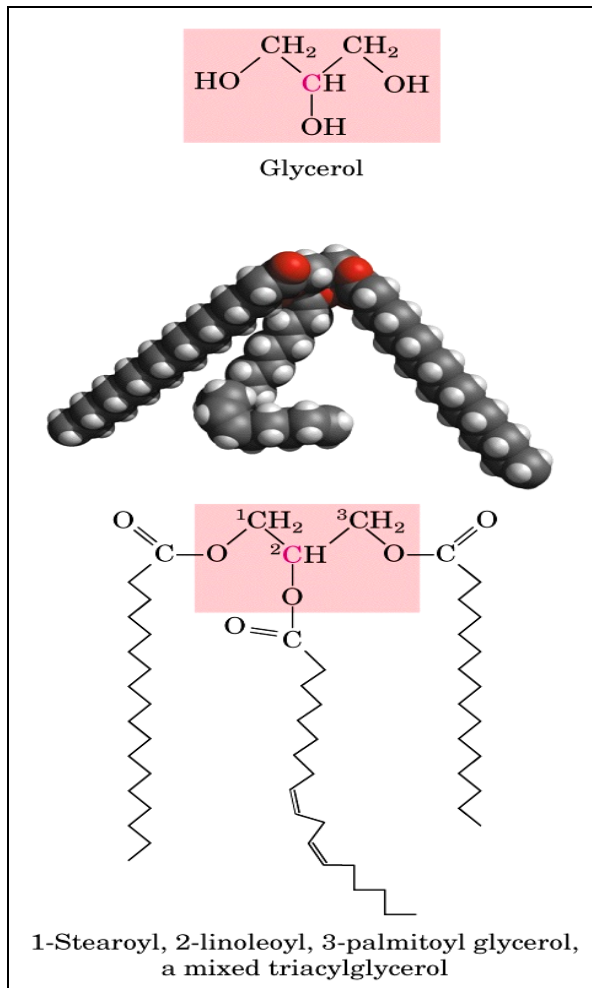
Tissus périphériques :
catabolisme

Albumine avec AG

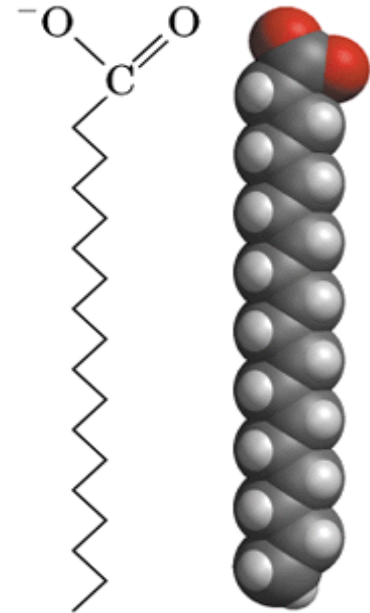


Métabolisme des lipides

Triglycéride (triacylglycérol)



Acide gras



Acides carboxyliques avec une chaîne hydrocarbonée de 4 à 36 C

→ Saturation / Insaturation

absence / présence de doubles liaisons

♦ Nomenclature:

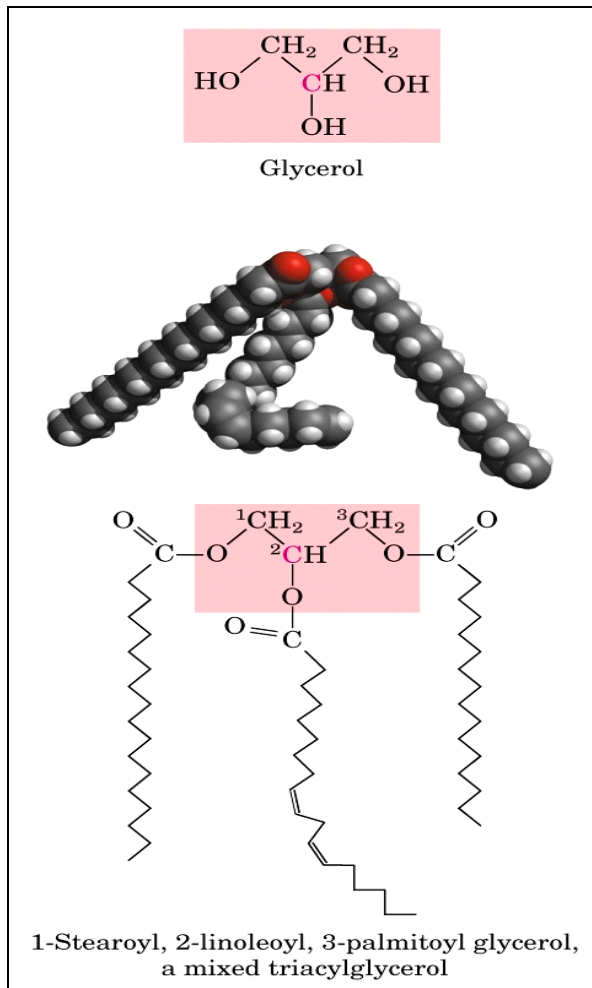
Longueur de la chaîne : nombre doubles liaisons

ex : Acide palmitique 16:0

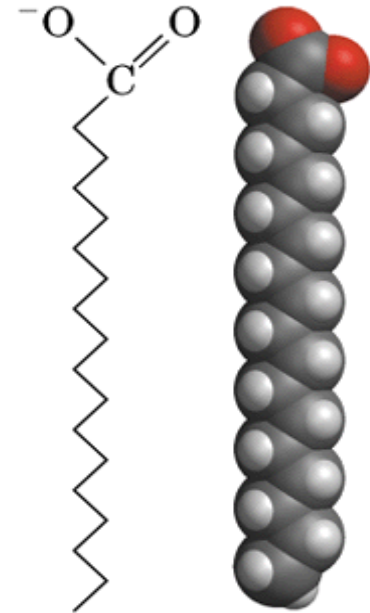
Acide oléique 18:1

Métabolisme des lipides

Triglycéride (triacylglycérol)



Acide gras



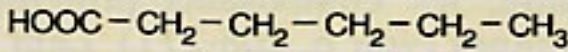
Transport des acides gras dans le sang

- Acides gras libres sont liés à une protéine « porteuse » (sérumalbumine)
- Acides gras estérifiés à un glycérol (triglycéride) transportés par les lipoprotéines

Nomenclature des acides gras

nom	nombre d'atomes de Carbone	nombre de doubles liaisons	position de la double liaison
Ac. formique	1: 0		
Ac. acétique	2: 0		
Ac. propionique	3: 0		
Ac. butyrique	4: 0		
Ac. valérianique	5: 0		
Ac. caproïque	6: 0		
Ac. caprylique	8: 0		
Ac. caprinique	10: 0		
Ac. laurique	12: 0		
Ac. myristique	14: 0		
Ac. palmitique	16: 0		
Ac. stéarique	18: 0		
Ac. oléique	18: 1; 9		
Ac. linoléique	18: 2; 9,12		
Ac. linoléinique	18: 3; 9,12,15		
Ac. arachidique	20: 0		
Ac. arachidonique	20: 4; 5,8,11,14		
Ac. béhénique	22: 0		
Ac. érucique	22: 1; 13		
Ac. lignocérique	24: 0		
Ac. nervonique	24: 1; 15		

ne font pas partie des lipides



° Principaux
* Essentiels (polyinsaturés)

Acides gras saturés

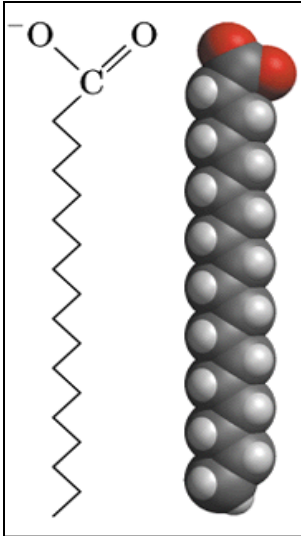
Acides gras insaturés

Nomenclature des acides gras selon longueur de chaîne

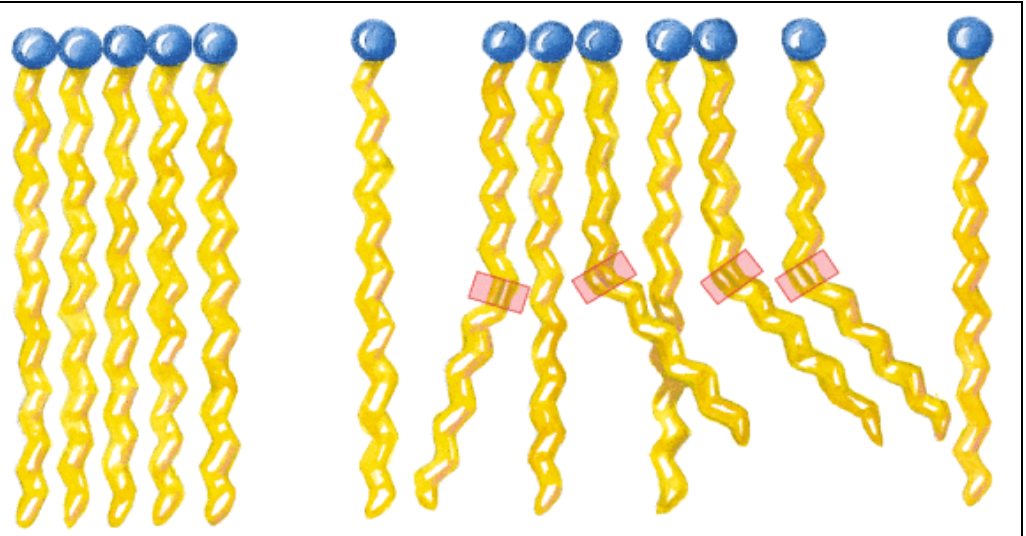
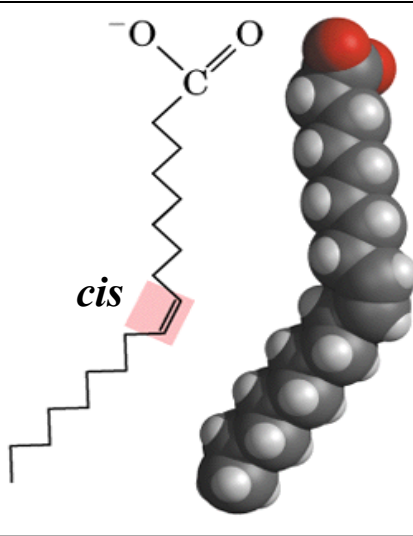
- Chaîne courte: 4-5 carbones
(produits par le microbiote)
- Chaîne moyenne: 6 à 12 carbones
(peu abondants dans la nourriture)
- Chaîne longue: **14 à 24 carbones**
(principale source d'acides gras)

Propriétés des acides gras

AG saturé



AG insaturé



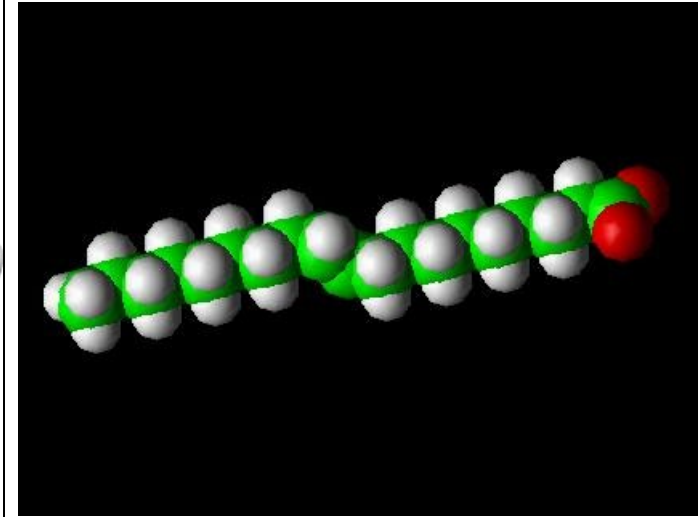
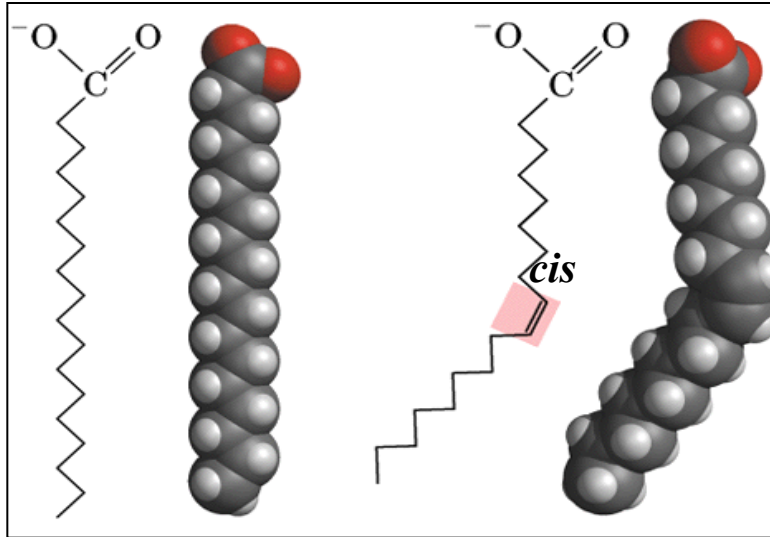
AG saturés

AG saturés et insaturés

Point de fusion : plus bas pour les AG insaturés (moins bien arrangés)

→ effet sur la **fluidité** des membranes

Propriétés des acides gras



Acide Gras: saturé
Source: animale

insaturé cis
végétale

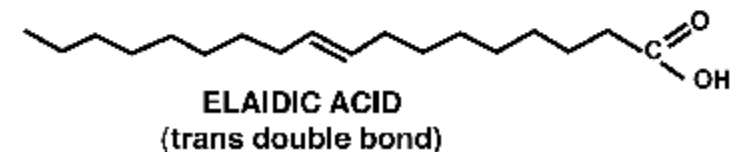
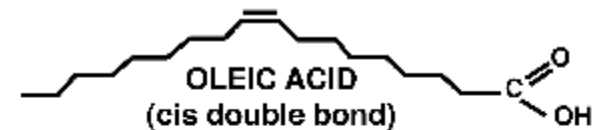
insaturé trans
industrielle (hydrogénation)

Point de fusion :

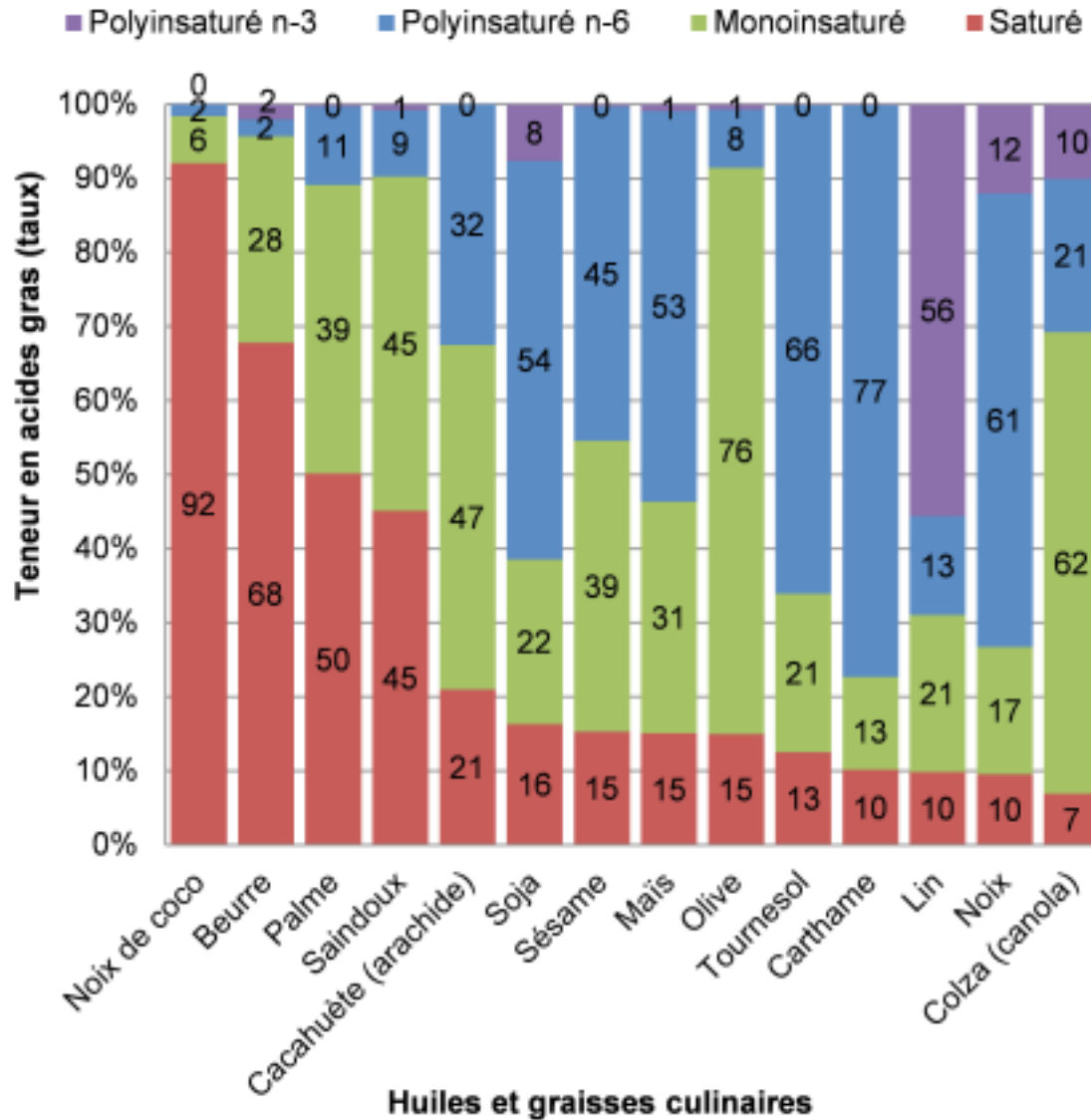
Plus **haut** pour les AG **saturés** (beurre)

Plus **bas** pour les AG **insaturés** (huile végétale)

Plus **haut** pour les AG **insaturés trans** (huile végétale hydrogénée)

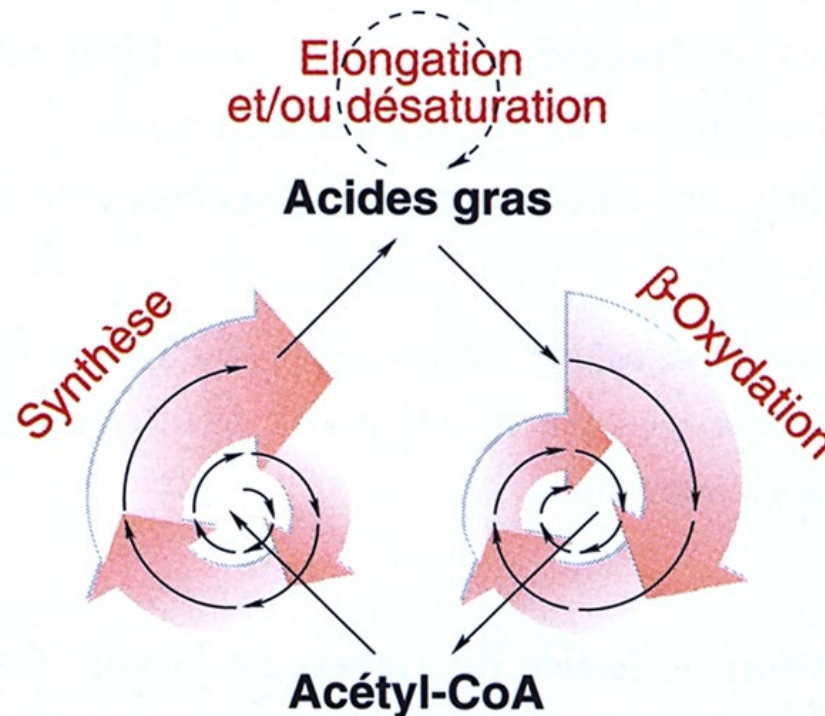


Propriétés des acides gras

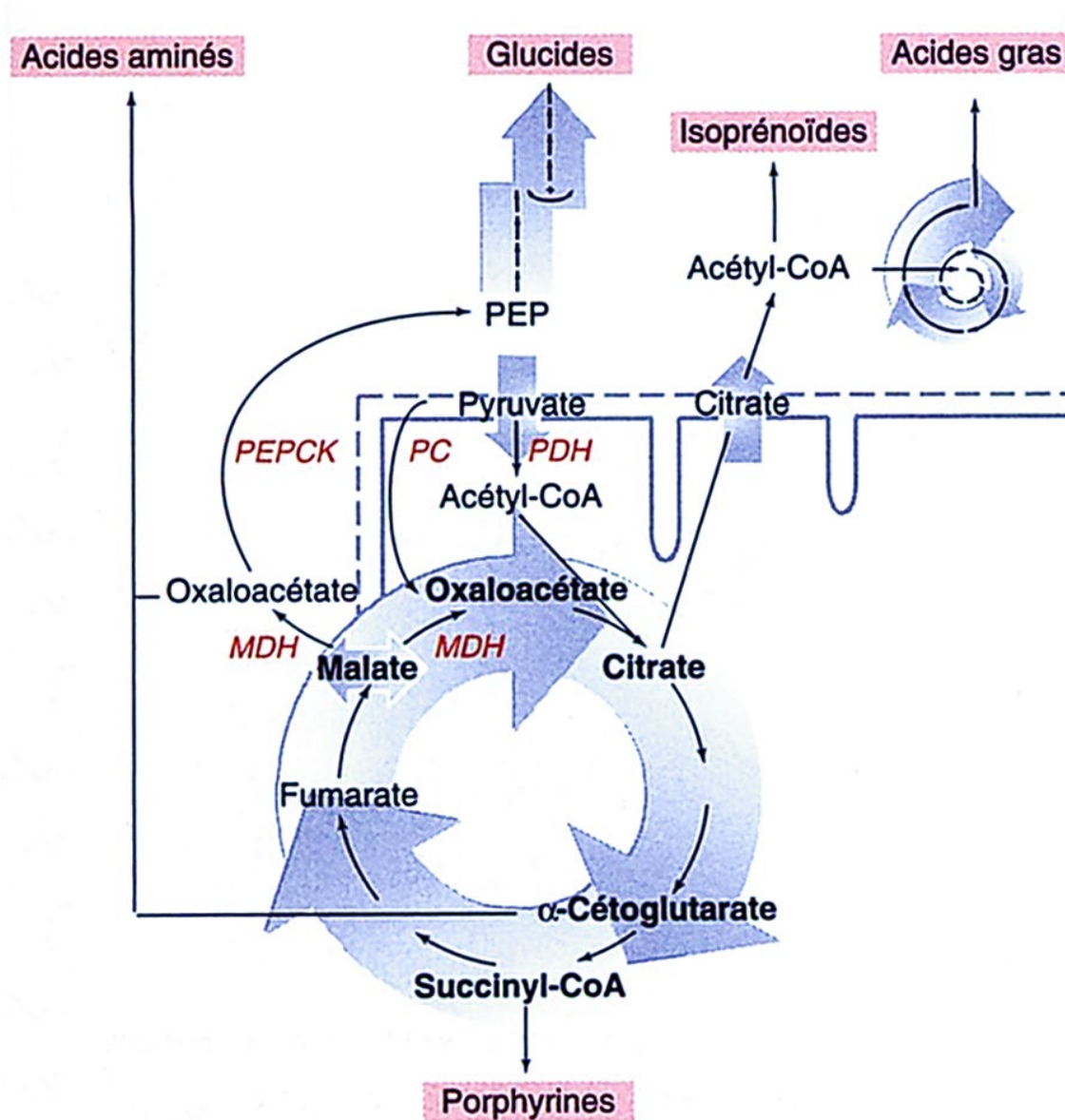


Métabolisme des acides gras

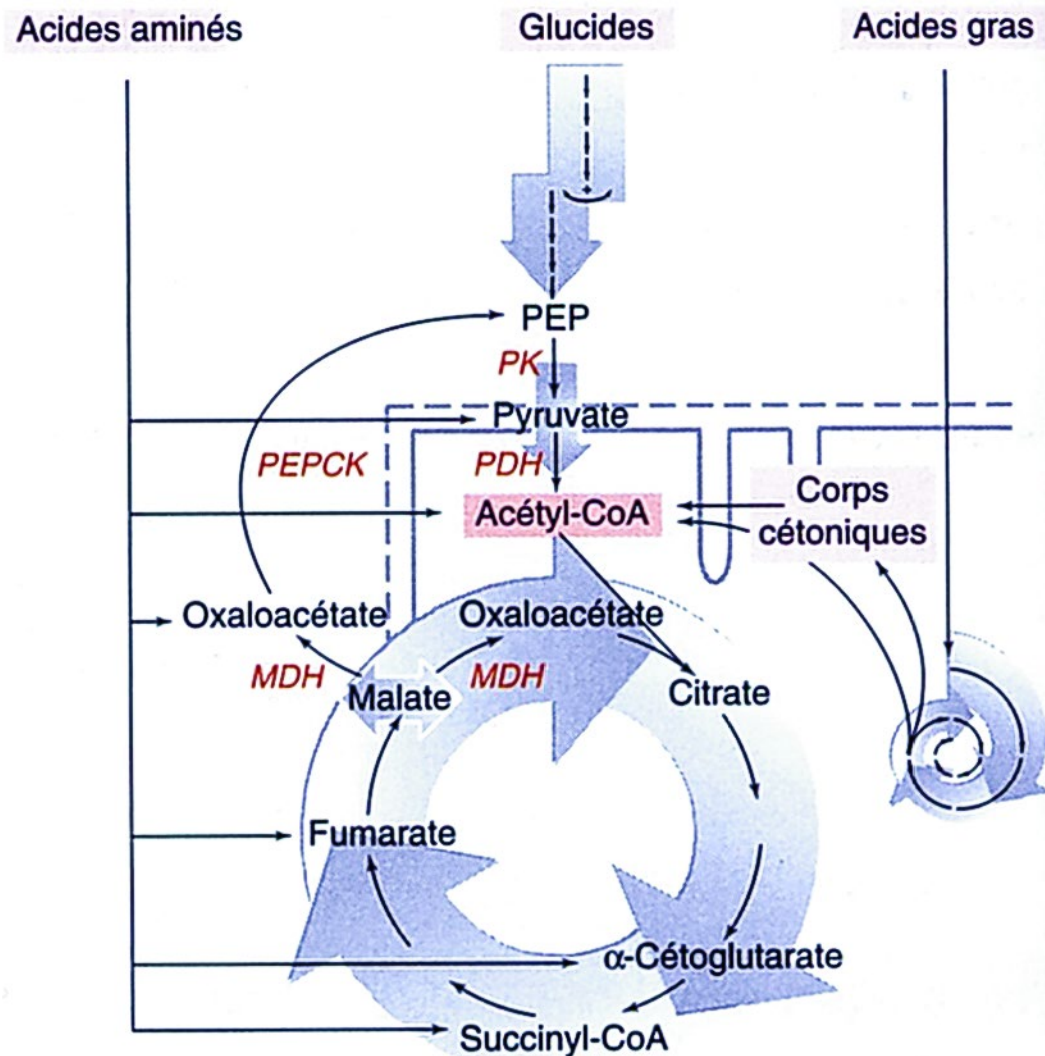
- Catabolisme (β -oxydation) en acétyl-CoA
- Synthèse à partir d'acétyl-CoA
- Réactions d'élongation et/ou désaturation



Cycle de l'acide citrique fournit des précurseurs pour la synthèse des acides gras (anabolisme)



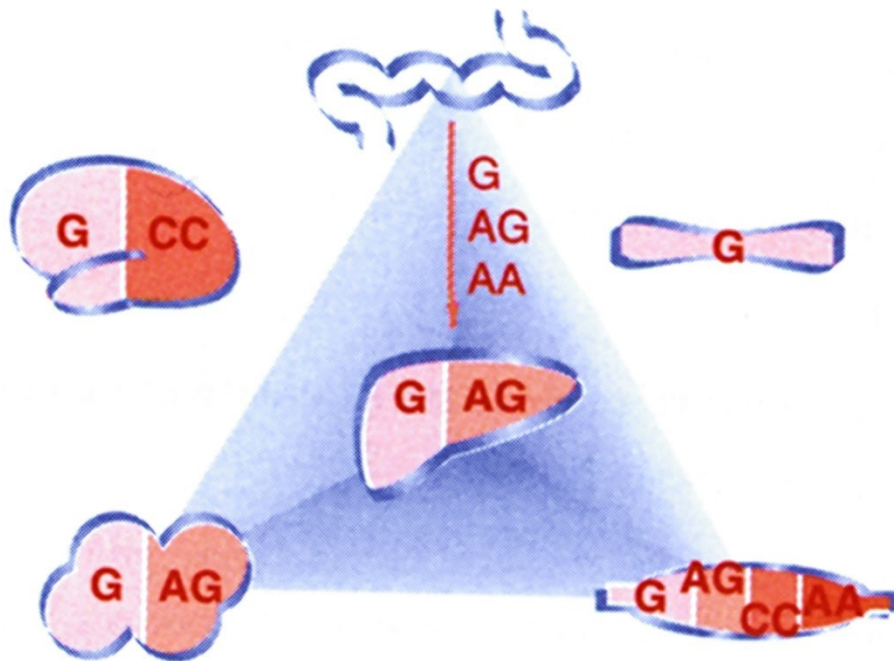
La dégradation des acides gras fournit de l'acétyl-CoA (catabolisme)



Origine possible de l'acétyl-CoA: lipides

- A partir d'un triglycéride, production de 3 acides gras (+1 glycérol)
- La β -oxydation d'un acide gras produit son nombre de C/2 d'acétyl-CoA (voie mitochondriale)
- Corps cétoniques (en période de jeûne) produisent aussi de l'acétyl-CoA

Intégration métabolique tissulaire. qui consomme quoi:



G: glucose

AG: acides gras

CC: corps cétoniques

AA: acides aminés

