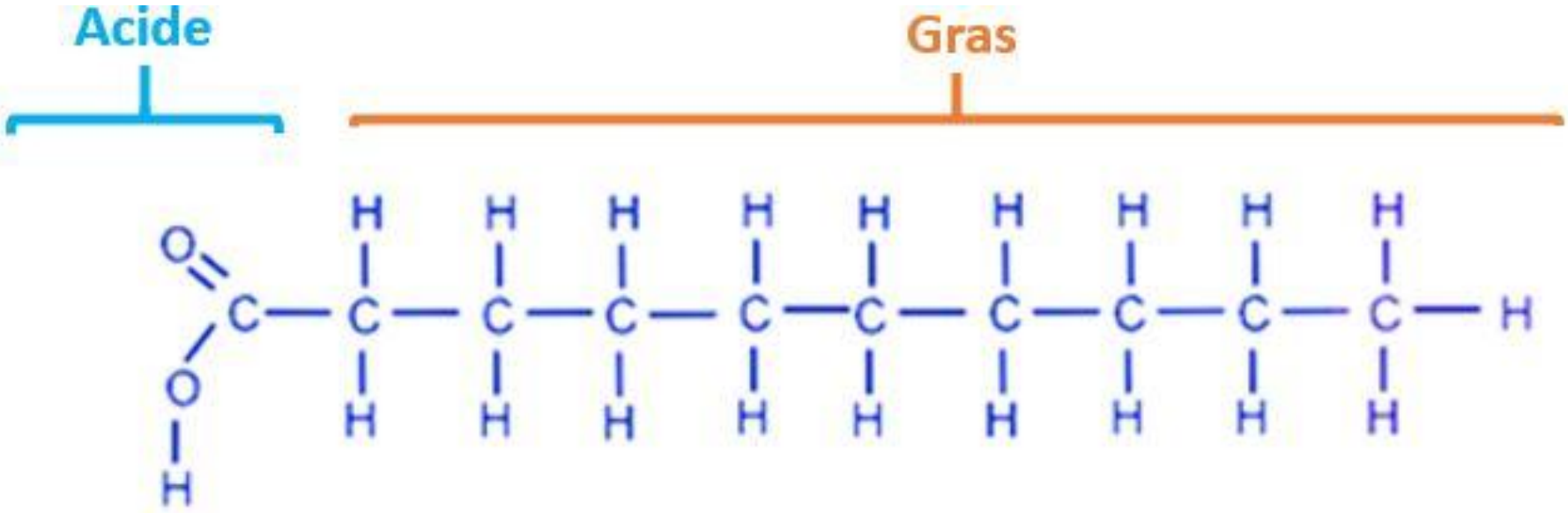
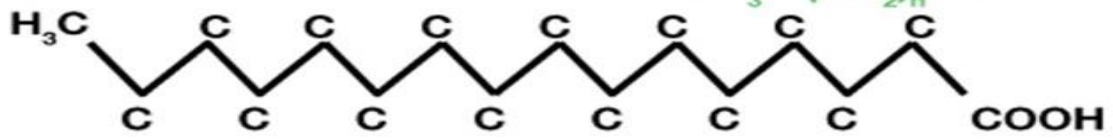


Structure d'un acide gras (saturé)

A

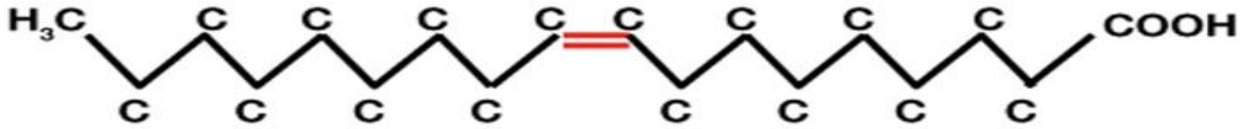
Acide gras saturé

$CH_3 - (CH_2)_n - COOH$



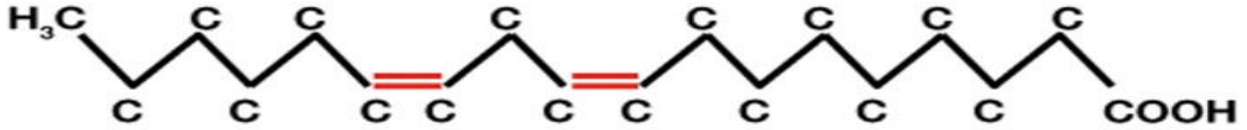
Acide palmitique
C 16:0

Acide gras monoinsaturé



Acide oléique
C 18:1n-9

Acide gras polyinsaturé



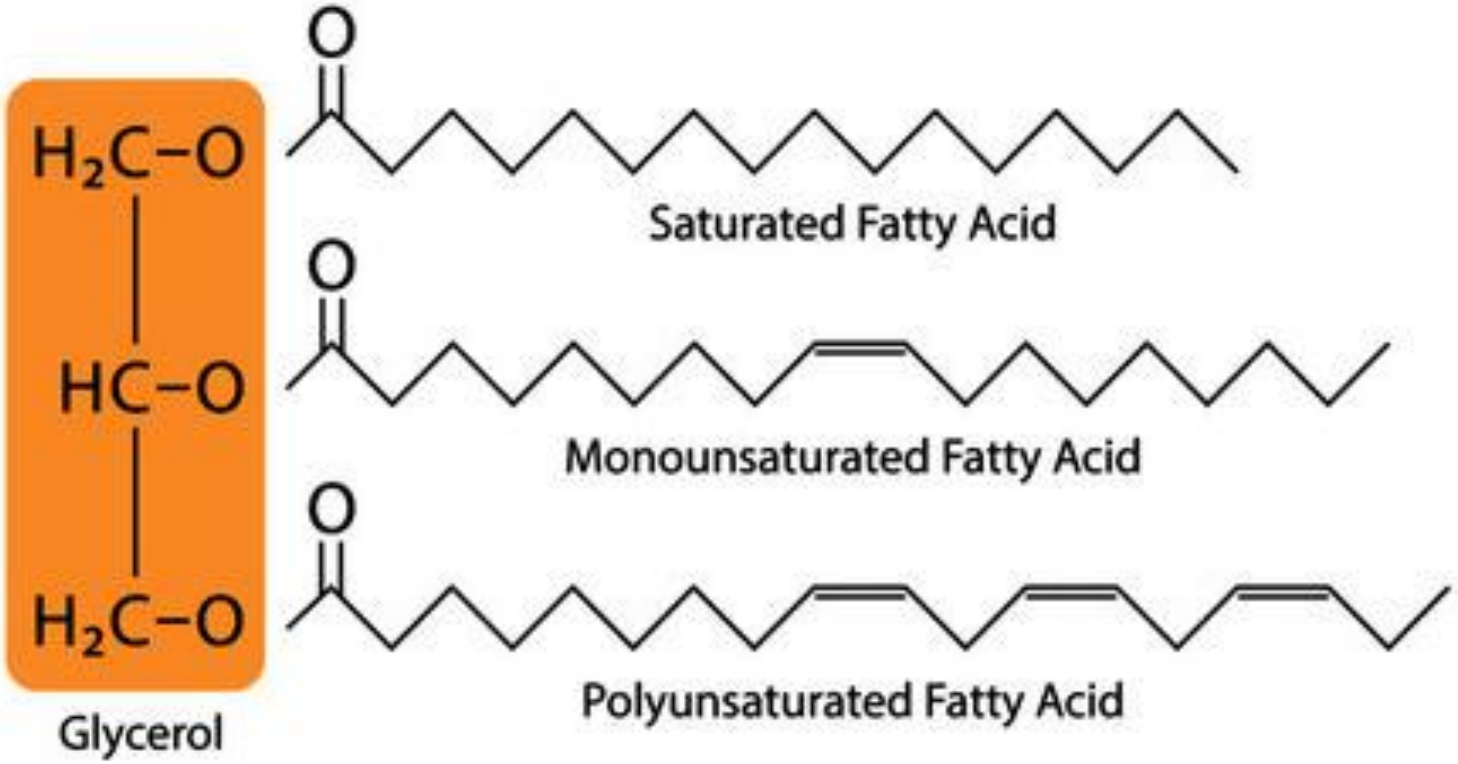
Acide linoléique
C 18:2n-6

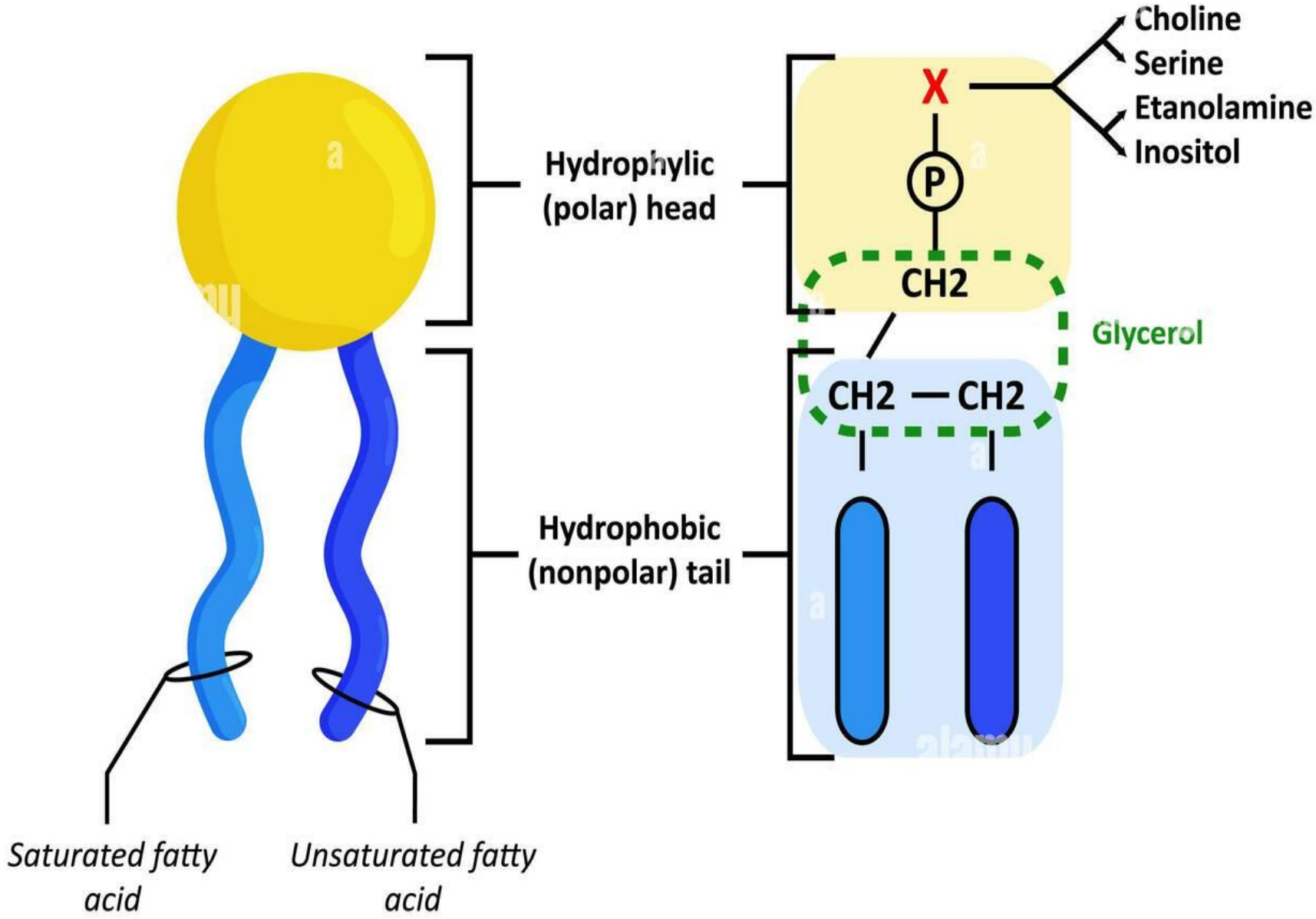
B

Acide alpha-linolénique (C 18:3n-3)

Acide eicosapentaénoïque (C 20:5n-3)

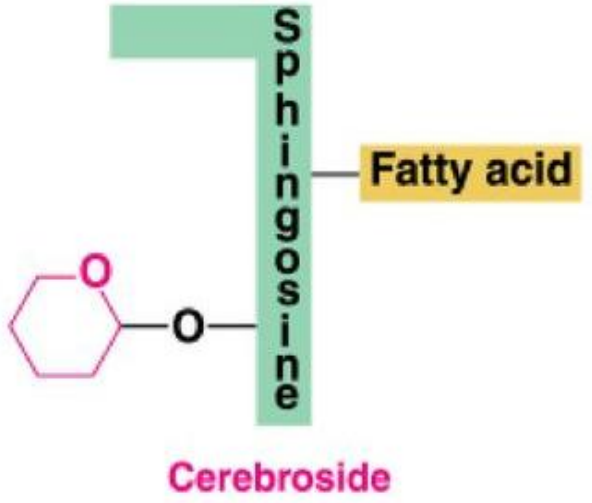
Triglycéride

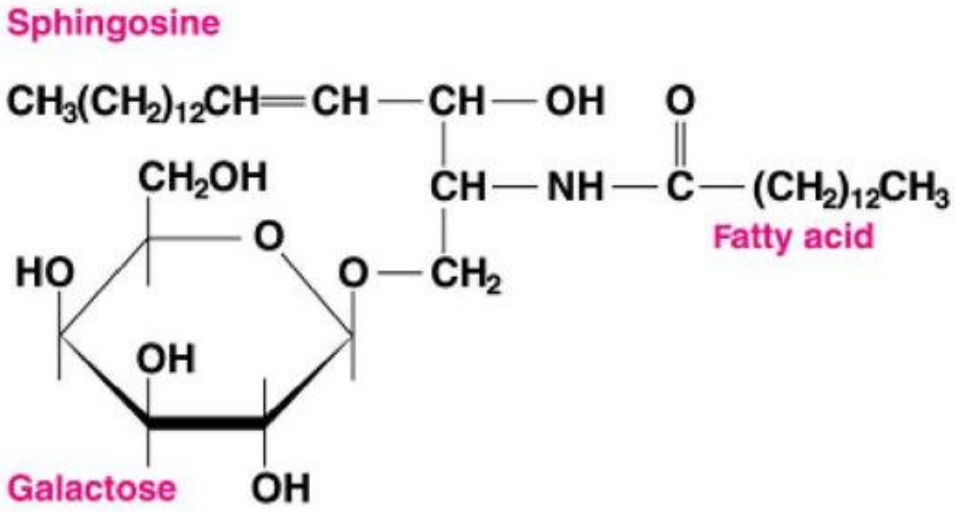



Choline
Serine
Etanolamine
Inositol
X
P
CH2
Glycerol
CH2 — CH2
Hydrophilic (polar) head
Hydrophobic (nonpolar) tail
Saturated fatty acid
Unsaturated fatty acid

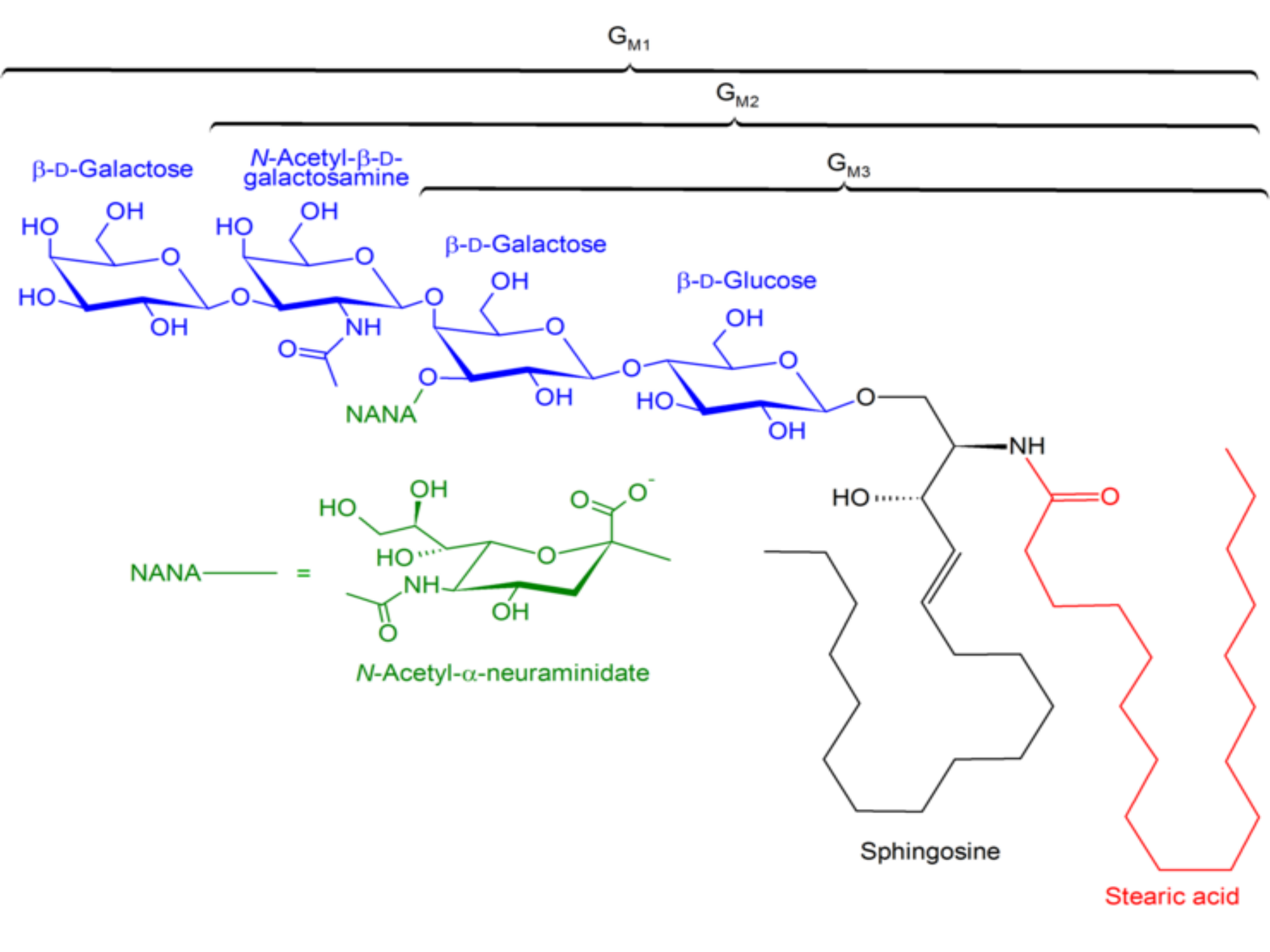
Glycosphingolipids

- **Glycosphingolipids (cerebrosides and gangliosides)** contain monosaccharides bonded to the –OH of sphingosine by a glycosidic bond.
- **Cerebrosides** contain only one monosaccharide.

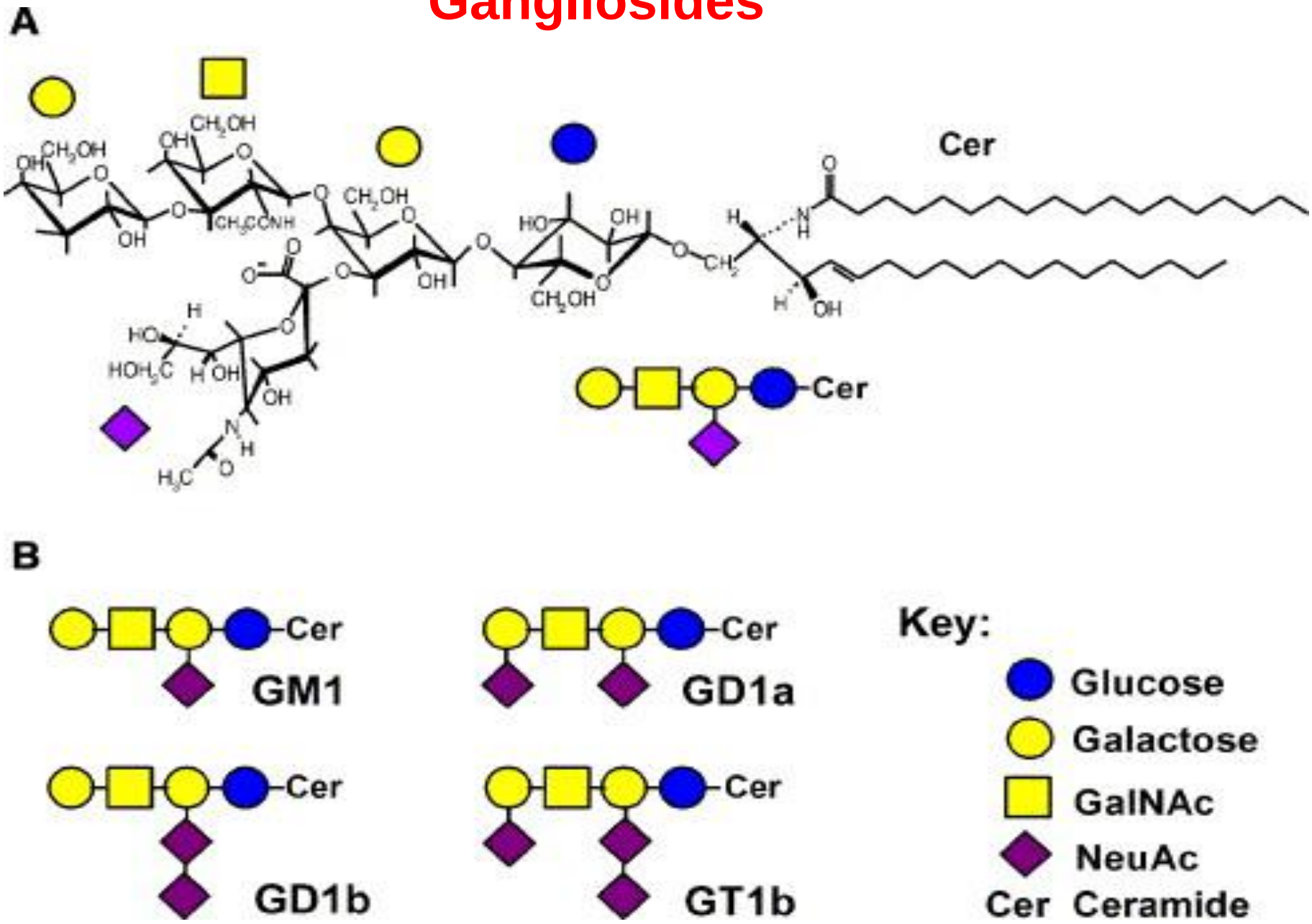




Galactocerebroside, a glycosphingolipid


G_M1
G_M2
G_M3
β-D-Galactose
N-Acetyl-β-D-galactosamine
β-D-Galactose
β-D-Glucose
NANA
NANA =
N-Acetyl-α-neuraminidate
Sphingosine
Stearic acid

Gangliosides

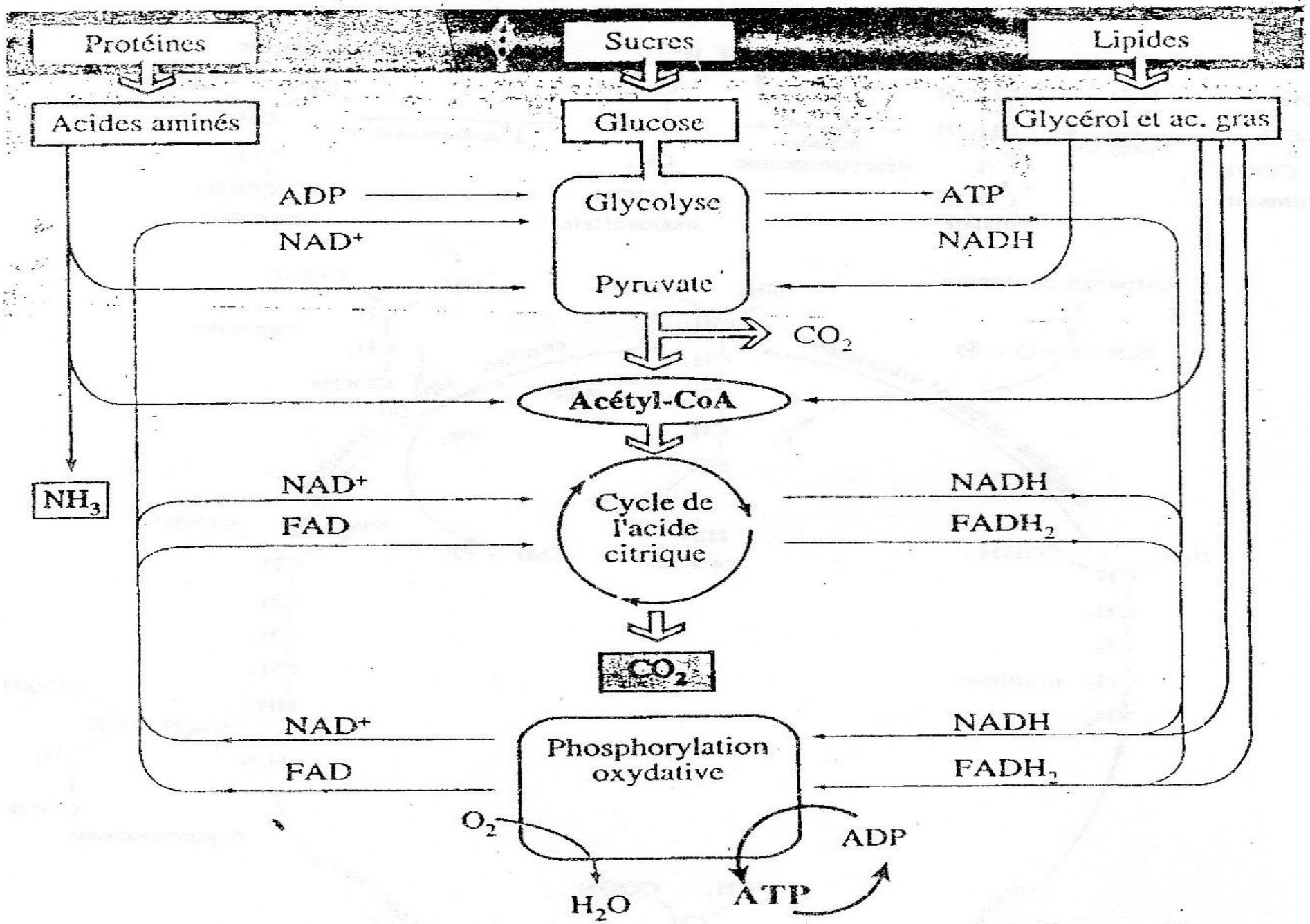


Cholestérol ($C_{27}H_{45}OH$)

La synthèse du cholestérol se déroule dans le **Foie**. Cet organe fabrique **80 %** du cholestérol de l'être humain.

Une **molécule de cholestérol** nécessite **18 molécules d'acétyl CoA**.

Statines : ***inhibiteurs compétitifs de l'HMG CoA réductase*. Ils sont utilisés en médecine pour diminuer le taux du cholestérol dans le sang.**

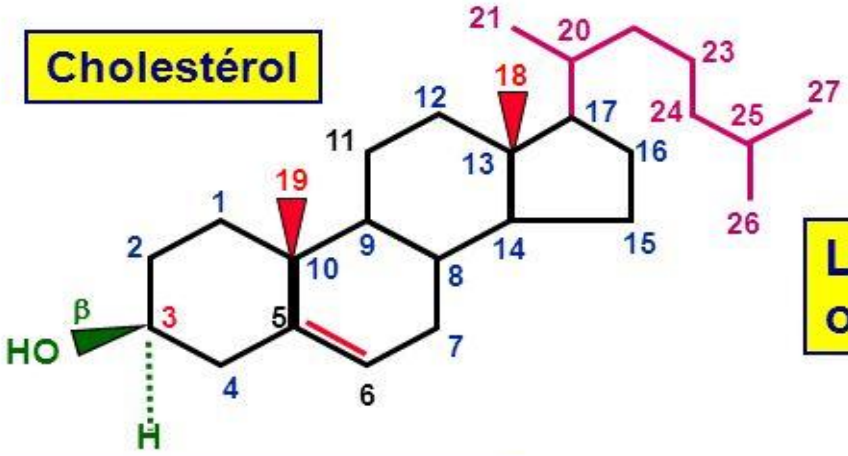

Protéines
Sucres
Lipides
Acides aminés
Glucose
Glycérol et ac. gras
ADP
ATP
Glycolyse
NAD+
NADH
Pyruvate
CO2
Acétyl-CoA
NH3
NAD+
NADH
Cycle de l'acide citrique
FAD
FADH2
CO2
NAD+
NADH
Phosphorylation oxydative
FAD
FADH2
O2
ADP
H2O
ATP

Cholestérol et esters de cholestérol

Structure du cholestérol: un lipide amphiphile

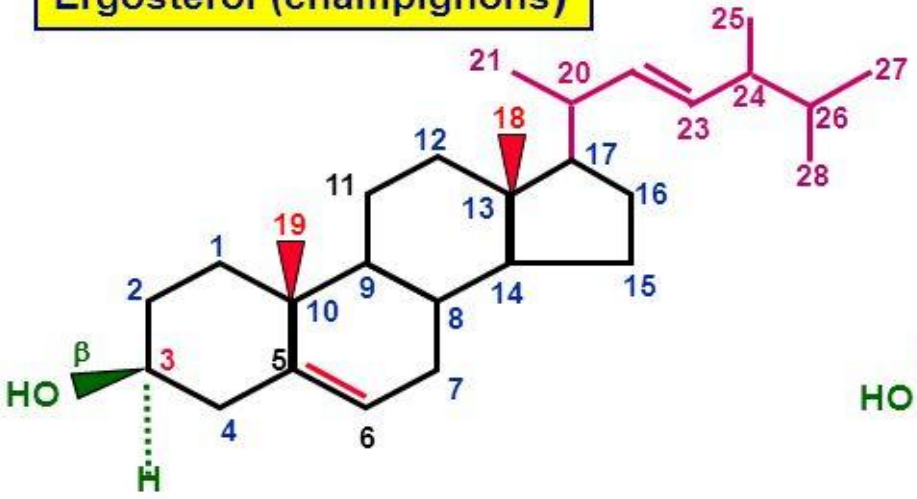
comparaison à d'autres stérols

Cholestérol

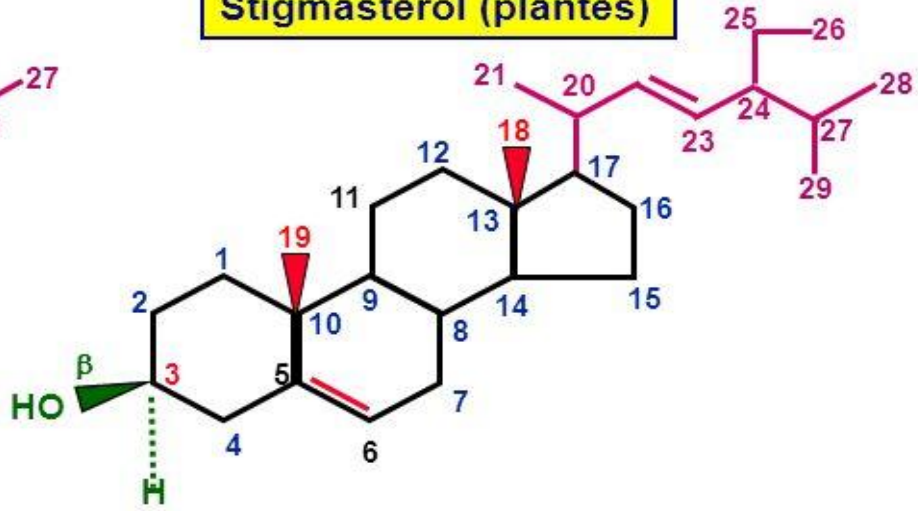


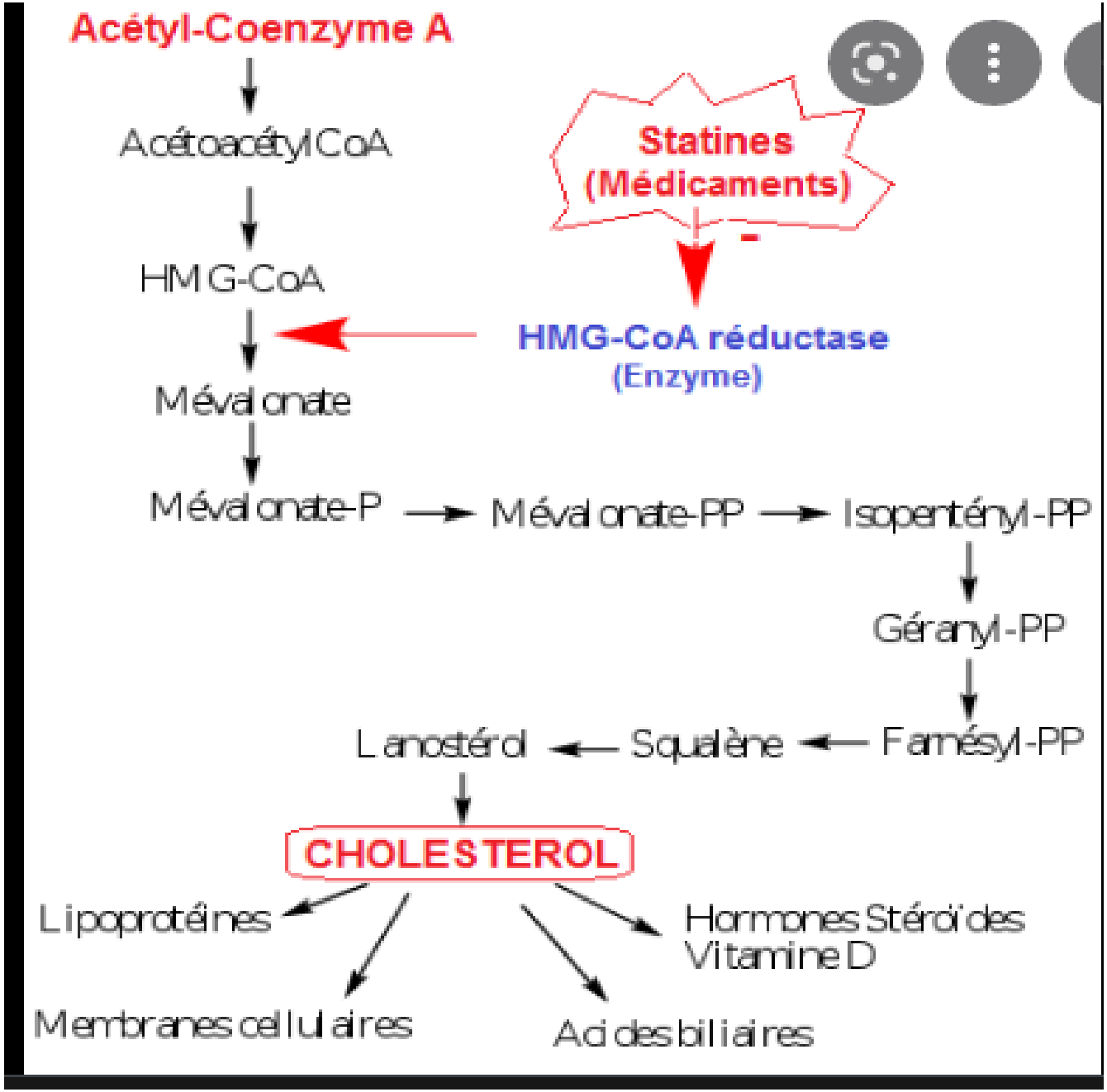
Les stérols des organismes vivants ont en commun le noyau stérol

Ergostérol (champignons)



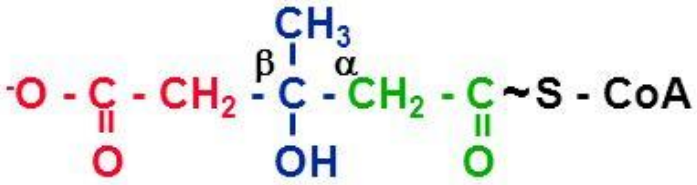
Stigmastérol (plantes)




Acétyl-Coenzyme A
Acétoacétyl CoA
HMG-CoA
Mévalonate
Mévalonate-P
Mévalonate-PP
Isopentényl-PP
Géranyl-PP
Farnésyl-PP
Squalène
Lanostérol
CHOLESTEROL
Statines
(Médicaments)
-
HMG-CoA réductase
(Enzyme)
Lipoprotéines
Membranes cellulaires
Acides biliaires
Hormones Stéroïdes
Vitamine D

Cholestérol et esters de cholestérol

Le cholestérol résulte d'un assemblage d'acétyl-CoA



β-hydroxy-β-méthylglutaryl-CoA

(HMG-CoA)

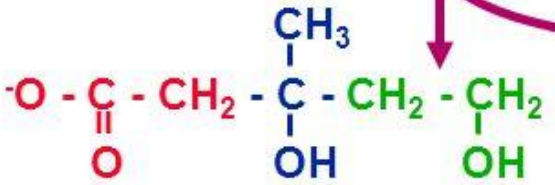
2 NADPH + 2H+

Irréversible

HMG-CoA réductase

2 NADP+

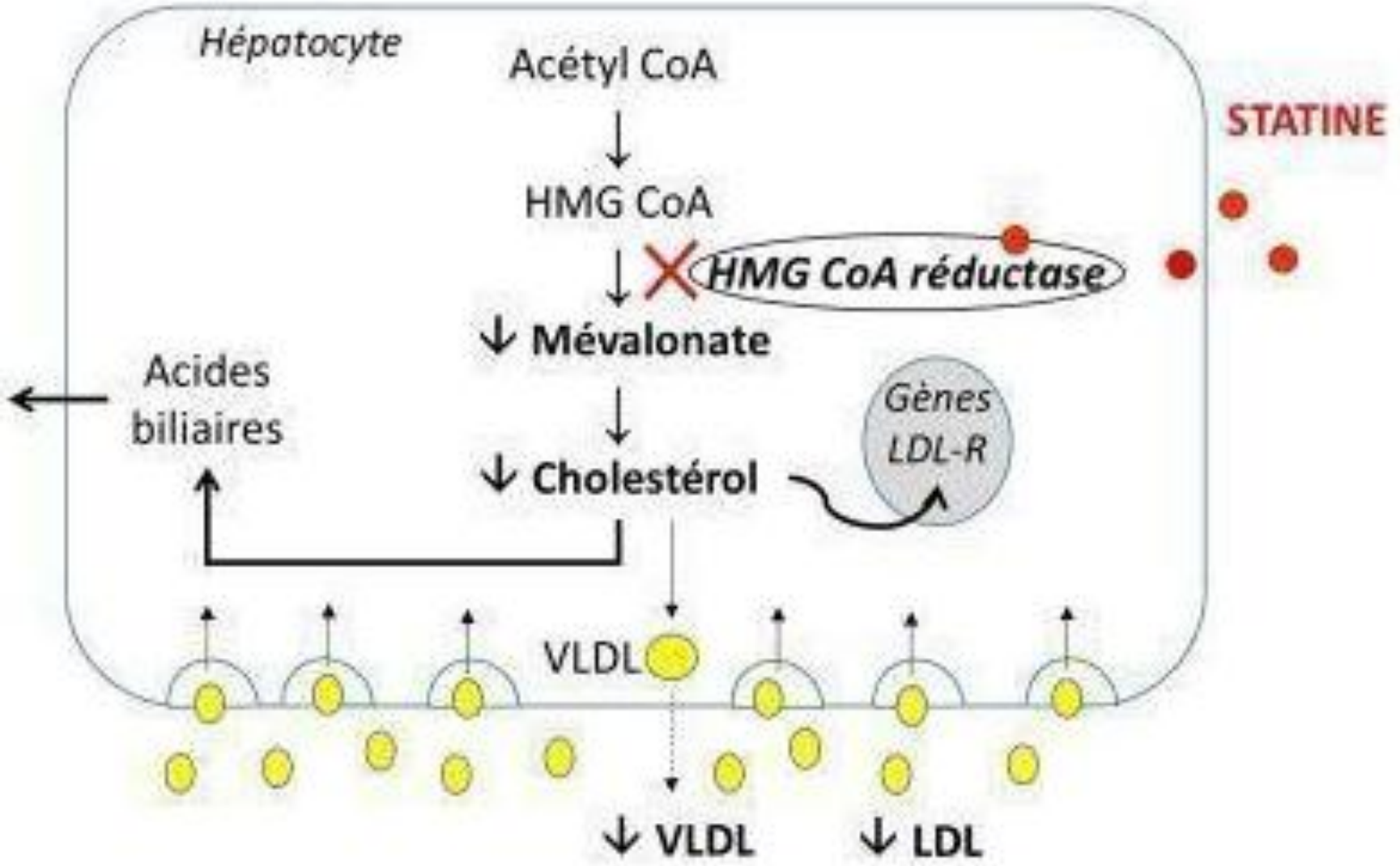
CoA-SH



Mévalonate

hypocholestérolémiant (statines)

Formation de mévalonate :
l'HMG-CoA réductase est une cible pharmacologique
Car cette étape est irréversible


Hépatocyte
Acétyl CoA
HMG CoA
HMG CoA réductase
↓ Mévalonate
Acides biliaires
↓ Cholestérol
Gènes LDL-R
VLDL
↓ VLDL
↓ LDL
STATINE

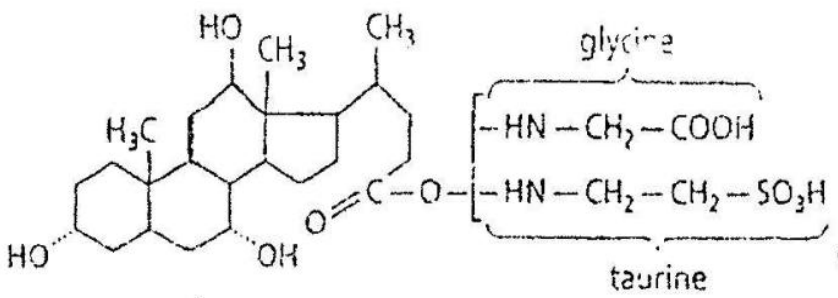
Rôles du cholestérol

- Composant des membranes cytoplasmiques.

- Précurseur de synthèse des **hormones stéroidiennes** (glucocorticoides, estrogènes, progestérone, minéralocortocoides, androgènes).

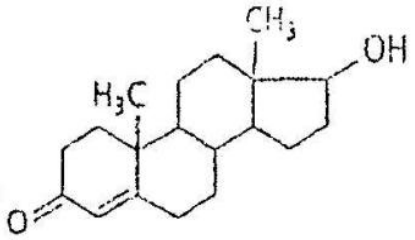
- Précurseur de synthèse des **acides biliaires**. Ces derniers sont des composants de la bile qui jouent un rôle dans le catabolisme des lipides.

- **Précurseur de vitamine D3 (cholécalciférol).**

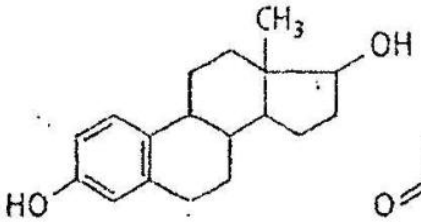


Acides biliaires

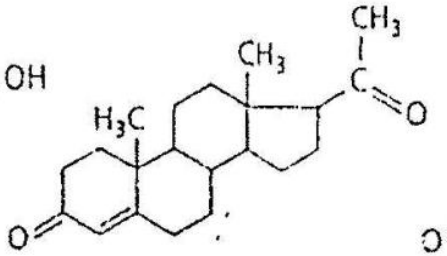
acide glycocholique
acide taurocholique[1]



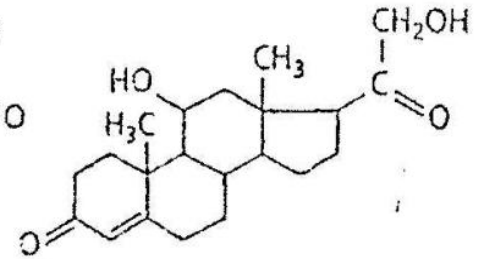
testostérone (AN



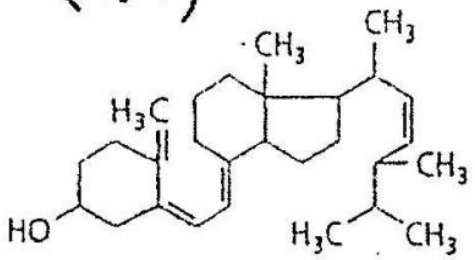
œstradiol (18 C)



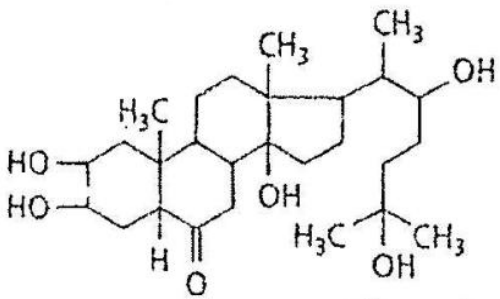
progestérone (21 C)



corticostérone (gl



vitamine D_2 (ergocalciférol)



ecdysone (3 chez ly

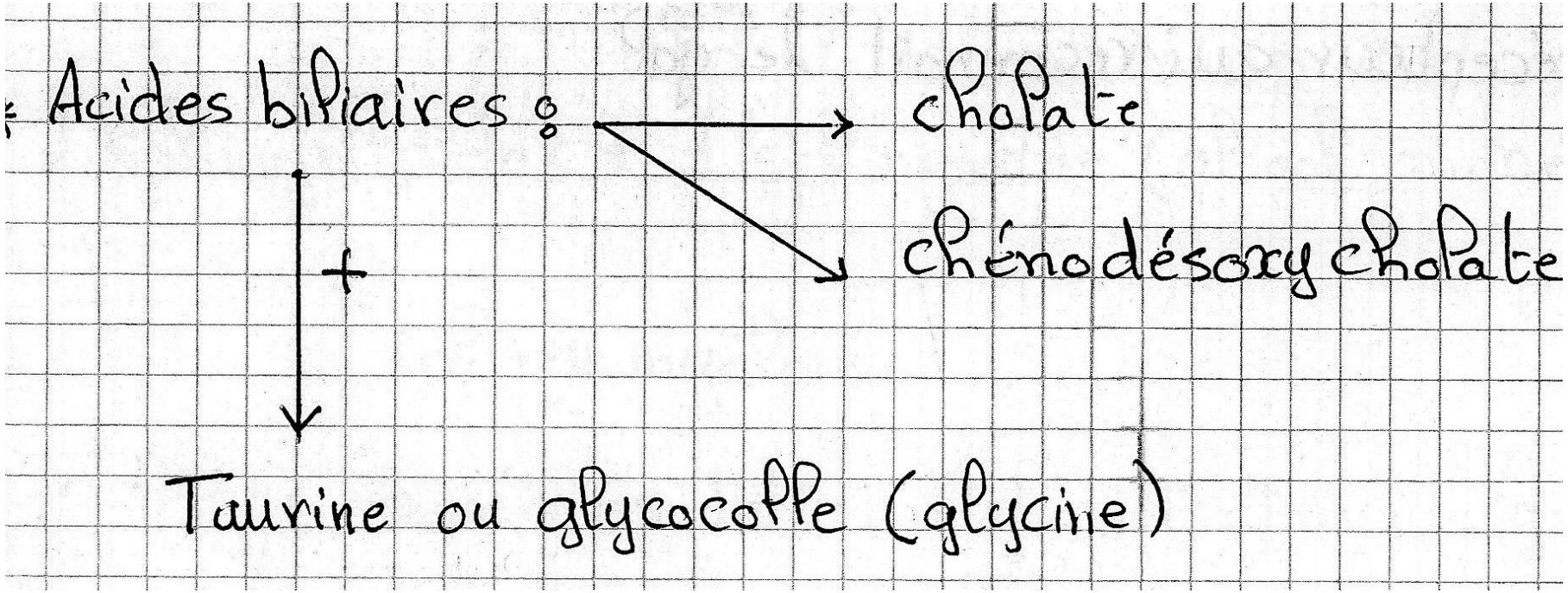
Figure 8-7. Structures de divers stéroïdes.

(1) Les acides glycodésoxycholique et taurodésoxycholique ont une structure identique, à ceci près qu'en position 7, il y a un H au lieu d'un OH.

Rôle des acides biliaires

- Forment des micelles
- Les propriétés détergentes des acides biliaires favorisent l' émulsification des graisses
- Émulsion = dispersion des lipides dans l'eau

- L'émulsification permet l'action de la lipase pancréatique et favorise l'absorption des lipides
- l'absorption des vitamines liposolubles (vitamines A, D, E et K) qui est liée à celle des lipides est favorisée par les acides biliaires


Acides biliaires :
cholate
chénodésoxycholate
+
Taurine ou glycocolle (glycine)

- Taurocholate
- Taurochénodésoxycholate.
- glycocholate
- glycochénodésoxycholate.

} Sels biliaires.

* Cys ⟶ Taurine.
* Cholestérol ⟶ ✕ ⟶ ATP

catabolisme

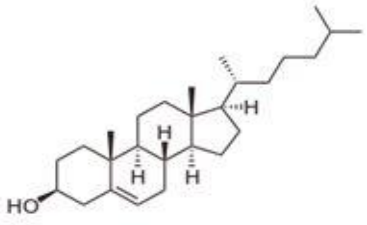
↓ Acides biliaires

↓ libre dans la bile

↓ Eliminé dans les selles

Origine des sels biliaires synthèse de novo

Cholestérol (origine endo et exogène)



CYP7A

Acides biliaires primaires:

- Acide cholique
- Acide chenodésoxycholique

FOIE

Excrétion biliaire puis intestinale

Acides biliaires primaires

7-alpha-déshydroxylase

Acides biliaires secondaires:

- Acide lithocholique
- Acide désoxycholique

INTESTIN

Synthèse des acides biliaires

Acides biliaires secondaires

LUMIERE INTESTINALE

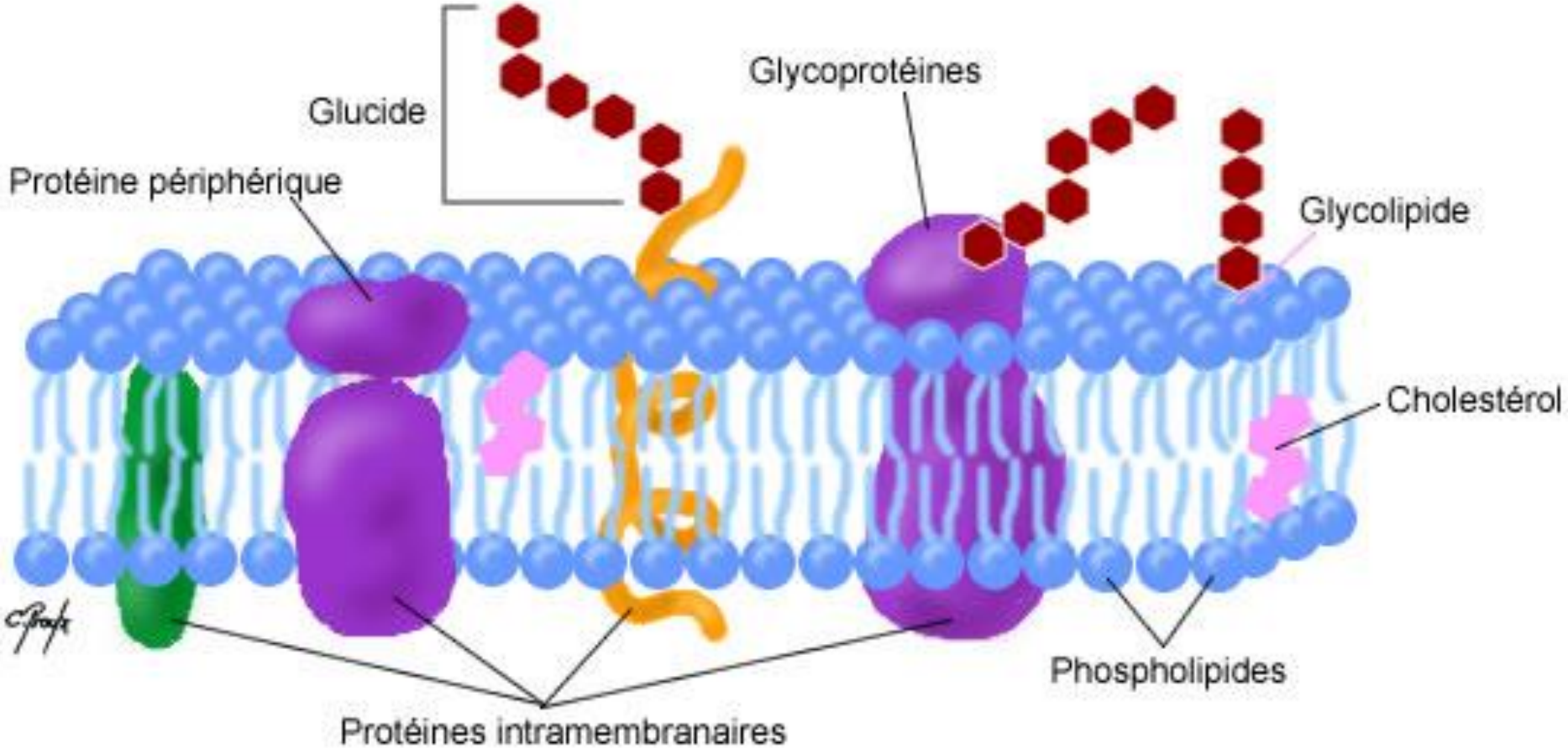
PRIMAIRES **SECONDAIRES**

Ac CHOLIQUE → Ac DESOXYCHOLIQUE

Ac CHENODESOXYCHOLIQUE → Ac LITHOCHOLIQUE

↑

ACTION BACTERIES COLIQUES
DESHYDROXYLATION
DECONJUGAISON


Glucide
Glycoprotéines
Protéine périphérique
Glycolipide
Cholestérol
Phospholipides
Protéines intramembranaires