



✧

# Les lipides

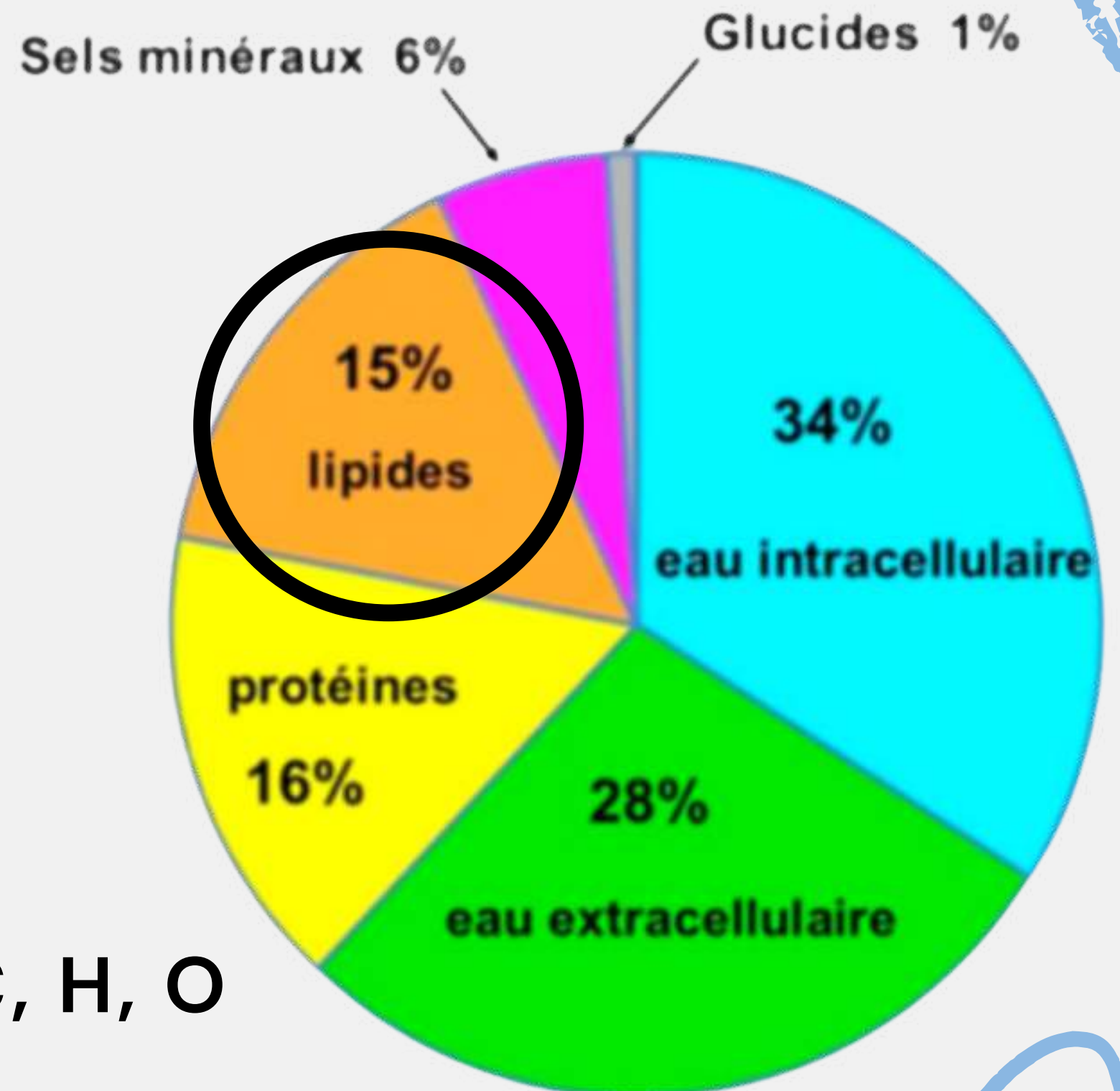
**Biochimie**

✧

Le Tutorat est gratuit. Toute vente ou reproduction est interdite.

# Introduction

- 15 % du poids corporel total
- un groupe très **hétérogène** de molécules organiques ayant un caractère **hydrophobe** ou **amphiphatique** principalement constitués de **C, H, O**





# Fonctions des lipides

Réserve d'énergie

01.

1g lipide => 9kcal

1g glucide => 4kcal

Structure des membranes  
biologiques

02.

Exemple : lipoprotéine

03. Rôles biologiques  
spécifiques

exemples : messagers secondaires, des  
coenzymes ou  
encore des transporteurs d'électrons.



# Généralités : **Nature** des lipides

## APOLAIRE



- lipides dits « **neutres** »
- squelette entièrement **hydrophobe**

## lipide amphiphile

milieu hydrophobe

Fonction polaire



## BIPOLAIRE

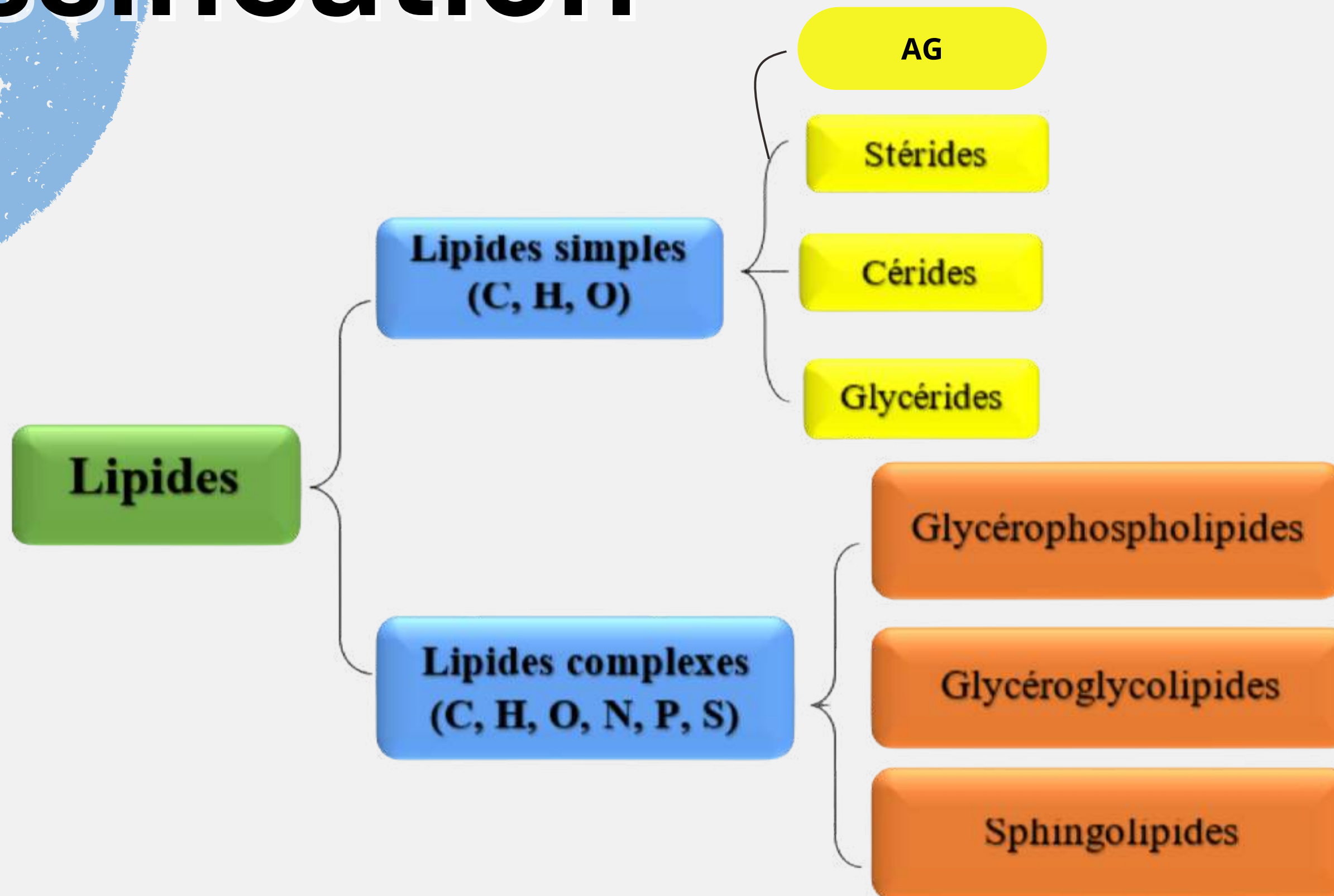
- tête polaire + chaîne apolaire

**DON'T FORGET!**

**À retenir : !**

les lipides sont des molécules **insolubles dans l'eau**, mais **solubles dans des solvants organiques**

# Classification



# Lipides simples : I/ les Acides Gras (AG)

## A. Caractéristiques

- **monocarboxyliques**
  - **amphiphiles** (si la chaîne aliphatique est courte) soit **hydrophobes**
  - **minimum 4C** mais souvent **14 à 22C** => caractère hydrophobe de la molécule
- 
- chaîne aliphatique qui est soit **saturée** (PAS de =), soit **insaturée** (possède =) avec au **maximum 6 doubles liaisons**, le plus souvent de **configuration CIS**

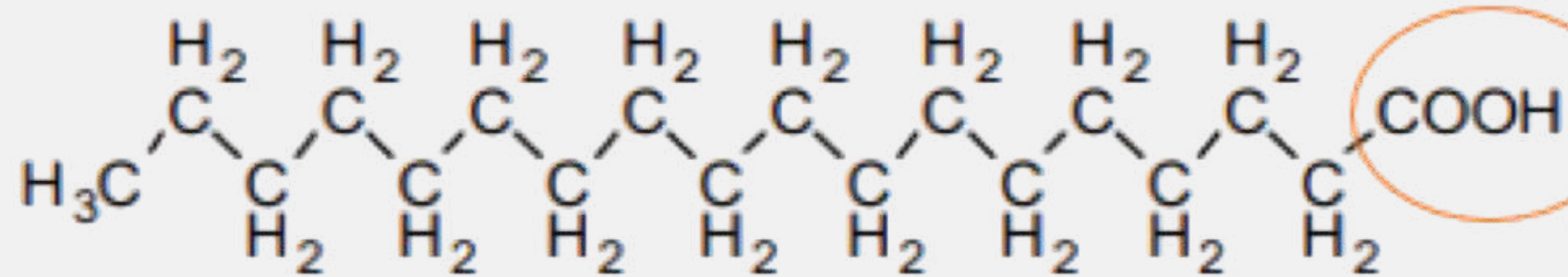
# RECAP en images



Chaîne aliphatique hydrocarbonée

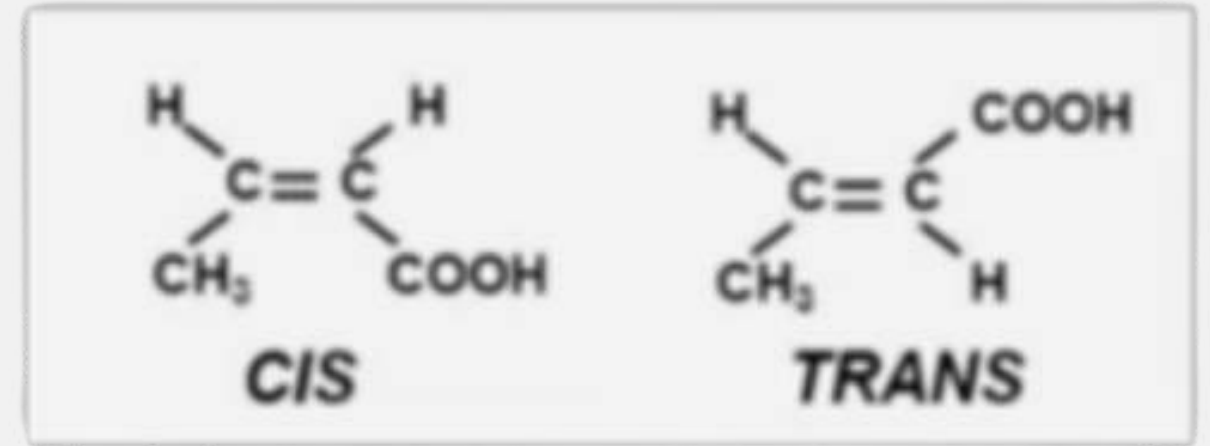
hydrophobe

hydrophile



Chaîne carbonée aliphatique

Fonction carboxylique




configuration cis.



Configuration **Trans**

Mnémono : sisters  
("CIS"ter) du même  
côté pq elles  
s'aiment

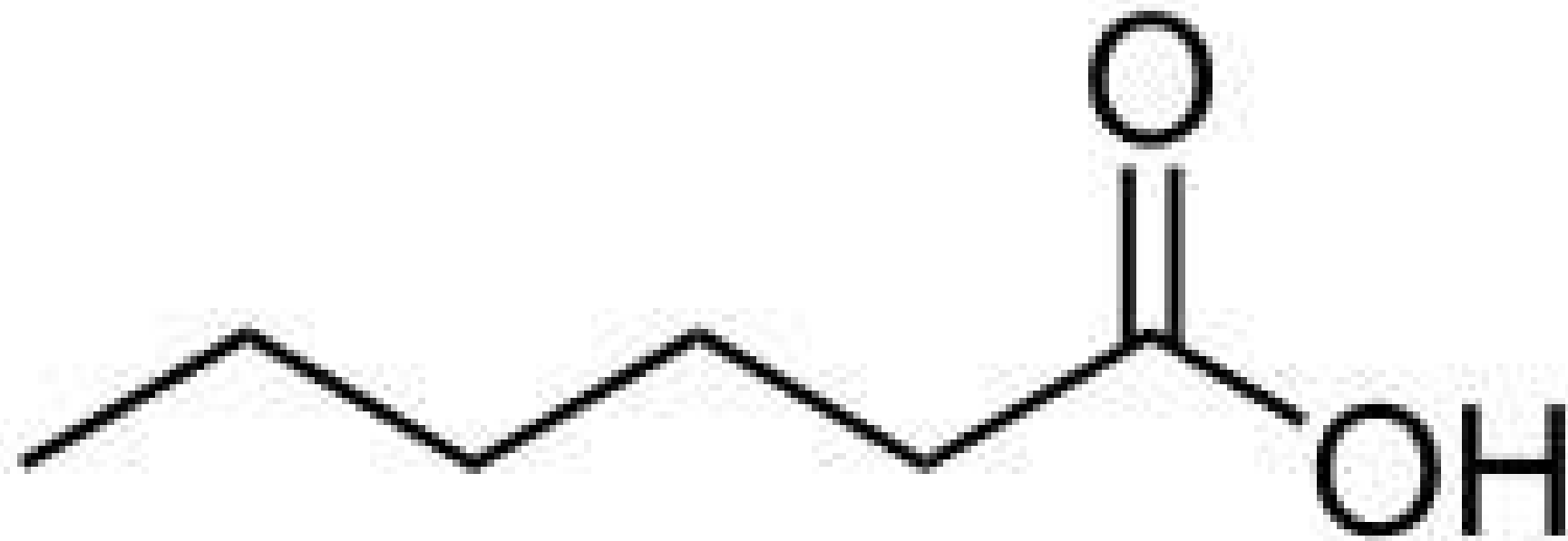


# QUIZ TIME

LET'S START

## QUESTION :

Quel est le nom de cet AG ?



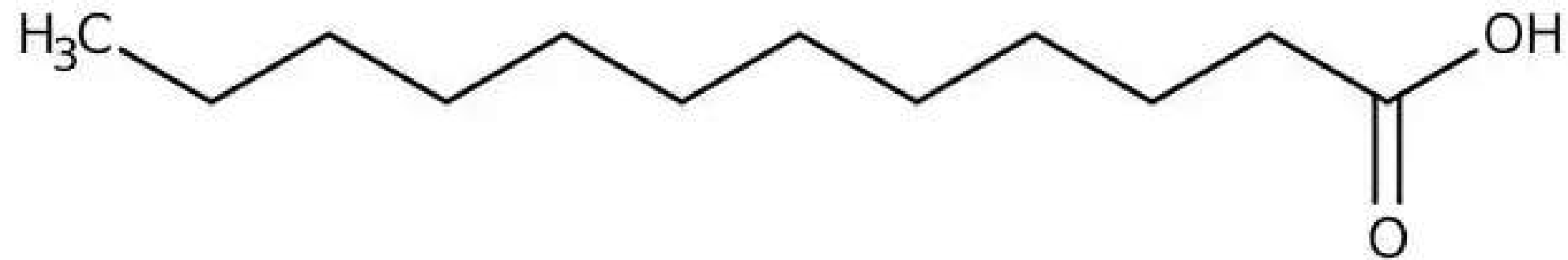
A treasure map on a sandy beach. The map is yellow with a grid and a compass rose. A red button with the word 'ANSWER' is in the center. The background shows a beach with a lifebuoy, waves, and starfish.

**ANSWER**

**Acide hexanoïque**

**QUESTION :**

Quel est le nom de cet AG ?





**ANSWER**

**Acide dodécanoïque**

# I/ B. Infos complémentaires sur la nomenclature

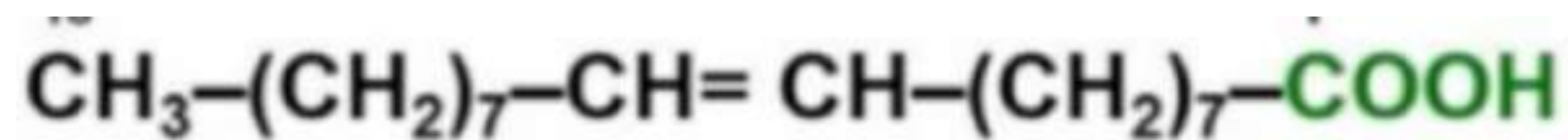
## Longueur des AG

- moins de 8C : AG à chaîne **courte**
- entre 8 et 12C : AG à chaîne **moyenne**
- entre 14 et 20C : AG à chaîne **longue**
- + de 20C : AG à chaîne **très longue**

## Les AG insaturés

- ° **Monoinsaturés** (1=)
- ° **Polyinsaturés** (+1=)

## Exemple : l'acide oléique (formule brute : C<sub>18</sub>H<sub>34</sub>O<sub>2</sub>)



*Acide cis-9-octadécénoïque*



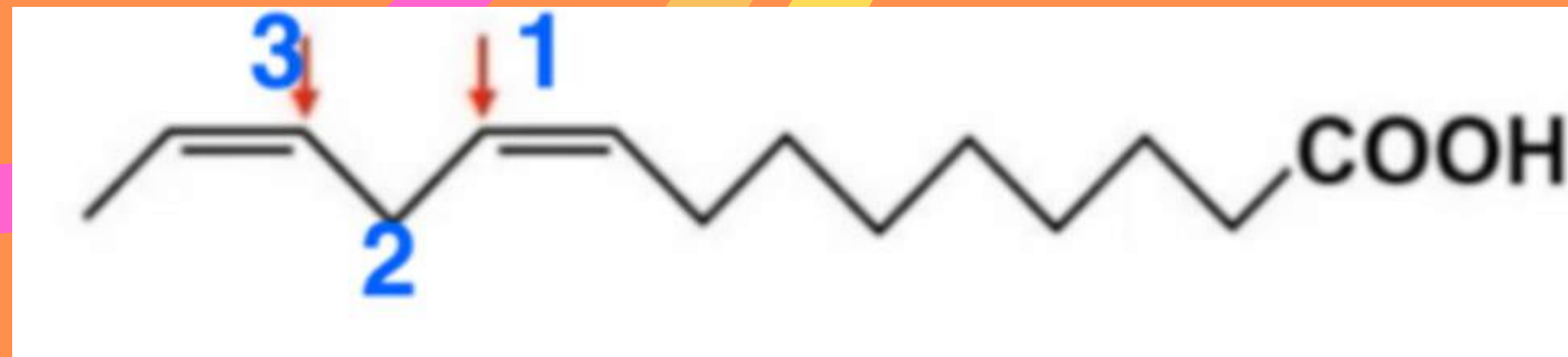
$\Leftrightarrow$  C<sub>18</sub>:1( $\Delta^9$ )

# Les AG polyinsaturés

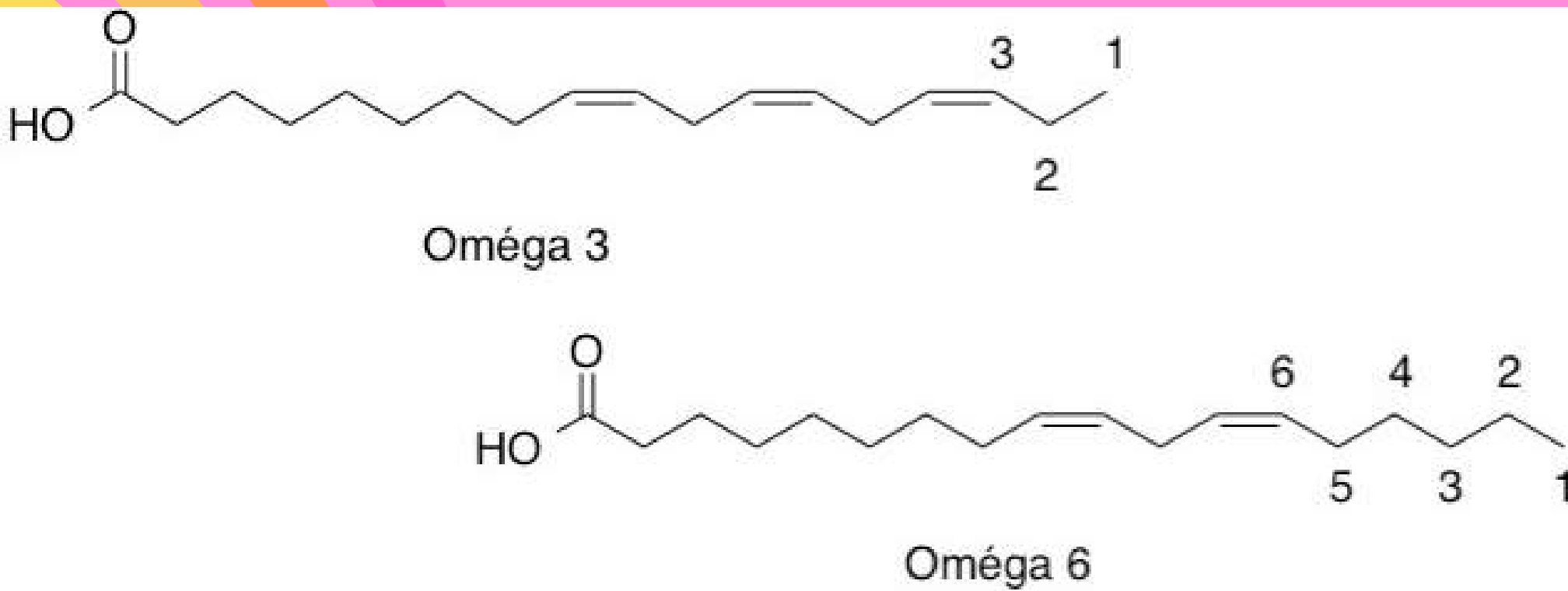
Double liaison  
TOUJOURS en  
position **MALONIQUE**

## Stéréoisométrie CIS

**Mnémo** : Je me disais que la position malonique c'est quand il y avait 3C entre 2 doubles liaisons et comme  $3 \times 2$  font six, ça me paraissait logique que ça soit en CIS et non en TRANS



# La nomenclature $\omega$ (omega) utilisée pour les AG polyinsaturés



## PRINCIPE

On démarre du méthyl (-CH<sub>3</sub>) terminal. On note :  $\omega x$  (x étant le numéro du carbone de la première double liaison)

2 familles très importantes  
et à connaître par <3

→  $\omega 3$

→  $\omega 6$

# ω3

+2C

**Acide alpha-linolénique C18:3**  
(Delta 9,12,15)

-> Apporté uniquement par l'alimentation :  
=> **AG indispensable** ++  
première double liaison est sur le C3 => ω3

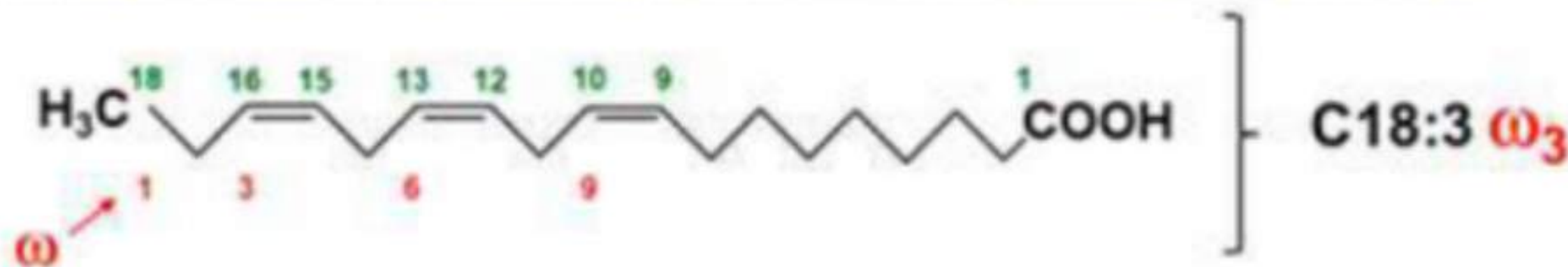
**Acide Eicosapentaénoïque**  
(EPA) C20:5 (delta 5,8,11,14,17)

-> peut être synthétisé à partir de l'acide  
**alpha-linoléïque** par élongation de 2C :  
=> **AG NON indispensable**

Par <3 : **AG indispensable** = fourni par l'alimentation (notre corps ne peut le faire qu'à partir d'un précurseur extérieur)

**Acide α-linolénique** : 18 C avec 1<sup>ère</sup> double liaison sur **C3** (C<sub>16</sub>-C<sub>15</sub>), la 2<sup>ème</sup> 3 C plus loin sur **C6** (C<sub>13</sub>-C<sub>12</sub>), et la 3<sup>ème</sup> 3 C plus loin sur **C9** (C<sub>10</sub>-C<sub>9</sub>) → C18:3 ω<sub>3</sub>

**Acide α-linolénique: C18:3(Δ<sup>9,12,15</sup>) ; C18:3 (9c,12c,15c)**



# Les désaturases animales et végétales

Cf cours complet (je vous mets juste la photo pour vos révisions)

*Desaturases regne vegetal*

$\Delta 15$     $\Delta 12$     $\Delta 9$



*Desaturases regne animal*

Qui ?

### Classification classique :

- Stérols
- Stérides
- Hormones stéroïdiennes
- Stéroïdes conjugués
- Acides biliaires
- Sécostéroïdes (Vitamine D)

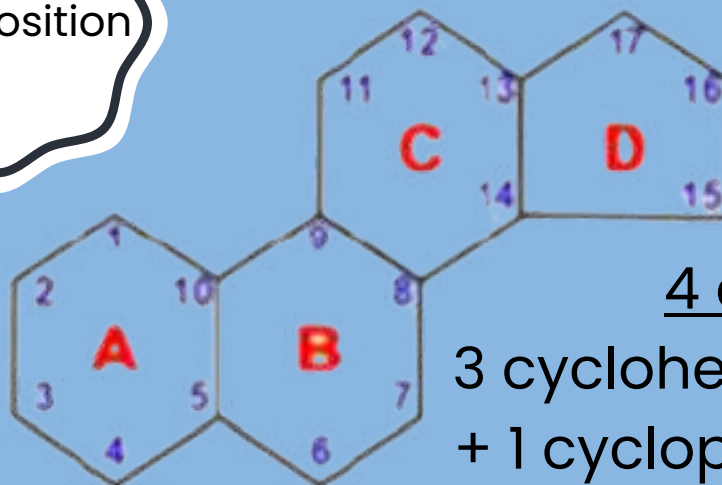
Qui ?

### Classification d'Union de Chimie :

TOUS lipides a un noyau stérane

### Noyau stérane

Composition



4 cycles :  
3 cyclohexanes (A, B, C)  
+ 1 cyclopentane (D) =>

**17C**

# II/ Les stérols et stéroïdes

Classifications et dérivés



**Cholestérol**

**Acides et Sels billiaires**

**Hormones stéroïdiennes**