

# Lipides

des molécules dans l'eau mais solubles dans les solvants non polaires (chloreforme, benzene, éther)

## Origine :

### Exogène :

### Alimentation

- 100 à 150 g/J

- 55 à 75 g/J graisse neutre (triglycérides)

- 3 à 5 g phospholipides, intestins, sphingolipides et cholestérol.

## Désois lipidiques :

### 1g/l par jour

### a.g. essentiels (a. linoléique):

- 3 à 4 g/J

- présents dans les huiles végétales et les graines

## Transport :

### Pan des stire complexes

### lipoprotéines : molécules globulaires + ou - denses

- représentée par une protéine spécifique

- Partie hydrophile : ext

- Partie hydrophobe : int

- les lipides s'insèrent dans la protéine.

## Valeurs biologiques

### seriques des lipides

### lipides totaux: 5-8 g/L

### triglycérides: 0,5-1,5 g/L

### partie hydrophile: ext

### partie hydrophobe: int

### choles. totaux: 1,7-2,5 g/L

### choles esterifié total: 0,6-0,9 g/L

## Endogène :

### Synthétisé par l'organisme au niveau du foie,

- tissus adipeux,

- intestins, ...

## Classification :

## Lipides simples

### (C, H, O)

### ex: Glycéride:

- Ester d'Ac + Glycéril

- Glycéride:

- ester d'Ac + Glycéril

- acide phosphenique.

## Lipides complexes

### (C, H, O, N, P, S en suivi)

### ex: Glycophospholipides:

- dérivés d'Ac

- ester d'Ac + glycéril +

- acide phosphénique.

## Eicosanoides:

### dérivés d'Ac

- Médiateurs extra et au niveau des récepteurs &

- Messagers intracell (Diacyl-glycérol)

- Transporteur de vitamines liposolubles (A, D, E, K)

## Céride :

### Ester d'Ac + Alcool à longue chaîne aliphatique.

- Stéride:

- ester d'Ac + stérol poly cyclique (cholésterol)

## Intérêt :

### source d'E : 1g → 9 Kcal

### Précurseurs d'hormones stéroïdiennes

- Médiateurs extra et au niveau des récepteurs &

- Messagers intracell (Diacyl-glycérol)

- Transporteur de vitamines liposolubles (A, D, E, K)

## Structure des bio-lipides.

### Structure des bio-lipides.

## Cholestérol :

### esterifié : 0,6-0,9 g/L

### non esterifié : 0,1-0,2 g/L

### cholesterol total : 1,7-2,5 g/L

### cholesterol libre : 0,5-1,5 g/L

### cholesterol total : 1,7-2,5 g/L

### cholesterol libre : 0,5-1,5 g/L

### cholesterol total : 1,7-2,5 g/L

### cholesterol libre : 0,5-1,5 g/L

### cholesterol total : 1,7-2,5 g/L

### cholesterol libre : 0,5-1,5 g/L

### cholesterol total : 1,7-2,5 g/L

### cholesterol libre : 0,5-1,5 g/L

### cholesterol total : 1,7-2,5 g/L

### cholesterol libre : 0,5-1,5 g/L

### cholesterol total : 1,7-2,5 g/L

### cholesterol libre : 0,5-1,5 g/L

### cholesterol total : 1,7-2,5 g/L

### cholesterol libre : 0,5-1,5 g/L

### cholesterol total : 1,7-2,5 g/L

### cholesterol libre : 0,5-1,5 g/L

### cholesterol total : 1,7-2,5 g/L

### cholesterol libre : 0,5-1,5 g/L

### cholesterol total : 1,7-2,5 g/L

## Cholestérol :

### esterifié : 0,6-0,9 g/L

### non esterifié : 0,1-0,2 g/L

### cholesterol total : 1,7-2,5 g/L

### cholesterol libre : 0,5-1,5 g/L

### cholesterol total : 1,7-2,5 g/L

### cholesterol libre : 0,5-1,5 g/L

### cholesterol total : 1,7-2,5 g/L

### cholesterol libre : 0,5-1,5 g/L

### cholesterol total : 1,7-2,5 g/L

### cholesterol libre : 0,5-1,5 g/L

### cholesterol total : 1,7-2,5 g/L

### cholesterol libre : 0,5-1,5 g/L

### cholesterol total : 1,7-2,5 g/L

### cholesterol libre : 0,5-1,5 g/L

### cholesterol total : 1,7-2,5 g/L

### cholesterol libre : 0,5-1,5 g/L

### cholesterol total : 1,7-2,5 g/L

### cholesterol libre : 0,5-1,5 g/L

### cholesterol total : 1,7-2,5 g/L

### cholesterol libre : 0,5-1,5 g/L

### cholesterol total : 1,7-2,5 g/L

### cholesterol libre : 0,5-1,5 g/L

### cholesterol total : 1,7-2,5 g/L

## Cholestérol :

### esterifié : 0,6-0,9 g/L

### non esterifié : 0,1-0,2 g/L

### cholesterol total : 1,7-2,5 g/L

### cholesterol libre : 0,5-1,5 g/L

### cholesterol total : 1,7-2,5 g/L

### cholesterol libre : 0,5-1,5 g/L

### cholesterol total : 1,7-2,5 g/L

### cholesterol libre : 0,5-1,5 g/L

### cholesterol total : 1,7-2,5 g/L

### cholesterol libre : 0,5-1,5 g/L

### cholesterol total : 1,7-2,5 g/L

### cholesterol libre : 0,5-1,5 g/L

### cholesterol total : 1,7-2,5 g/L

### cholesterol libre : 0,5-1,5 g/L

### cholesterol total : 1,7-2,5 g/L

### cholesterol libre : 0,5-1,5 g/L

### cholesterol total : 1,7-2,5 g/L

### cholesterol libre : 0,5-1,5 g/L

### cholesterol total : 1,7-2,5 g/L

### cholesterol libre : 0,5-1,5 g/L

### cholesterol total : 1,7-2,5 g/L

### cholesterol libre : 0,5-1,5 g/L

### cholesterol total : 1,7-2,5 g/L

## Cholestérol :

### esterifié : 0,6-0,9 g/L

### non esterifié : 0,1-0,2 g/L

### cholesterol total : 1,7-2,5 g/L

### cholesterol libre : 0,5-1,5 g/L

### cholesterol total : 1,7-2,5 g/L

### cholesterol libre : 0,5-1,5 g/L

### cholesterol total : 1,7-2,5 g/L

### cholesterol libre : 0,5-1,5 g/L

### cholesterol total : 1,7-2,5 g/L

### cholesterol libre : 0,5-1,5 g/L

### cholesterol total : 1,7-2,5 g/L

### cholesterol libre : 0,5-1,5 g/L

### cholesterol total : 1,7-2,5 g/L

### cholesterol libre : 0,5-1,5 g/L

### cholesterol total : 1,7-2,5 g/L

### cholesterol libre : 0,5-1,5 g/L

### cholesterol total : 1,7-2,5 g/L

### cholesterol libre : 0,5-1,5 g/L

### cholesterol total : 1,7-2,5 g/L

### cholesterol libre : 0,5-1,5 g/L

### cholesterol total : 1,7-2,5 g/L

### cholesterol libre : 0,5-1,5 g/L

### cholesterol total : 1,7-2,5 g/L

## Cholestérol :

### esterifié : 0,6-0,9 g/L

### non esterifié : 0,1-0,2 g/L

### cholesterol total : 1,7-2,5 g/L

### cholesterol libre : 0,5-1,5 g/L

### cholesterol total : 1,7-2,5 g/L

### cholesterol libre : 0,5-1,5 g/L

### cholesterol total : 1,7-2,5 g/L

### cholesterol libre : 0,5-1,5 g/L

### cholesterol total : 1,7-2,5 g/L

### cholesterol libre : 0,5-1,5 g/L

### cholesterol total : 1,7-2,5 g/L

### cholesterol libre : 0,5-1,5 g/L

### cholesterol total : 1,7-2,5 g/L

### cholesterol libre : 0,5-1,5 g/L

### cholesterol total : 1,7-2,5 g/L

### cholesterol libre : 0,5-1,5 g/L

### cholesterol total : 1,7-2,5 g/L

### cholesterol libre : 0,5-1,5 g/L

### cholesterol total : 1,7-2,5 g/L

### cholesterol libre : 0,5-1,5 g/L

### cholesterol total : 1,7-2,5 g/L

### cholesterol libre : 0,5-1,5 g/L

### cholesterol total : 1,7-2,5 g/L

## Cholestérol :

### esterifié : 0,6-0,9 g/L

### non esterifié : 0,1-0,2 g/L

### cholesterol total : 1,7-2,5 g/L

### cholesterol libre : 0,5-1,5 g/L

### cholesterol total : 1,7-2,5 g/L

### cholesterol libre : 0,5-1,5 g/L

### cholesterol total : 1,7-2,5 g/L

### cholesterol libre : 0,5-1,5 g/L

### cholesterol total : 1,7-2,5 g/L

### cholesterol libre : 0,5-1,5 g/L

### cholesterol total : 1,7-2,5 g/L

### cholesterol libre : 0,5-1,5 g/L

### cholesterol total : 1,7-2,5 g/L

### cholesterol libre : 0,5-1,5 g/L

### cholesterol total : 1,7-2,5 g/L

### cholesterol libre : 0,5-1,5 g/L

### cholesterol total : 1,7-2,5 g/L

### cholesterol libre : 0,5-1,5 g/L

# Les acides gras

**Acides monocarboxyliques, généralement à nombre pair de C, de 4 à 32.**

## Acides gras naturels

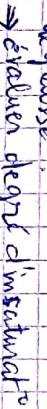
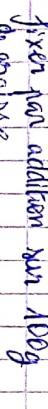
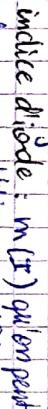
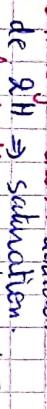
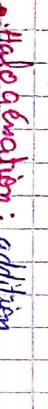
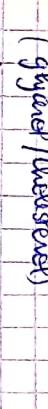
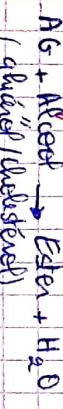
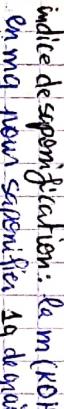
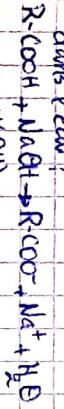
- simple liaison entre C et  $\text{C}^+$  négatifs dans nature.
- Formule brute :  $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$  ou  $\text{C}_n(\text{H}_2)_2$
- ou  $\text{C}_n - (\text{CH}_2)_{n-2} - \text{COOH}$

- ex :
  - Acide butyrique :  $\text{CH}_3 - (\text{CH}_2)_2 - \text{COOH}$
  - Acide Palmitique :  $\text{CH}_3 - (\text{CH}_2)_{14} - \text{COOH}$
  - Acide stéarique :  $\text{CH}_3 - (\text{CH}_2)_{16} - \text{COOH}$

## Propriétés d'AGs :

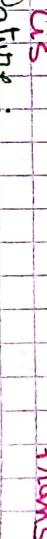
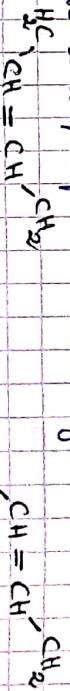
Chimiques

- Saponification : savon soluble dans l'eau.



## Acide gras insaturés

- Perdant à ou pris double liaison ( $\Delta$ )  $\Rightarrow$  isomère cis/trans
- Dans le corps présent de la forme cis.



- Nomenclature : **cis**

- systématique : (delta  $\Delta$ ) : partant de COOH

C<sub>i</sub>:  
C<sub>j</sub>:

- Classification en série : (oméga  $\omega$ ) : partant de CH<sub>3</sub>

- utilisée en nutrition.

- Acides gras indispensables : polyinsaturés, essentiels (nutritionnel), appétis par mutation, non synthétisés.

- Ex : Acide linoléique : C<sub>18</sub>: 9, 12, 15, 18: Acide linolénique : C<sub>18</sub>: 3, 6, 9, 12, 15, 18: Acide arachidonique : C<sub>20</sub>: 4, 7, 10, 13, 16, 19]

- seules dans les huiles végétales

- solubilité : dans H<sub>2</sub>O insoluble à partie de 10°C

- solubilité dans les huiles végétales

- point de fusion  $\Delta$

- point de réu

- point de décomposition

- point de polymérisation

- point de décomposition

- point de polymérisation

- point de décomposition

- point de polymérisation

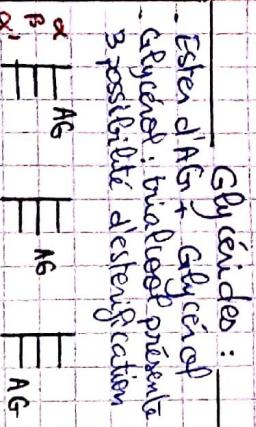
- point de décomposition

## Les lipides simples

composés ternaires ( $C, H, O$ ), ester d'AG, classés en fonction de l'alcool.

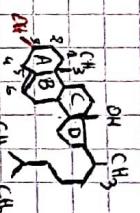
## Ceníderos

- Glycérides :**  
- Ester d'AG + Glycérol  
- Glycerol : trois groupes présents  
3 possibilités d'esterification



**stérides**

- Est en d'AG et d'aleols (les stérols)  
- Structure : forme de 4 cycles dont un pentagonal  
designée par les lettres A, B, C et D et d'une chaîne  
portant des ramifications



- Classification des glycans :  
nb d'espèces Native d'AG

- money la concide 10H	- Heterogene: in HS
- difficulte 28H	- Heterogene: Ag +
- Triglyceride 90H	

Triglyceride: ACG

- Rôle : Réserve d'E dans adipocytes

- 33% des graines mortes, infestées et très hydraphiles.

- Localization:  
cytoplasm: due adipocytes

graines des plantes oléagineuses huiles végétales, Moteur à laitum

**graisse animale**  
**structure:**

Glycine + 3AGs (identified as n. #)

二 二  
三 一  
四 一  
五 一  
六 一  
七 一  
八 一  
九 一  
十 一  
十一 一  
十二 一  
十三 一  
十四 一  
十五 一  
十六 一  
十七 一  
十八 一  
十九 一  
二十 一  
二十一 一  
二十二 一  
二十三 一  
二十四 一  
二十五 一  
二十六 一  
二十七 一  
二十八 一  
二十九 一  
三十 一  
三十一 一  
三十二 一  
三十三 一  
三十四 一  
三十五 一  
三十六 一  
三十七 一  
三十八 一  
三十九 一  
四十 一  
四十一 一  
四十二 一  
四十三 一  
四十四 一  
四十五 一  
四十六 一  
四十七 一  
四十八 一  
四十九 一  
五十 一  
五十一 一  
五十二 一  
五十三 一  
五十四 一  
五十五 一  
五十六 一  
五十七 一  
五十八 一  
五十九 一  
六十 一  
六十一 一  
六十二 一  
六十三 一  
六十四 一  
六十五 一  
六十六 一  
六十七 一  
六十八 一  
六十九 一  
七十 一  
七十一 一  
七十二 一  
七十三 一  
七十四 一  
七十五 一  
七十六 一  
七十七 一  
七十八 一  
七十九 一  
八十 一  
八十一 一  
八十二 一  
八十三 一  
八十四 一  
八十五 一  
八十六 一  
八十七 一  
八十八 一  
八十九 一  
九十 一  
九十一 一  
九十二 一  
九十三 一  
九十四 一  
九十五 一  
九十六 一  
九十七 一  
九十八 一  
九十九 一  
一百 一

$$H-C-O-C$$

Cenides.

- Présents dans les tissus animaux, végétaux et bactériens.  
- membre de l'ACG + Alcool aliphatique à longue chaîne.

AC : 14 à 30  
Alcool : 16 à 36  
l'alcool gras est en général  
un alcool primaire, à nombre  
pair de C, saturé et non  
branifié.

Ex: Palmipata de cétyfe

$$\text{CH}_3 - (\text{CH}_2)_{10} - \text{C} - \text{O} - (\text{CH}_2 - (\text{CH}_2)_{10}) - \text{CH}_3$$

Palmitate      alcohol sétyloqueur

10

les strébiées Sels urinaires

Na, Tessmann  
died.

Ferme

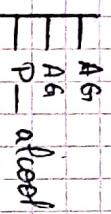
Introduzione

10

## Les Lipides complexes

(C, H, O, P, N, S, Oxo)

### Glycérophospholipides:



PPtés : - Peu solubles dans l'eau.

s'organisent en micelles

- se structurant en double cercles

Rôle : - principaux constitutants des mbr &

- Ester phosphoriques de diglycérides.

Action des enzymes : hydrolytiques.

- Phospholipase A<sub>1</sub>: C<sub>1</sub> — AG

- Phospholipase A<sub>2</sub>: C<sub>2</sub> — AG

- Phospholipase C: Acid phosphorique

- Phospholipase D: Alcool

→ Rôle :

- hydrolyse des PL alimentaires lors de la digestion et réalisée par l'enzyme A<sub>2</sub> pancreatic.

- Hydrolyse des PL mbr → synthèse des médicaments

- lysophosphatidylcholine

-- H<sub>2</sub> → prostaglandines, leustériol, lys-PL

-- C → DAGs (diacylglycérol), IP<sub>3</sub> (inotectol, 1,4,5-triphosphate)

-- D → Acide phosphatidique.

Exemple : Phosphatidyl

↓ serine (PS)

↓ éthanolamine (PE)

↓ choline (PC)

↓ Inositol (PI)

Sphingoplipides :  
ceramide + Acide P + autre  
(ceramide = sphingosine + AG)

### Sphingomyélino

(ceramide + A. phosphorique + choline

avec un oxo ou un dérivé

d'oxo.

Rôle : récepteur mbr, reconnaissance

antigène-anticorps.

Deficit de cat E = maladie de Niemann-Pick.

### Sphingoglycolipides

Glycolipides : sphingolipide avec un oxo ou un dérivé

d'oxo.

Rôle : récepteur mbr, reconnaissance

antigène-anticorps.

### Cérebroside :

sphingosine + AG + P-D-glucoside

ceramide

### Gangliosides / Oligoséramides :

sphingosine + AG + choline plus Oxs et dérivés d'acides aminés

et d'insu plus résidus d'acide N-acetylneuramique

d'acide N-acetylneuramique

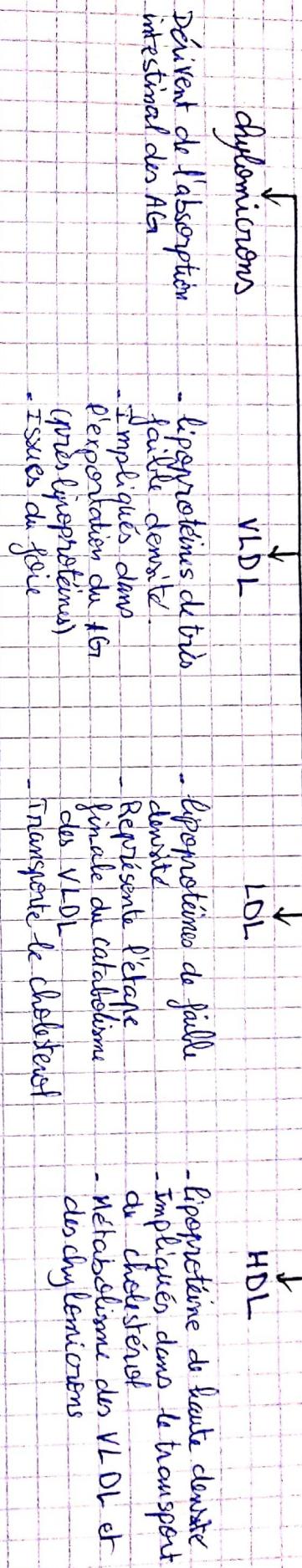
ou d'acide sialique.

- abondant dans les ganglions

- Oligosides sont présents sur

la face externe de la MP.

## Lipoproteïnes



NB: Glycerol = tétrahydroxy

Glycérol: 2 alcool primaires  
1 alcool secondaire