

Molécules d'intérêt biologique

LC 14 – 1^{ère} ST2S

Isabelle Safa

Objectifs pédagogiques

- Associer une structure à un nom de molécule et une fonction dans l'organisme.
- Reconnaître des fonctions chimiques dans une molécule complexe.
- Mettre en application les notions de liaison polaire, de solvant polaire, de solubilité.
- Faire le lien avec la biologie.

Introduction

VALEURS NUTRITIONNELLES	Pour 100 g	Par portion de 45 g
ÉNERGIE	1964 kJ 469 kcal	882 kJ 211 kcal
MATIÈRES GRASSES	20,3 g	9,1 g
dont acides gras saturés	2,6 g	1,2 g
GLUCIDES	58,3 g	26,2 g
dont sucres	17,5 g	7,9 g
FIBRES ALIMENTAIRES	6,1 g	2,7 g
PROTÉINES	10,2 g	4,6 g
SEL	0,03 g	0,01 g

VITAMINES ET MINÉRAUX	Pour 100 g	% AR* (pour 100 g)
THIAMINE (VIT. B1)	0,22 mg	20 %
PHOSPHORE	253 mg	36 %
MAGNÉSIUM	92,5 mg	25 %
ZINC	1,8 mg	18 %

Introduction

VALEURS NUTRITIONNELLES	Pour 100 g	Par portion de 45 g
ÉNERGIE	1964 kJ 469 kcal	882 kJ 211 kcal
<u>MATIÈRES GRASSES</u> dont acides gras saturés	20,3 g 2,6 g	9,1 g 1,2 g
<u>GLUCIDES</u> dont sucres	58,3 g 17,5 g	26,2 g 7,9 g
FIBRES ALIMENTAIRES	6,1 g	2,7 g
PROTÉINES	10,2 g	4,6 g
SEL	0,03 g	0,01 g
VITAMINES ET MINÉRAUX	Pour 100 g	% AR* (pour 100 g)
THIAMINE (VIT. B1)	0,22 mg	20 %
PHOSPHORE	253 mg	36 %
MAGNÉSIUM	92,5 mg	25 %
ZINC	1,8 mg	18 %

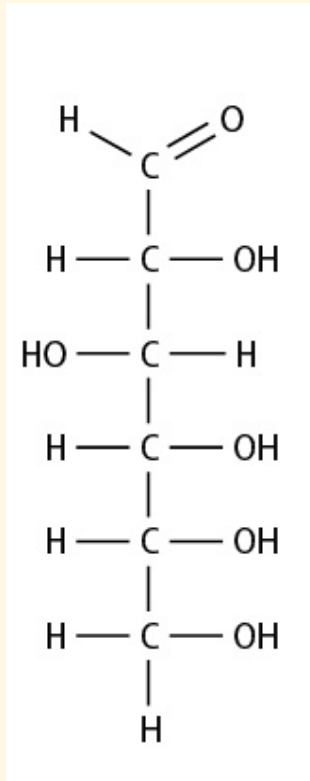
→ *Lipides*

→ *Glucides*

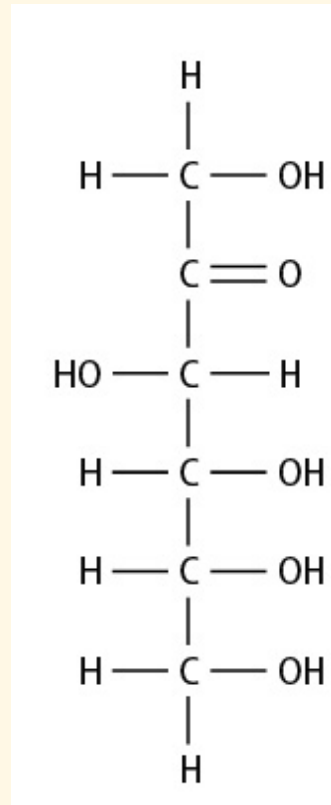
I) Les glucides

I) Les glucides – simples

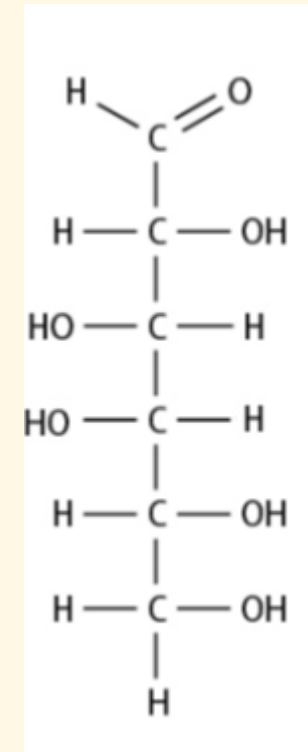
Glucose (C₆H₁₂O₆)



Fructose (C₆H₁₂O₆)

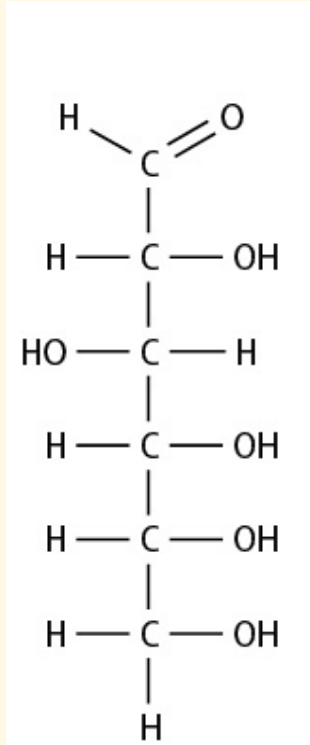


Galactose (C₆H₁₂O₆)

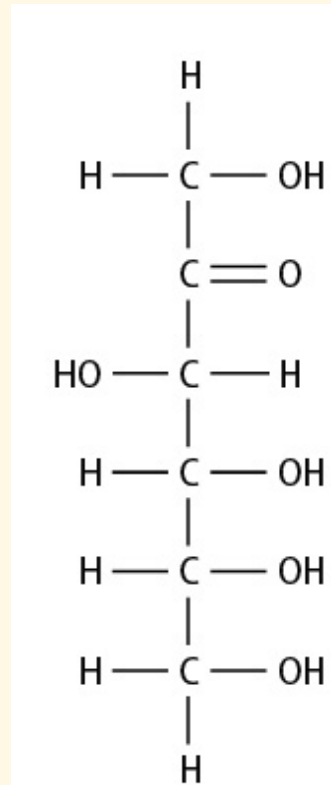


I) Les glucides – simples

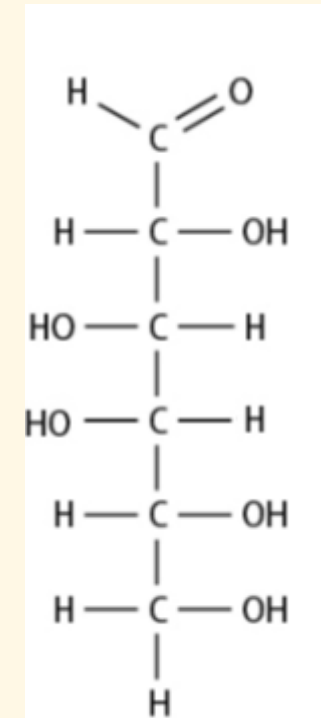
Glucose ($C_6H_{12}O_6$)



Fructose ($C_6H_{12}O_6$)

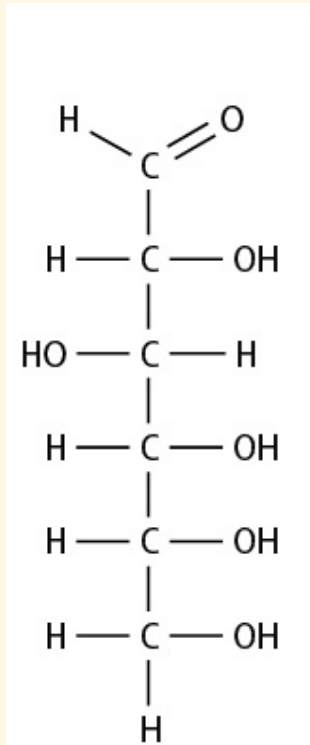


Galactose ($C_6H_{12}O_6$)

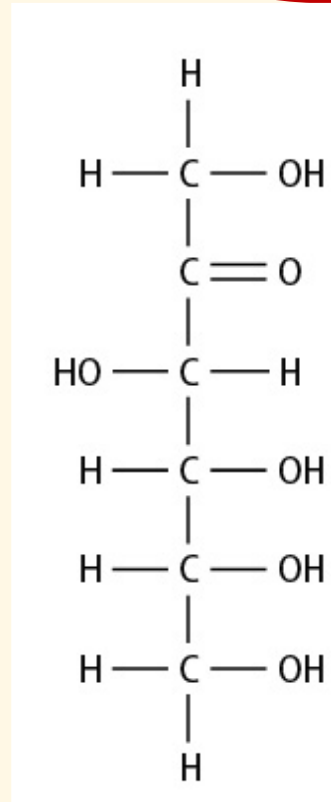


I) Les glucides – simples

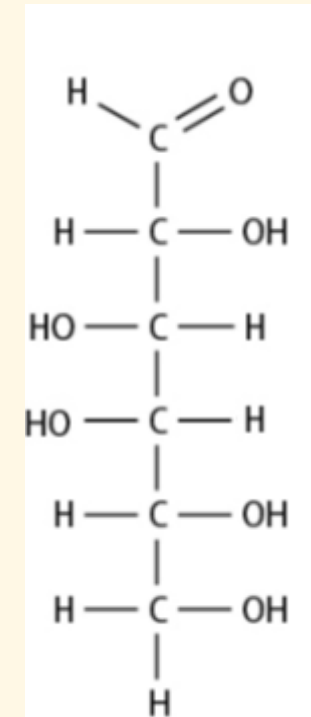
Glucose ($C_6H_{12}O_6$)



Fructose ($C_6H_{12}O_6$)



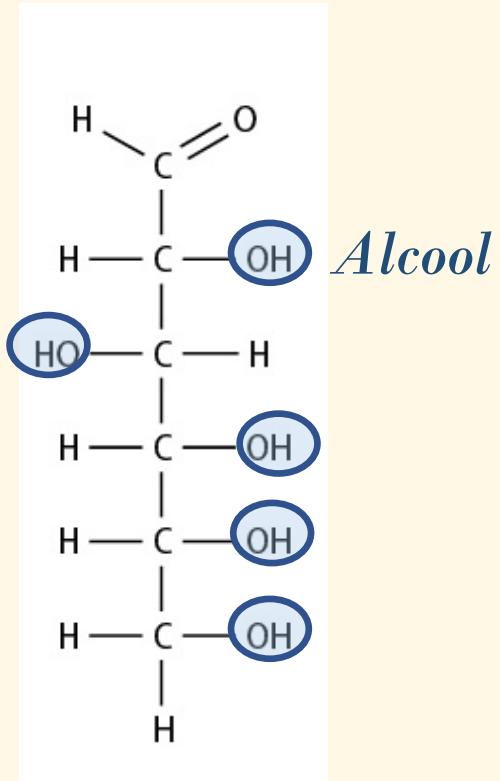
Galactose ($C_6H_{12}O_6$)



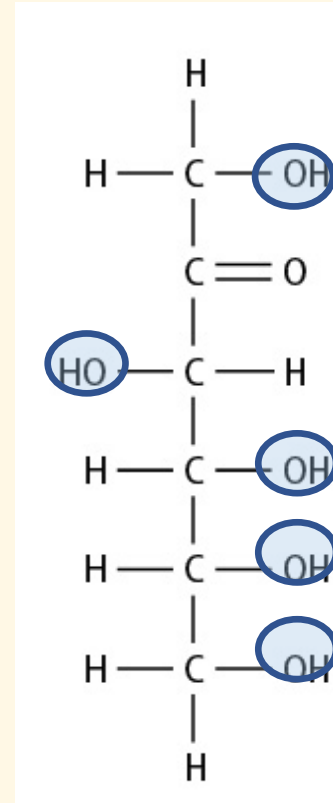
→ Ces trois molécules sont des *isomères de constitution* !

I) Les glucides – simples

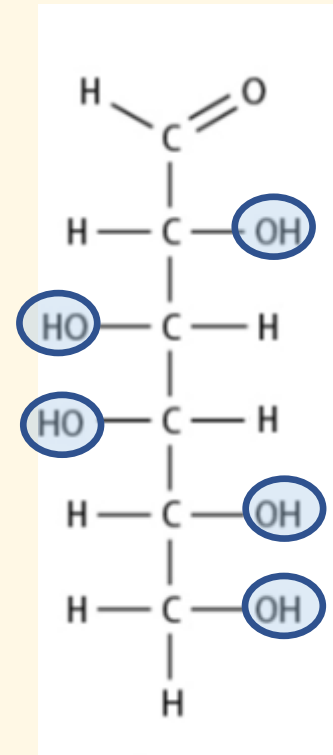
Glucose (C₆H₁₂O₆)



Fructose (C₆H₁₂O₆)



Galactose (C₆H₁₂O₆)



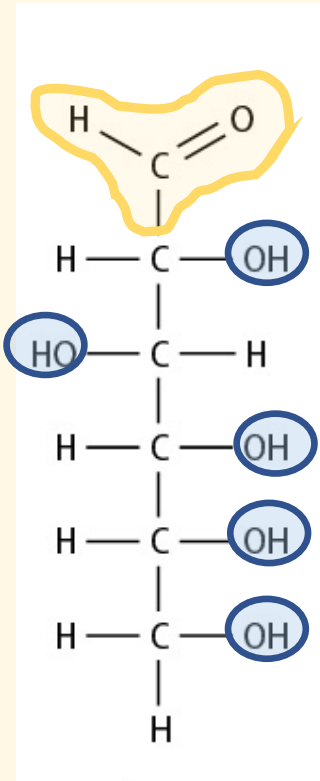
I) Les glucides – simples

Glucose (C₆H₁₂O₆)

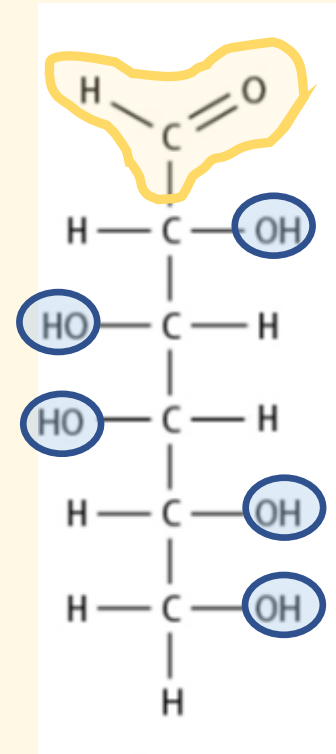
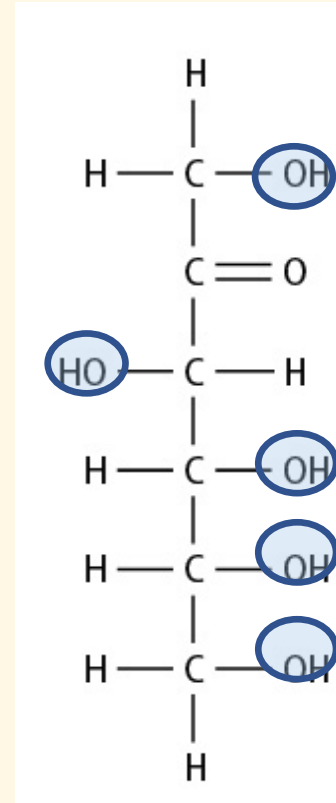
Fructose (C₆H₁₂O₆)

Galactose (C₆H₁₂O₆)

Aldéhyde



Alcool



Aldéhyde

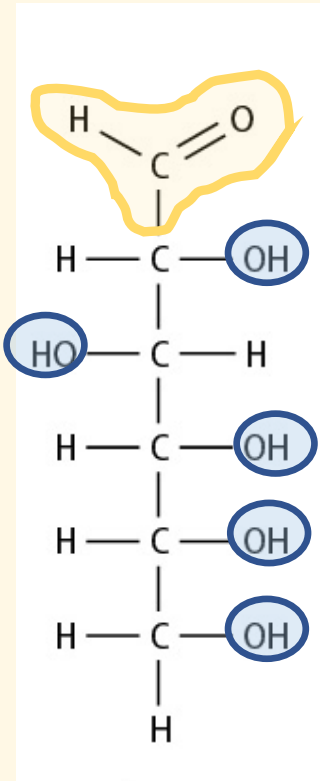
I) Les glucides – simples

Glucose (C₆H₁₂O₆)

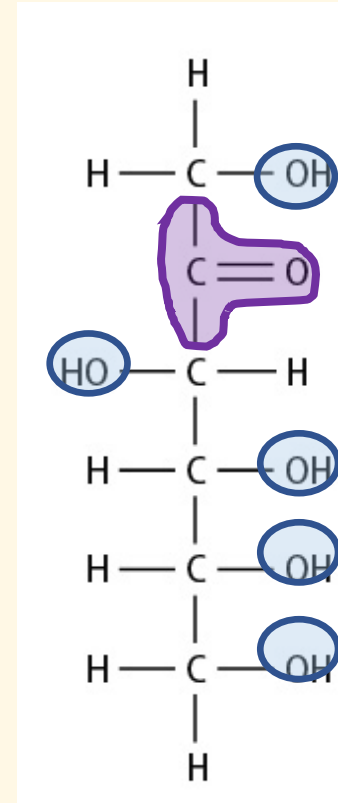
Fructose (C₆H₁₂O₆)

Galactose (C₆H₁₂O₆)

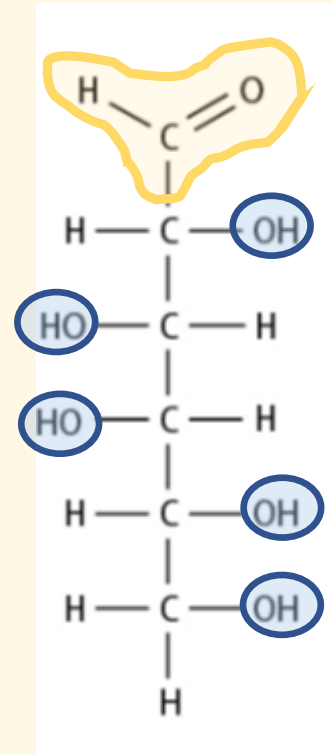
Aldéhyde



Alcool



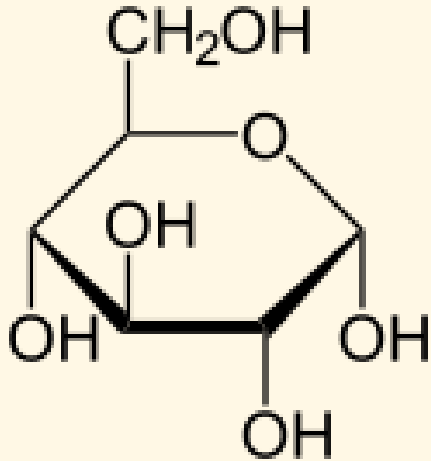
Cétone



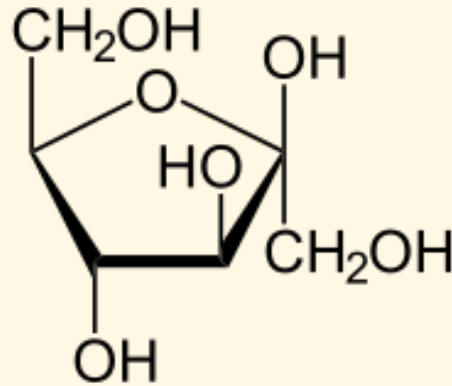
Aldéhyde

I) Les glucides – simples

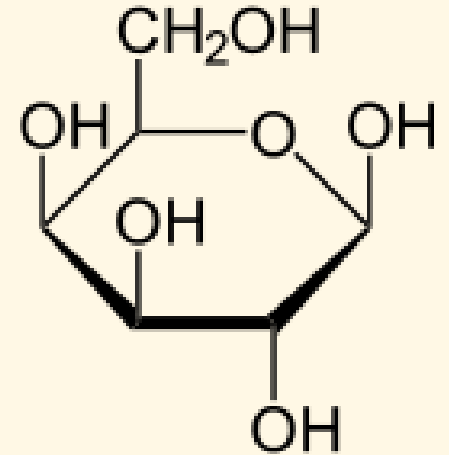
Glucose ($C_6H_{12}O_6$)



Fructose ($C_6H_{12}O_6$)



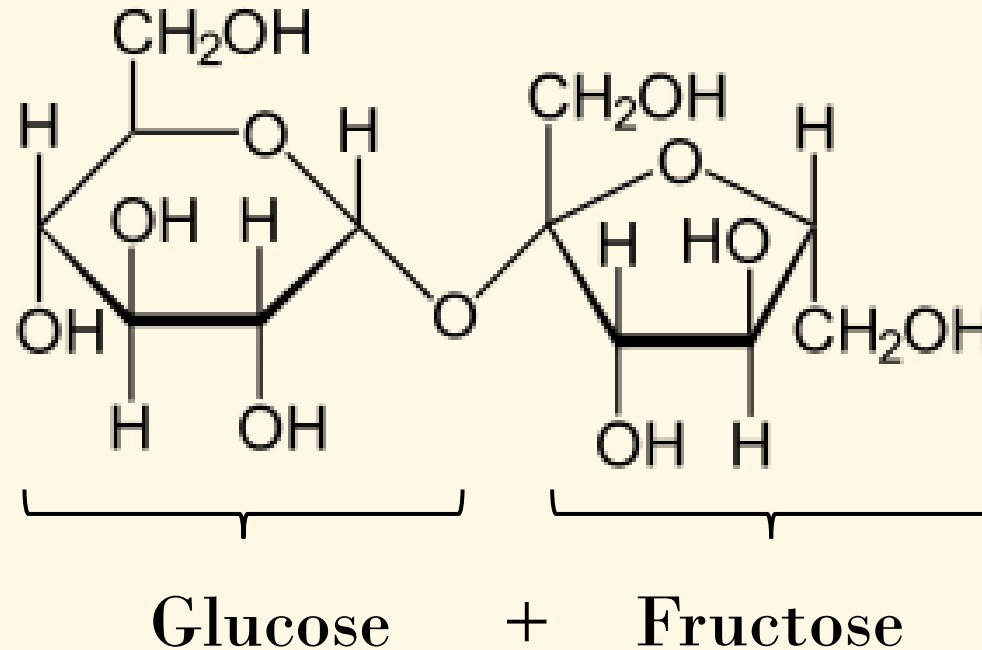
Galactose ($C_6H_{12}O_6$)



I) Les glucides – ça se complique...

Saccharose ($C_{12}H_{22}O_{11}$)

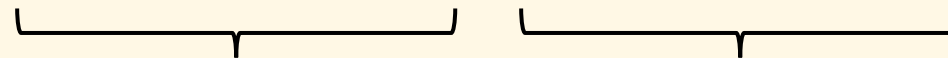
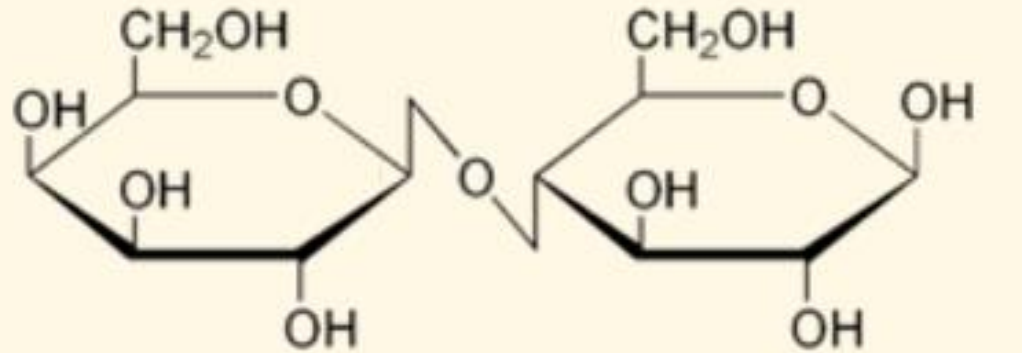
Le sucre de votre cuisine !



I) Les glucides – ça se complique...

Lactose ($C_{12}H_{22}O_{11}$)

Présent dans le lait de mammifères (y compris chez l'homme !)

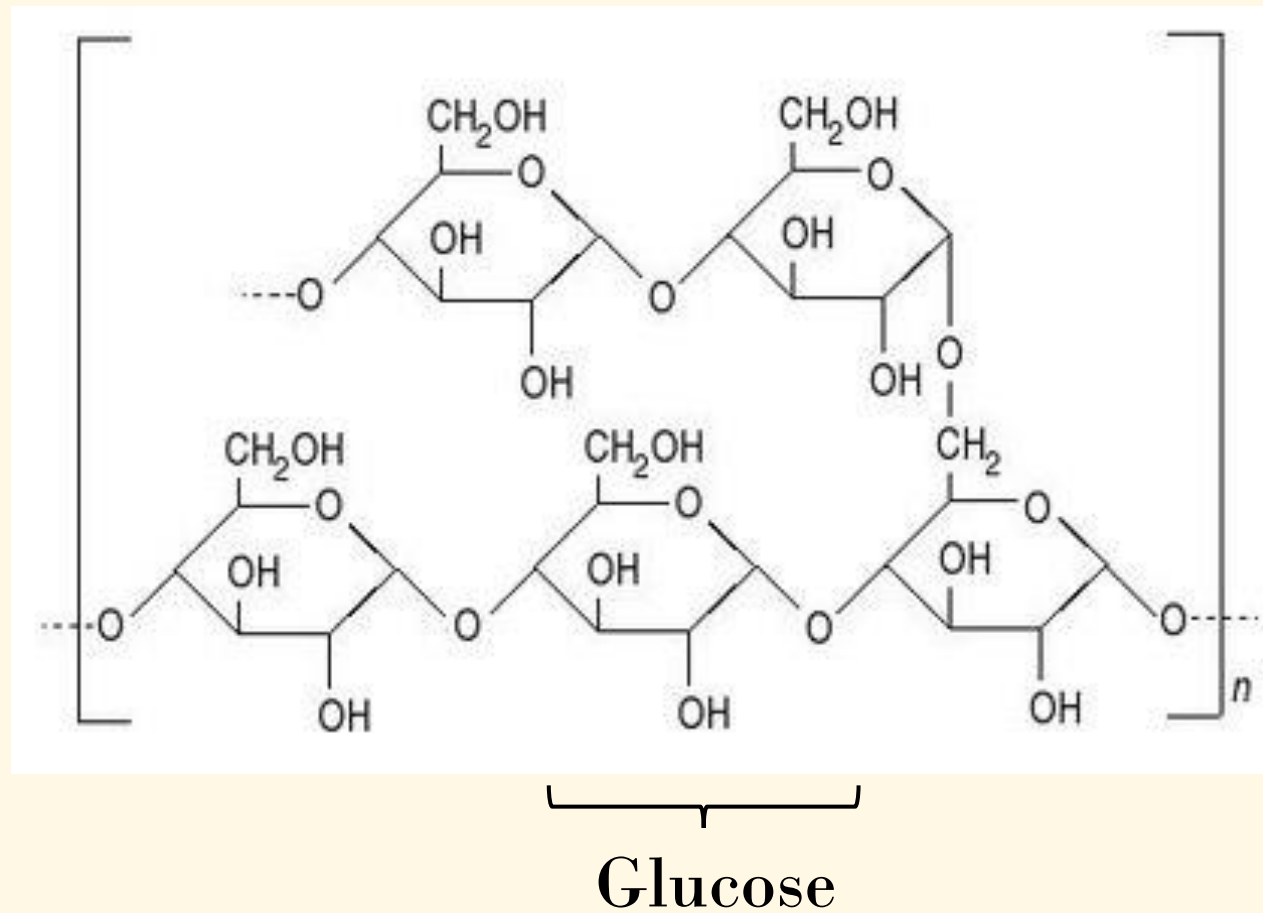


Galactose + Glucose

I) Les glucides – complexes

Amidon ($C_6H_{12}O_6$)_n

Pommes de terre, blé, riz...



I) Les glucides

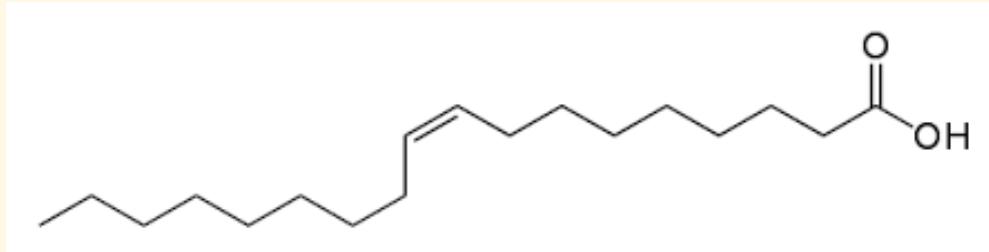
- Les glucides sont solubles dans l'eau.
- Leur dégradation dans l'organisme *libère de l'énergie*.

II) Les lipides

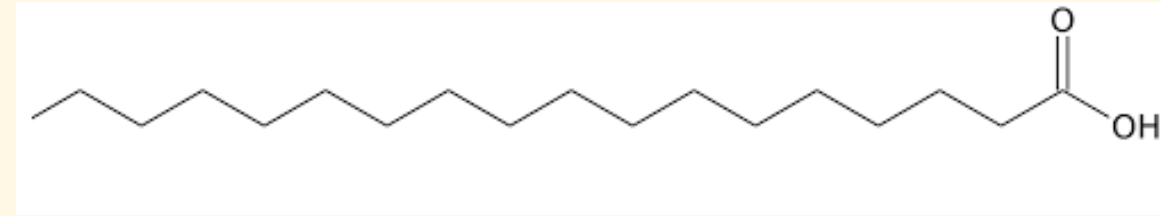
- Leur dégradation dans l'organisme libère également de l'énergie !
- Ne sont pas solubles dans l'eau : ils portent une *longue chaîne carbonée (non ramifiée)*.

II) Les lipides – les acides gras

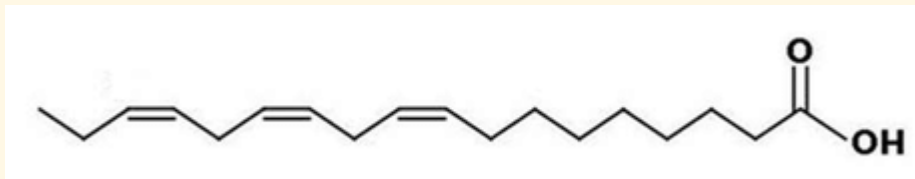
Acide oléique ($C_{18}H_{34}O_2$)



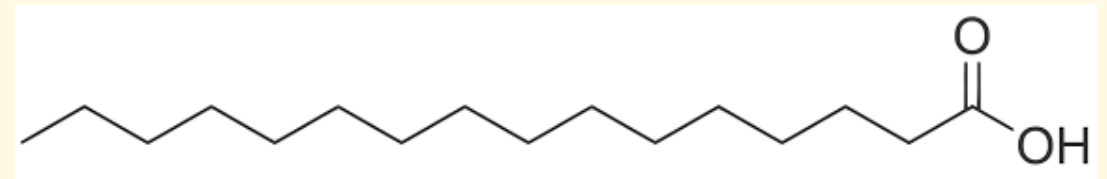
Acide stéarique ($C_{18}H_{36}O_2$)



Acide α -linoléique ($C_{18}H_{30}O_2$)



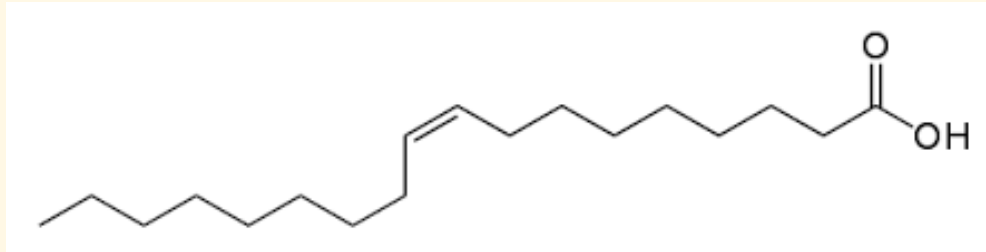
Acide palmitique ($C_{16}H_{32}O_2$)



II) Les lipides – les acides gras

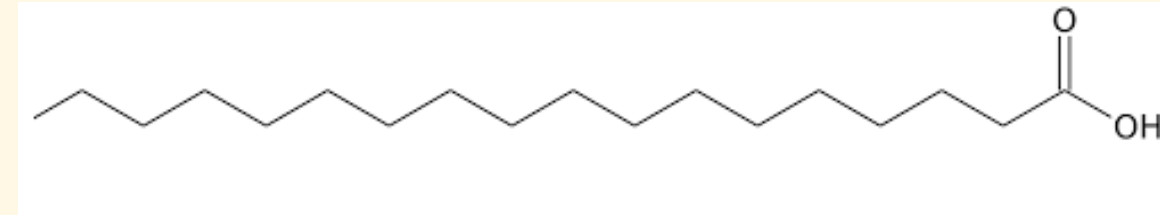
Acide oléique ($C_{18}H_{34}O_2$)

Huile d'olive, huile de noisette, beurre de karité...



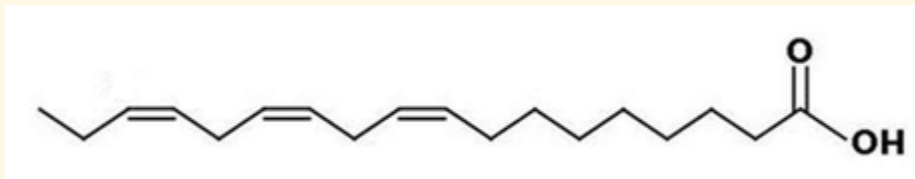
Acide stéarique ($C_{18}H_{36}O_2$)

Beurre de cacao, graisses animales...



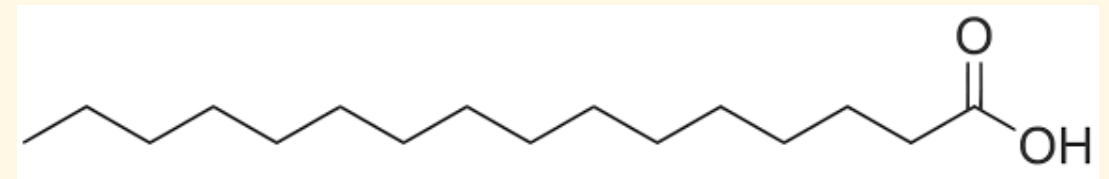
Acide α -linoléique ($C_{18}H_{30}O_2$)

Huile de lin, de noix...



Acide palmitique ($C_{16}H_{32}O_2$)

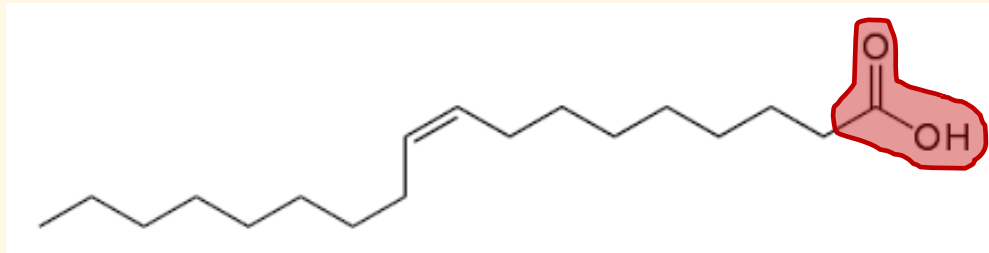
Huile de palme, beurre...



II) Les lipides – les acides gras

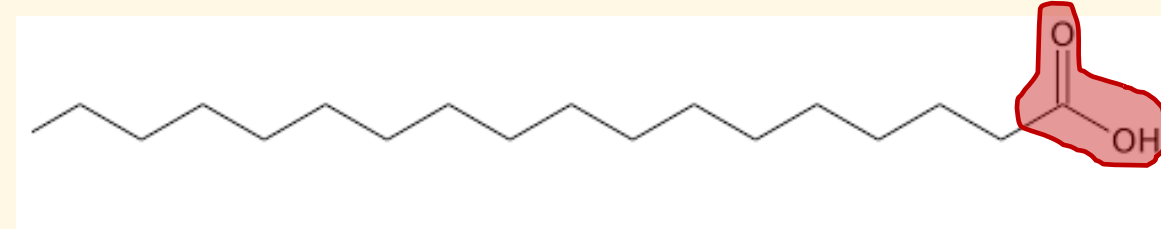
Acide oléique ($C_{18}H_{34}O_2$)

Huile d'olive, huile de noisette, beurre de karité...



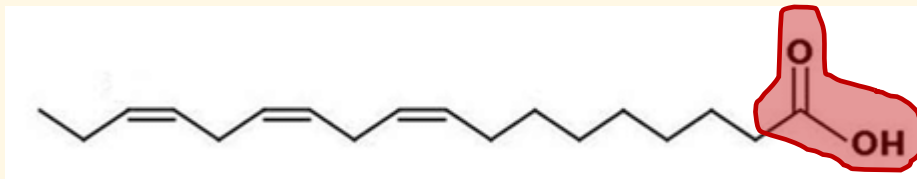
Acide stéarique ($C_{18}H_{36}O_2$)

Beurre de cacao, graisses animales...



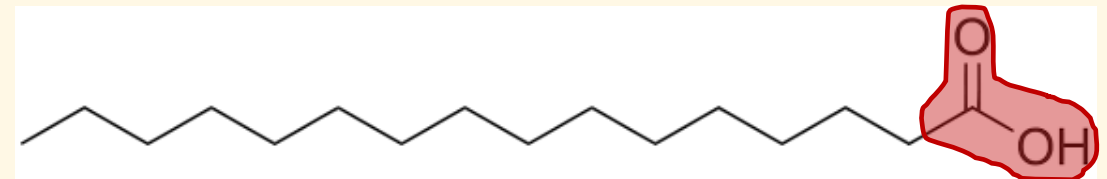
Acide α -linoléique ($C_{18}H_{30}O_2$)

Huile de lin, de noix...



Acide palmitique ($C_{16}H_{32}O_2$)

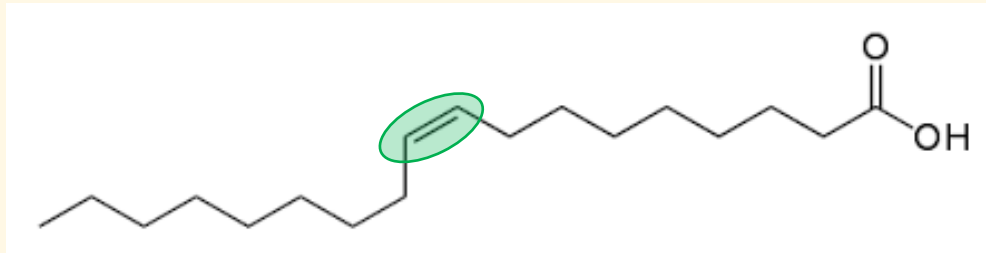
Huile de palme, beurre...



II) Les lipides – les acides gras

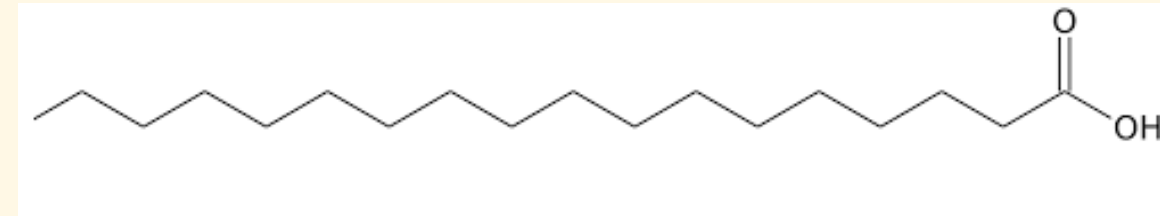
Acide oléique ($C_{18}H_{34}O_2$)

Huile d'olive, huile de noisette, beurre de karité...



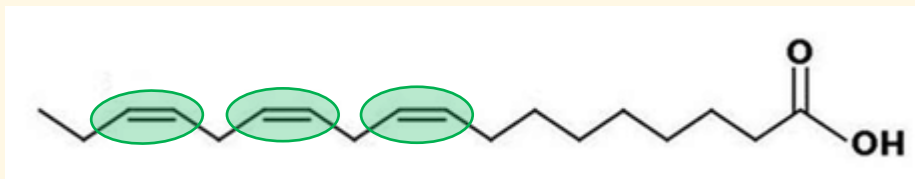
Acide stéarique ($C_{18}H_{36}O_2$)

Beurre de cacao, graisses animales...



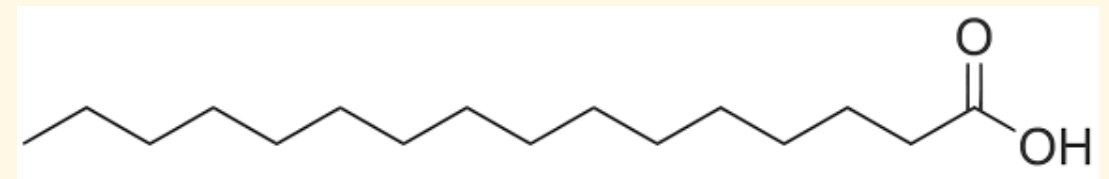
Acide α -linoléique ($C_{18}H_{30}O_2$)

Huile de lin, de noix...



Acide palmitique ($C_{16}H_{32}O_2$)

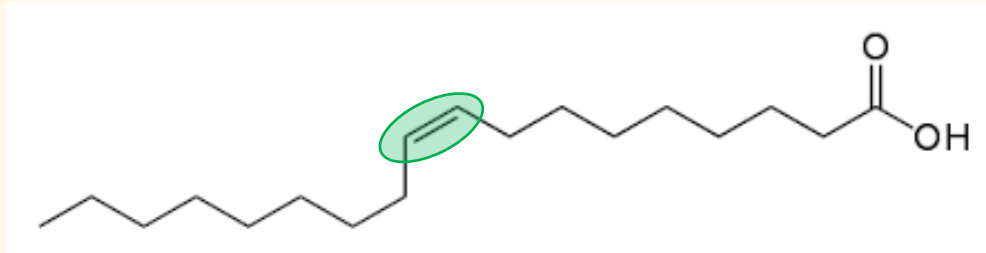
Huile de palme, beurre...



II) Les lipides – les acides gras

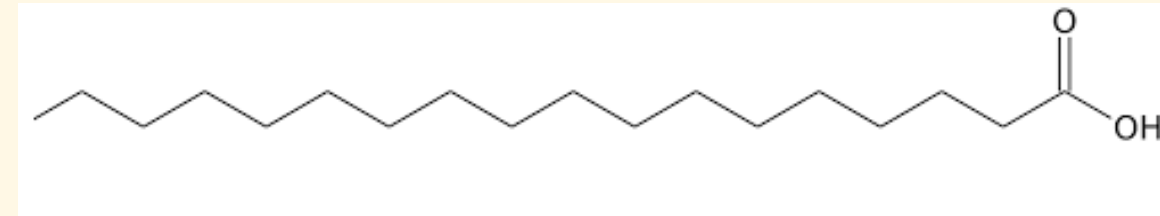
Acide oléique ($C_{18}H_{34}O_2$)

Huile d'olive, huile de noisette, beurre de karité...



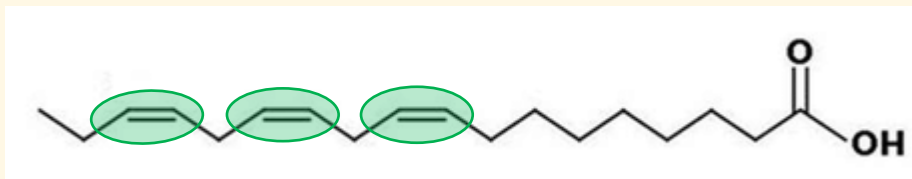
Acide stéarique ($C_{18}H_{36}O_2$)

Beurre de cacao, graisses animales...



Acide α -linoléique ($C_{18}H_{30}O_2$)

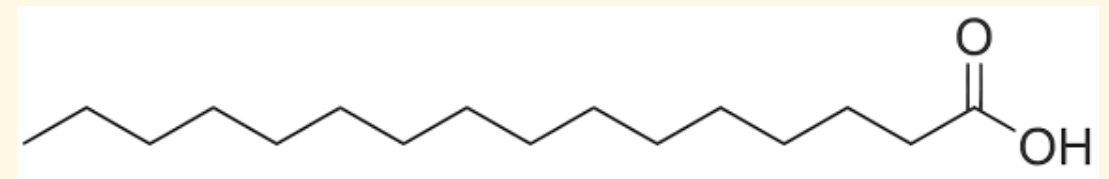
Huile de lin, de noix...



Acide gras insaturés

Acide palmitique ($C_{16}H_{32}O_2$)

Huile de palme, beurre...

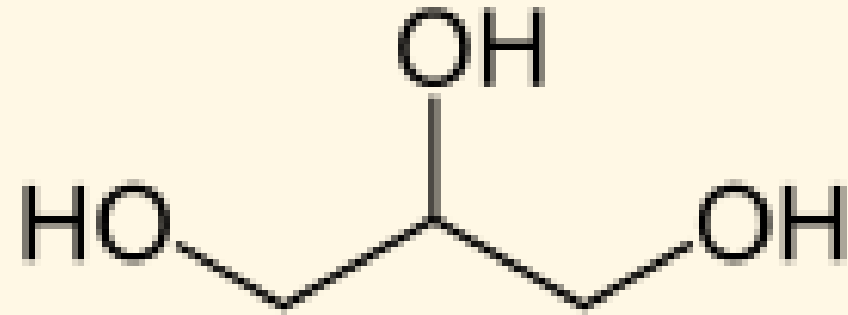


Acide gras saturés

II) Les lipides – les triglycérides

Triglycérides : triesters du glycérol et de trois acides gras

Glycérol

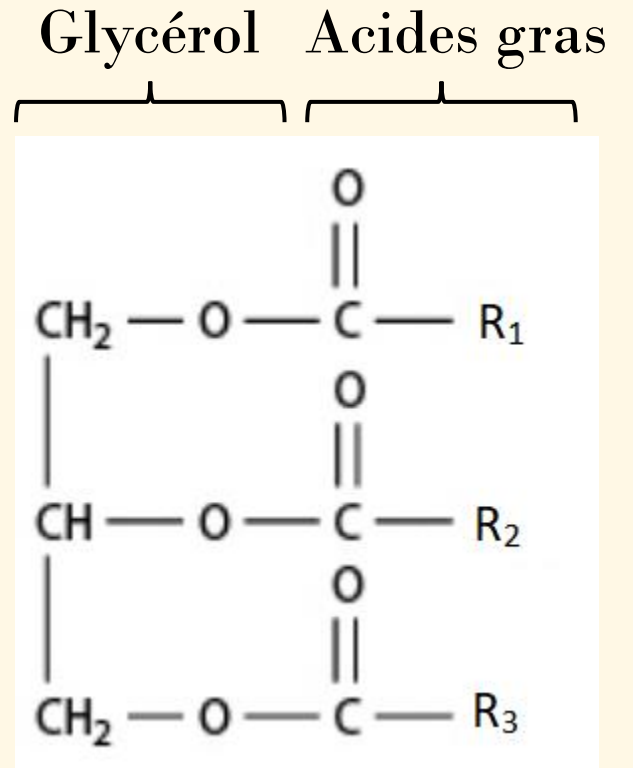


II) Les lipides – les triglycérides

Triglycérides : triesters du glycérol et de trois acides gras

Formule générale

$R_1 R_2 R_3$: longues chaînes carbonées non ramifiées



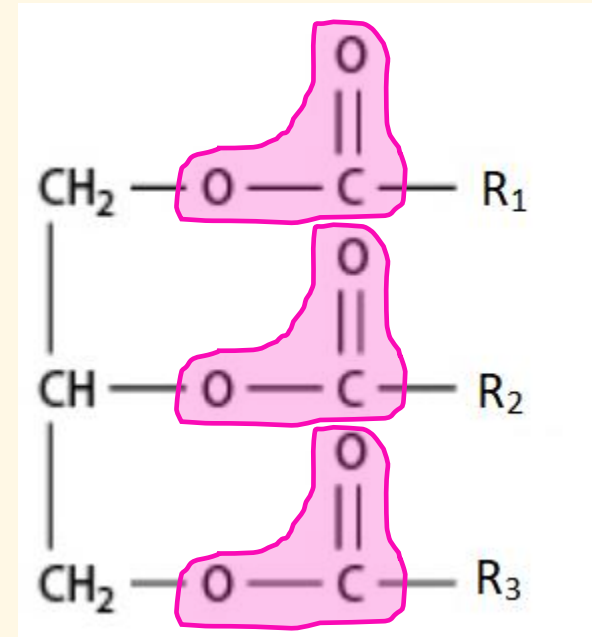
II) Les lipides – les triglycérides

Triglycérides : triesters du glycérol et de trois acides gras

Formule générale

$R_1 R_2 R_3$: longues chaînes carbonées non ramifiées

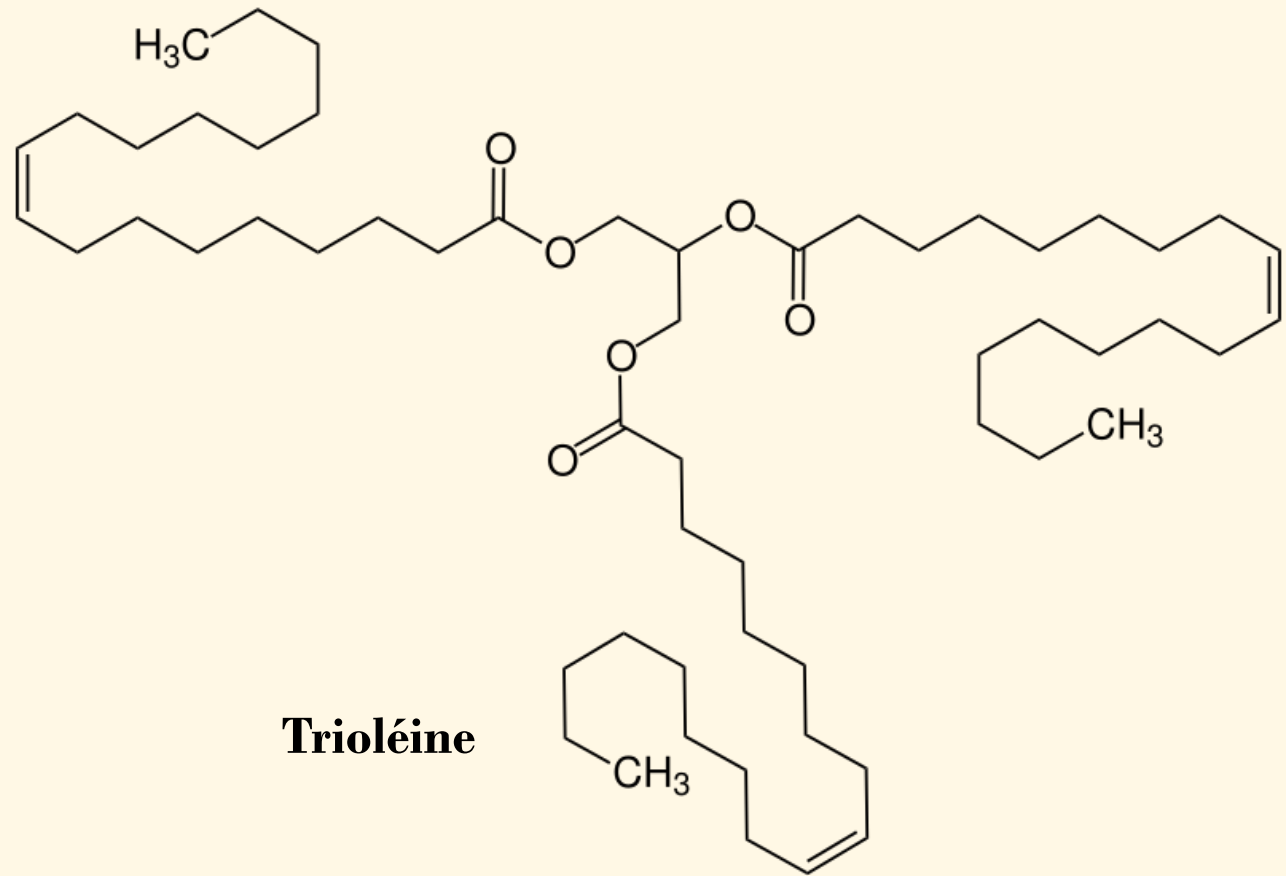
Ester



II) Les lipides – les triglycérides

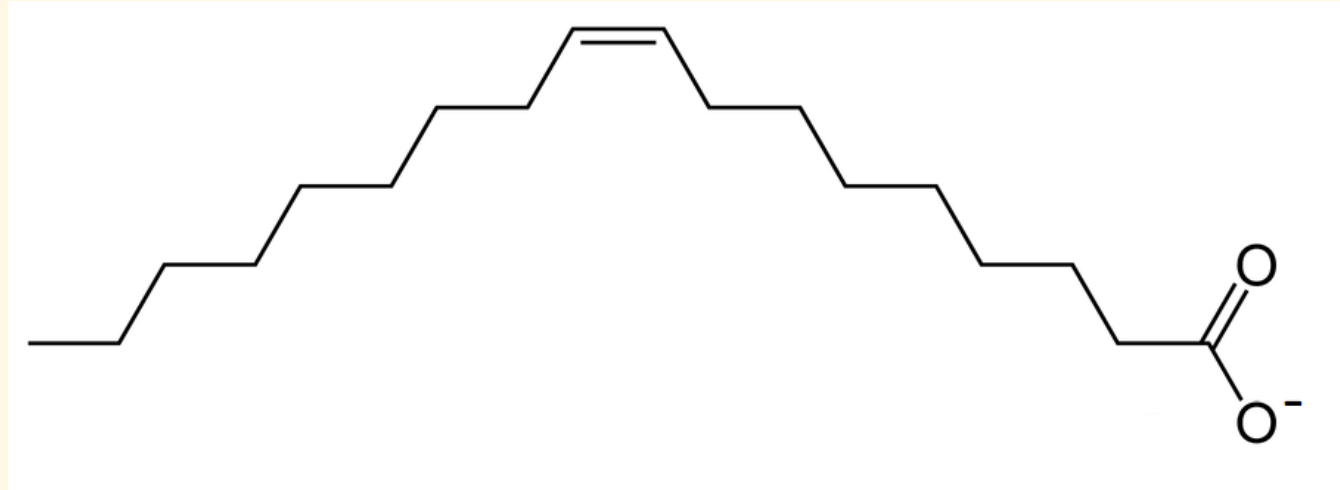
Triglycérides : triesters du glycérol et de trois acides gras

Exemple



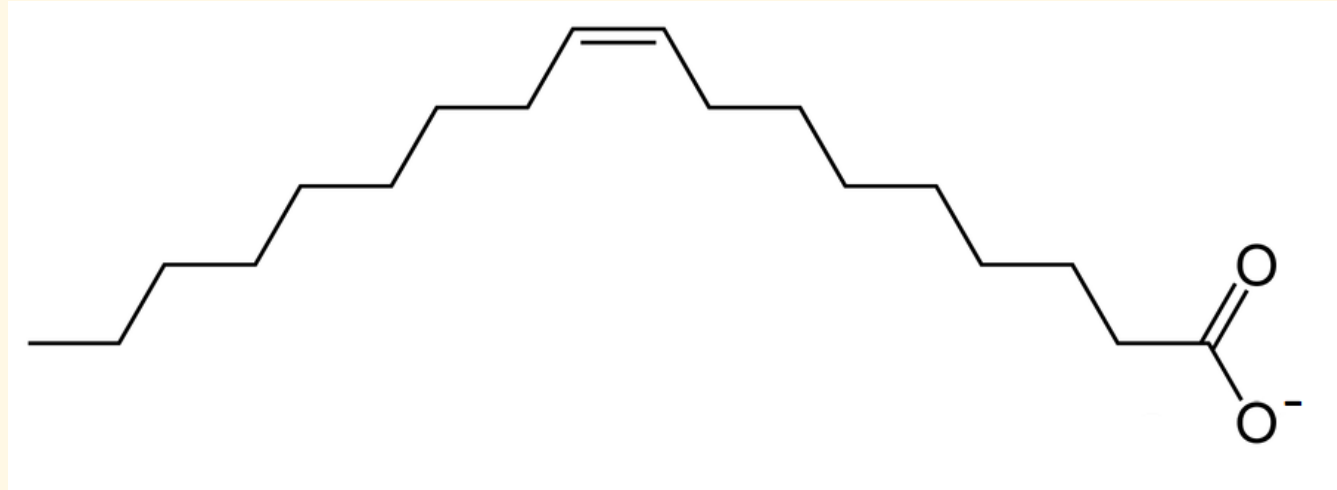
III) Les molécules amphiphiles

Ion oléate

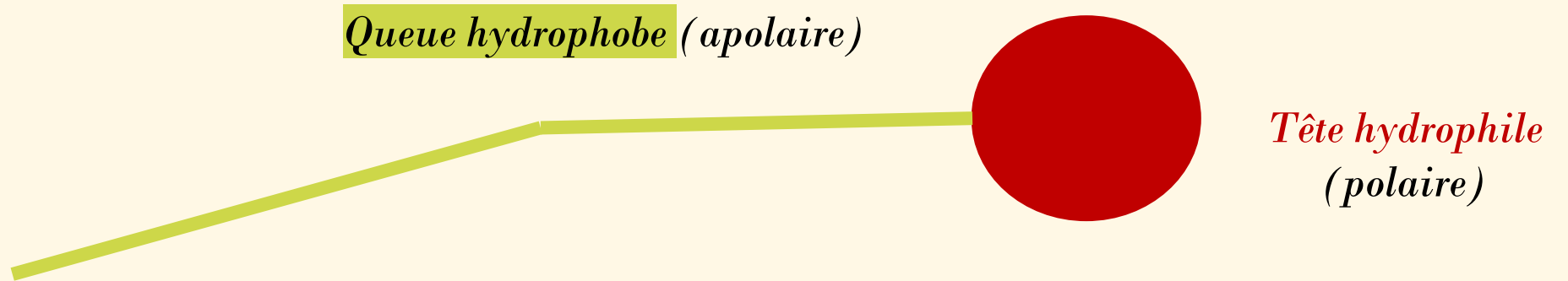


III) Les molécules amphiphiles

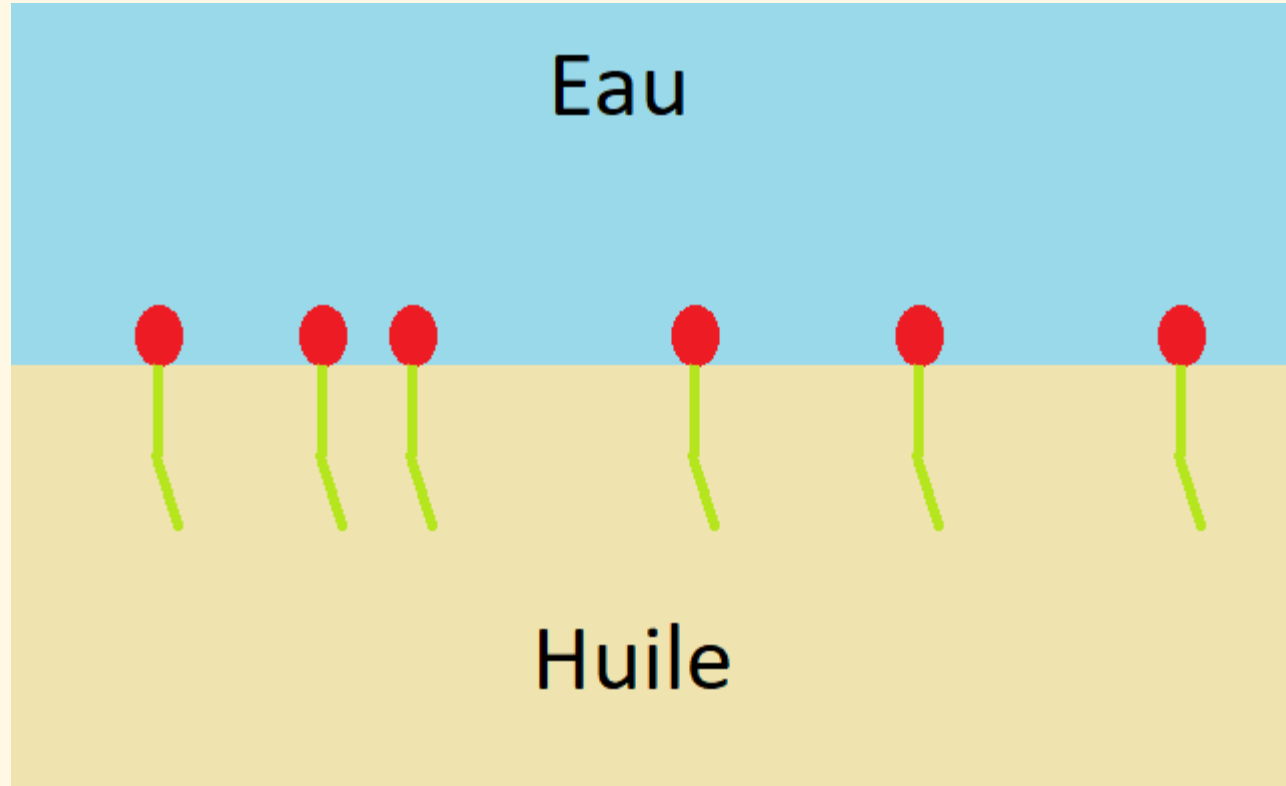
Ion oléate



Symboliquement :



III) Les molécules amphiphiles – à l'interface

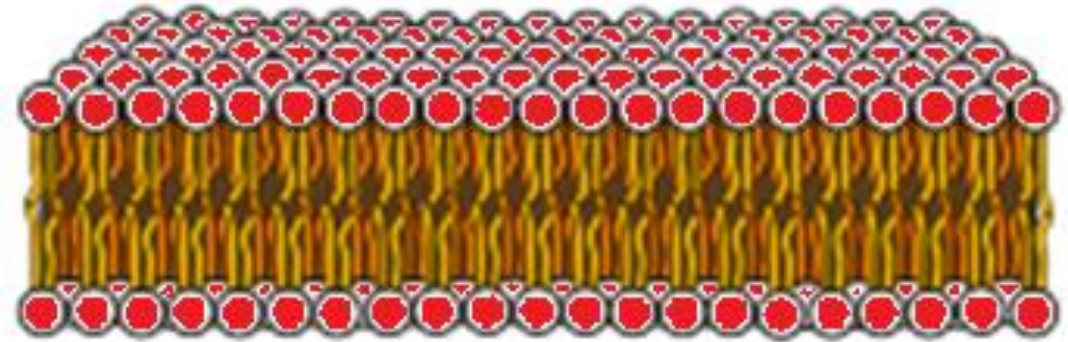


III) Les molécules amphiphiles – en milieu aqueux

Micelle



Bicouche lipidique



Conclusion

- Les glucides et lipides (c-à-d sucres et graisses) qu'on mange permettent d'apporter de l'énergie, nécessaire au bon fonctionnement de l'organisme.
- Les glucides sont des molécules polaires, les lipides apolaires : cela dépend des fonctions chimiques portées.
- Certaines molécules, dites amphiphiles, sont à la fois polaires et apolaires. C'est le cas du savon, qu'on peut former à partir de lipides.

