

## TD n°2

## Lipides

**Exercice 1 :**

Répondre par vrai ou faux (avec justification)

- 1- Les lipides peuvent contenir des alcools autres que le glycérol.
- 2- Les glycérides sont solubles dans l'eau
- 3- L'hydrolyse acide d'un triglycéride libère 03 sels d'acide gras
- 4- Le point de fusion des acides gras dépend à la fois de la longueur et du degré d'insaturation de la chaîne.
- 5- Le glycérol forme des liaisons amides avec des acides gras dans les glycérides.
- 6- L'auto-oxydation des huiles et des graisses à l'air libre a pour résultat le **rancissement**. Il produit des peroxydes puis, par rupture de la chaîne, des aldéhydes responsables de l'odeur, et des acides (tous toxiques).

**Exercice 2 :**

Soient les acides gras dont la formule brute est la suivante :

- $C_{18}H_{36}O_2$  (acide gras saturé) ;
- $C_{18}H_{34}O_2$  (acide gras insaturé  $\Delta^9$ ) ;
- $C_{18}H_{32}O_2$  (acide gras insaturé  $\Delta^{9,12}$ ).

- 1- Nommer et écrire les formules semi-développées de ces acides gras.
- 2- Ecrire l'équation de la réaction de neutralisation de l'acide gras saturé par l'hydroxyde de sodium. Donner le nom de la réaction, ainsi que celui du composé obtenu.
- 3- Pour l'acide gras mono-insaturé, préciser l'isomérisation naturelle et indiquer les pôles hydrophile et hydrophobe.

**Exercice 3 :**

- 1- Représenter le tronc commun à tous les triglycérides.
- 2- Donner la représentation semi-développée des trois triglycérides suivants :
  - Tri-octadécanyol glycérol.
  - Tri-hexadécanyol glycérol.
  - 1,3-di-octadécanyol-2-hexadécanyol glycérol.

**Exercice 4 :**

Soit le 1-palmityl-2-linoléyl-3-stéaryl-*sn*-glycérol

- 1- Ecrire sa formule complète.
- 2- A quelle classe de composés appartient-il ?
- 3- Quelle enzyme digestive est capable de l'hydrolyser ?
- 4- Quels sont les produits finaux de cette dégradation ?

**Exercice 5 :**

Ecrire les formules développées de :

- 1-palmityl-2-oléyl-phosphatidylcholine
- 1-stéaryl-2-linolényl-phosphatidyl-sérine

Indiquer pour chacun de ces lipides sa partie hydrophile et sa partie hydrophobe.

## Correction

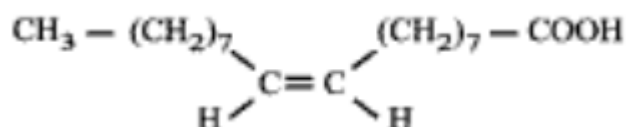
## Exercice 1 :

- 1- Vrai. Les lipides peuvent contenir des alcools comme le glycérol-3-P et la sphingosine.
- 2- Faux. Les glycérides sont insolubles dans l'eau et solubles dans les solvants organiques.
- 3- Vari. L'hydrolyse acide ( $\text{H}_2\text{SO}_4$ ) d'un triglycéride libère 03 sels d'acide gras.
- 4- Vrai. Le point de fusion augmente lorsque le nombre de carbones augmente.  
Le point de fusion diminue lorsque le nombre d'insaturations augmente.
- 5- Faux. Le glycérol forme des liaisons esters avec des acides gras dans les glycérides.
- 6- Le point de fusion diminue lorsque le nombre d'insaturations augmente.
- 7- Vrai. L'auto-oxydation des huiles et des graisses à l'air libre a pour résultat le **rancissement**. Il produit des peroxydes puis, par rupture de la chaîne, des aldéhydes responsables de l'odeur, et des acides (tous toxiques).

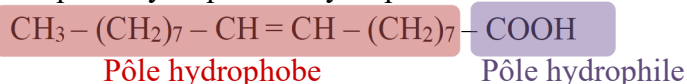
## Exercice 2 :

- 1- Nom et formules semi-développées des acides gras.
  - $\text{C}_{18}\text{H}_{36}\text{O}_2$  : acide stéarique :  $\text{CH}_3 - (\text{CH}_2)_{16} - \text{COOH}$
  - $\text{C}_{18}\text{H}_{34}\text{O}_2$  : acide oléique :  $\text{CH}_3 - (\text{CH}_2)_7 - \text{CH} = \text{CH} - (\text{CH}_2)_7 - \text{COOH}$
  - $\text{C}_{18}\text{H}_{32}\text{O}_2$  : acide linoléique :  $\text{CH}_3 - (\text{CH}_2)_4 - \text{CH} = \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH} = \text{CH} - (\text{CH}_2)_7 - \text{COOH}$
- 2- Equation de la réaction de neutralisation de l'acide gras saturé :  

$$\text{CH}_3 - (\text{CH}_2)_{16} - \text{COOH} + \text{NaOH} \longrightarrow \text{CH}_3 - (\text{CH}_2)_{16} - \text{COO}^- \text{Na}^+ + \text{H}_2\text{O}$$
 Réaction de salification où le composé obtenu est le stéarate de sodium, un savon.
- 3- Isomérisation naturelle des acides gras est cis

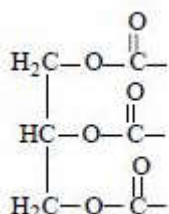


- pôles hydrophile et hydrophobe de la molécule :



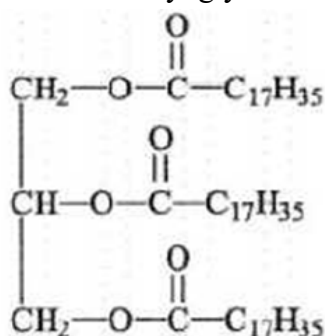
## Exercice 3 :

- 1- Tronc commun à tous les triglycérides :

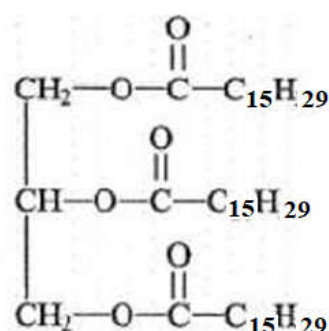


- 2- Représentation semi-développée des triglycérides suivants :

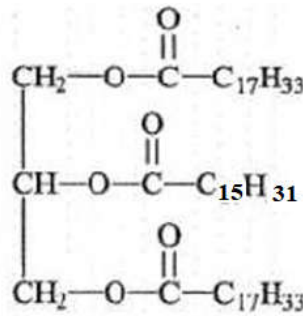
- Tri-octadécénoyl glycérol



- Tri-hexadécénoyl glycérol

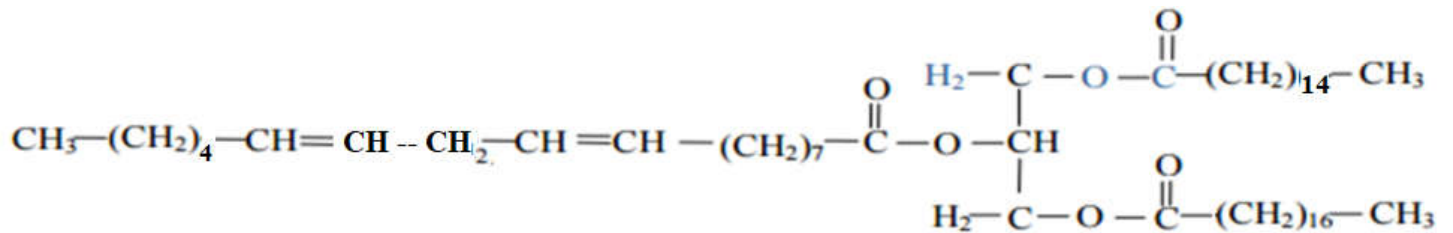


- 1,3-di-octadécénoyl-2-hexadécanoyl glycérol



**Exercice 4 :**

1- Formule complète de 1-palmityl-2-linoléyl-3-stéaryl-*sn*-glycérol



2- Ce composé appartient aux glycérides ou acylglycérols

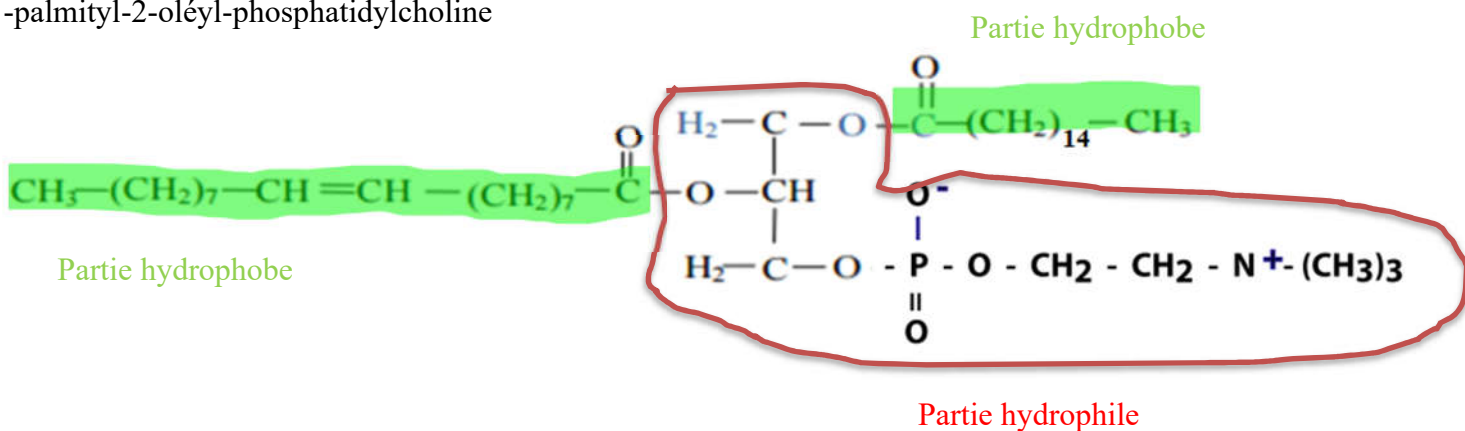
3- L'enzyme digestive qui est capable de l'hydrolyser est la lipase pancréatique.

4- Les produits finaux de cette dégradation : l'acide palmitique, l'acide stéarique et 2-linoléyl glycérol

**Exercice 5 :**

Les formules développées de :

1-palmityl-2-oléyl-phosphatidylcholine



1-stéaryl-2-linolényl-phosphatidyl-sérine

