

Exercice 2 : Des huiles pour lutter contre les vergetures (10 points)

Mots-clés : acides gras saturés et insaturés, bilan de matière.

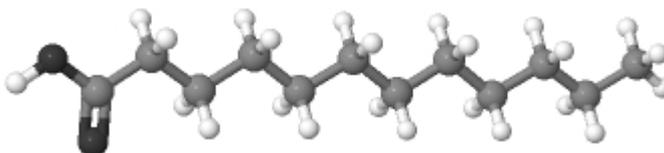
Les vergetures sont des sortes de petites stries qui peuvent apparaître sur la peau particulièrement au moment de la grossesse ; elles sont causées par le bouleversement hormonal et par la prise de poids. Pour les prévenir, des massages à l'huile sont recommandés afin de nourrir la peau en profondeur et d'en conserver l'élasticité.

Document 1 : Les huiles végétales

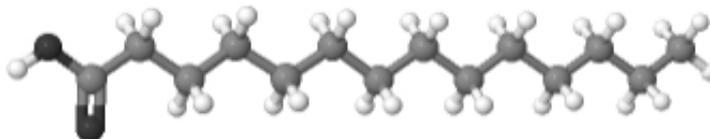
Une huile végétale est composée de triesters de glycérol et d'acides gras saturés ou insaturés. Par exemple, l'huile de coco qui limite l'évolution des vergetures naissantes, est composée majoritairement de triesters d'acide laurique et d'acide myristique, et en quantité plus faible, d'autres acides tels que l'acide oléique. L'huile d'amande douce est composée en grande majorité de triesters acides oléique et linoléique. Comme elle rancit facilement, contrairement à l'huile de coco, il est nécessaire de l'acheter en petite quantité.

Modèles moléculaires de quelques acides gras

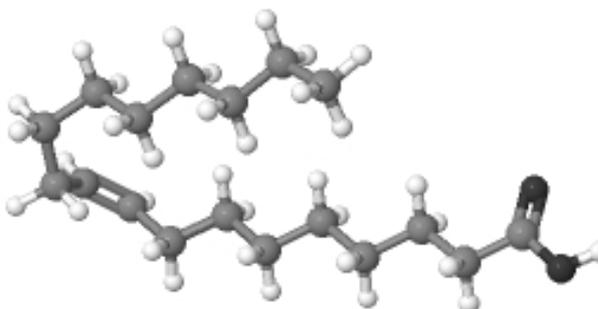
Modèle moléculaire de l'acide laurique



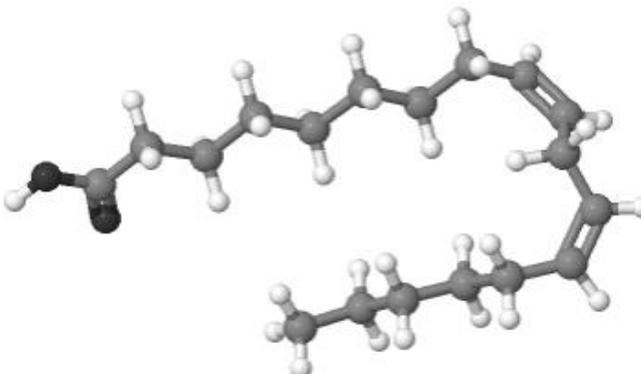
Modèle moléculaire de l'acide myristique



Modèle moléculaire de l'acide oléique



Modèle moléculaire de l'acide linoléique



Légende :

- Modèle de l'atome d'oxygène O
- Modèle de l'atome d'hydrogène H
- Modèle de l'atome de carbone C

Document 2 : Dégradation des huiles végétales

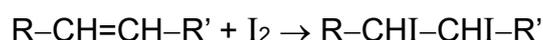
Si les acides gras contenus dans une huile se dégradent, l'huile perd une partie de ses propriétés, change de couleur et développe une odeur de rance. L'oxydation est le principal phénomène à l'origine de cette dégradation. Le rancissement ne s'observe qu'avec des huiles contenant des graisses insaturées car l'oxydation se fait au niveau des doubles liaisons carbone-carbone. Certains facteurs accélèrent cette oxydation comme l'exposition au dioxygène de l'air, à la chaleur, à la lumière (UV)

Document 3 : Indice d'iode d'une huile végétale

L'indice d'iode I_{iode} d'une huile est la masse de diiode I_2 , exprimée en gramme, se fixant sur les doubles liaisons des acides gras contenus dans cent grammes d'huile.

L'indice d'iode d'un acide gras saturé est donc nul.

On modélise la réaction du diiode I_2 sur un acide gras insaturé possédant une seule double liaison par l'équation :



1. Préciser l'autre nom des triesters du glycérol et d'acides gras.
2. À partir des modèles moléculaires des acides gras représentés dans le **document 1**,
 - 2.1. Justifier le nom d'acide donné à ces espèces.
 - 2.2. Classer les acides en acides gras saturés et insaturés. Justifier la réponse.
3. Expliquer la différence de comportement d'une huile d'amande et d'une huile de coco face au rancissement.
4. L'emballage contenant un flacon d'huile d'amande douce mentionne :

Précaution de stockage

Conserver à l'abri de la chaleur
et de la lumière

- 4.1. Justifier ces recommandations.
- 4.2. Justifier alors que le flacon en verre soit de couleur brune.

5. L'indice d'iode d'une huile de coco est compris entre 6 et 11 g de diiode I_2 pour 100 g d'huile alors que celui d'une huile d'amande douce est compris entre 92 et 109 g pour 100 g d'huile. Justifier qualitativement cette différence.
6. On suppose que l'huile d'amande douce est composée exclusivement de triesters d'acide linoléique.
- 6.1. À partir des informations du **document 3**, déterminer la quantité de matière de diiode I_2 pouvant réagir avec une mole d'acide linoléique.
- 6.2. Une quantité de matière $n = 0,010$ mole d'acide linoléique réagit avec une masse $m = 5,1$ g de diiode I_2 . Retrouver le nombre de doubles liaisons que contient une molécule d'acide linoléique.

Donnée : Masse molaire du diiode : $M(I_2) = 254,0 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$.