

NOURRIR L'HUMANITÉ

L'alimentation : aspects physico-chimiques



L'alimentation : aspects physico-chimiques

- I. Conservation des aliments

- II. Se nourrir au quotidien :
exemple des émulsions

I. Conservation des aliments

NOTIONS ET CONTENUS	COMPÉTENCES EXIGIBLES
<p>Conservation des aliments Effet du dioxygène de l'air et de la lumière sur certains aliments. Rôle de la lumière et de la température dans l'oxydation des produits naturels. Conservation des aliments par procédé physique et par procédé chimique.</p>	<p>Mettre en œuvre un protocole pour mettre en évidence l'oxydation des aliments. Distinguer une transformation physique d'une réaction chimique. Associer un changement d'état à un processus de conservation. Extraire et organiser des informations pour : - rendre compte de l'évolution des modes de conservation des aliments ; - analyser la formulation d'un produit alimentaire.</p>

I. Conservation des aliments

1) Rôle du dioxygène de l'air et de la lumière

- 1) Décrire les effets du dioxygène de l'air et de la lumière sur la conservation des aliments : exemples du livre p130
- 2) D'après vous, de quel type est la transformation observée (chimique ou physique) ? Justifiez votre réponse.
- 3) Comment s'appelle cette transformation, responsable de la dégradation des aliments ? À quoi est-elle due ?


I. Conservation des aliments

2) Rôle de la température

- Voir *TP3 : L'oxydation du lait*

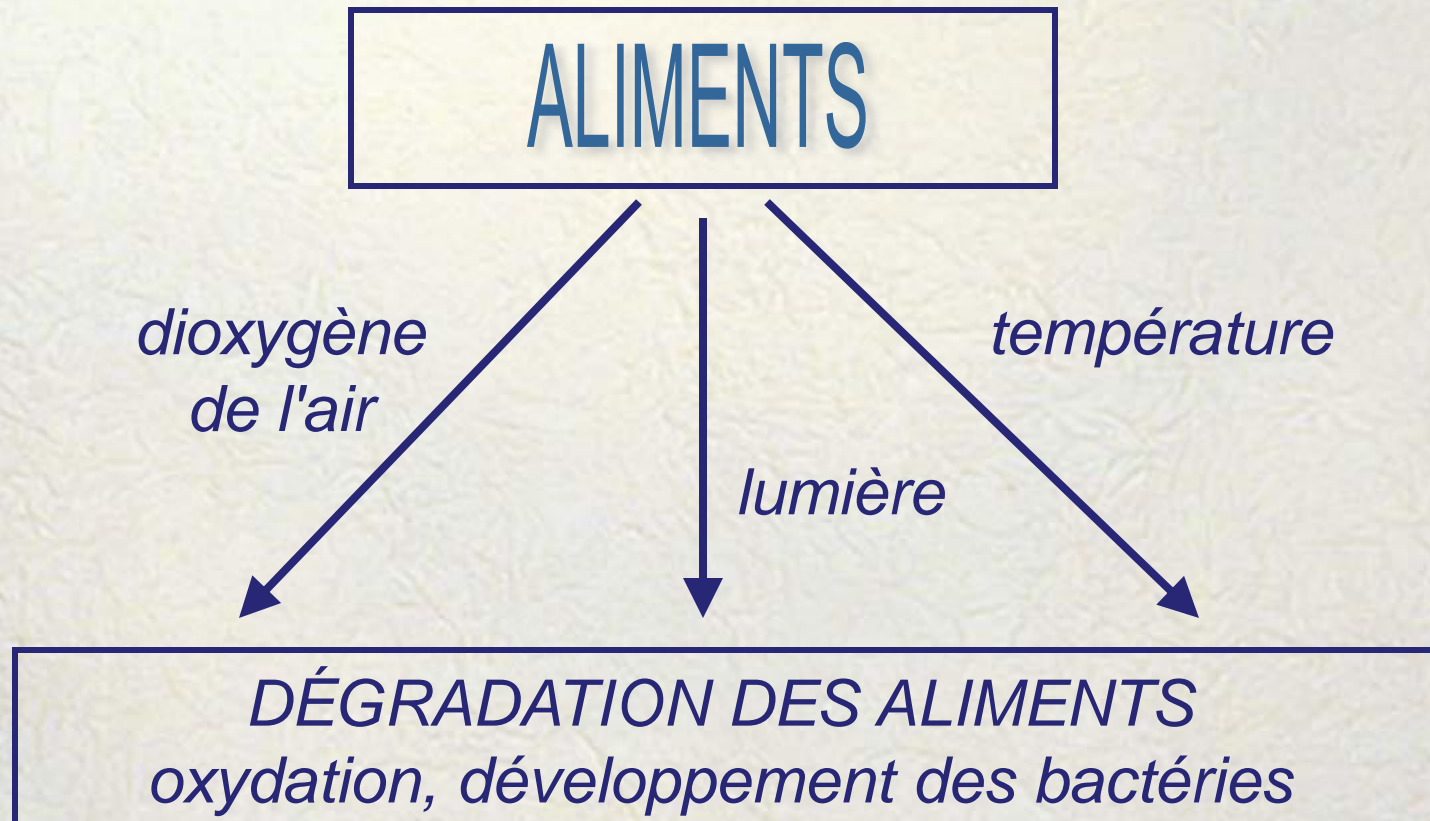
I. Conservation des aliments

3) Conclusion

 Faites un schéma-bilan simple résumant les causes de dégradation des aliments, puis, à l'aide du livre p132-133 & 140 et de vos connaissances, faites une liste des différents procédés de conservation des aliments.

I. Conservation des aliments

3) Conclusion



I. Conservation des aliments

3) Conclusion

Pour **conserver les aliments**, il faut ralentir le processus d'oxydation :

- en ajoutant des antioxydants (naturels ou de synthèse)
- en plaçant les aliments à l'abri de la lumière (emballage opaque)
- en évitant le contact avec l'air (et donc le dioxygène) : emballage sous vide ou sous atmosphère contrôlée
- en conservant les aliments à basse température.

I. Conservation des aliments

3) Conclusion

Remarque : Certains procédés de conservation mettent en jeu des changements d'état, qui sont des **transformations physiques**, comme la congélation/surgélation (l'eau des aliments passe de l'état liquide à l'état solide, *solidification*) ou la lyophilisation (l'eau passe d'abord de l'état liquide à l'état solide, puis directement de l'état solide à l'état gazeux, par *sublimation*, c'est ainsi que l'eau est retirée des aliments lyophilisés).

II. Se nourrir au quotidien : exemple des émulsions

NOTIONS ET CONTENUS	COMPÉTENCES EXIGIBLES
<p>Se nourrir au quotidien : exemple des émulsions</p> <p>Structure simplifiée des lipides.</p> <p>Espèces tensioactives ; partie hydrophile, partie hydrophobe.</p> <p>Formation de micelles.</p>	<p>Interpréter le rôle d'une espèce tensioactive dans la stabilisation d'une émulsion.</p> <p>Pratiquer une démarche expérimentale pour mettre en évidence les conditions physicochimiques nécessaires à la réussite d'une émulsion culinaire.</p>

II. Se nourrir au quotidien : exemple des émulsions



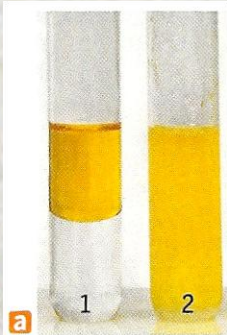
livre p141



Voici un texte extrait des *Secrets de la casserole*, d'Hervé This, chef cuisinier spécialiste en gastronomie moléculaire.

« Vous prenez un bol où vous versez de l'huile puis de l'eau : deux phases se séparent, l'eau, plus lourde, en dessous et l'huile, plus légère, au-dessus. Vous fouettez : quelques gouttes d'eau entrent dans l'huile, quelques gouttes d'huile vont dans l'eau mais, dès que l'agitation cesse, les gouttes d'huile remontent et les gouttes d'eau redescendent. Les deux phases se séparent à nouveau.

Par quel miracle, l'eau du jaune d'œuf (environ la moitié du jaune) et l'huile restent-elles mélangées dans la mayonnaise ? »



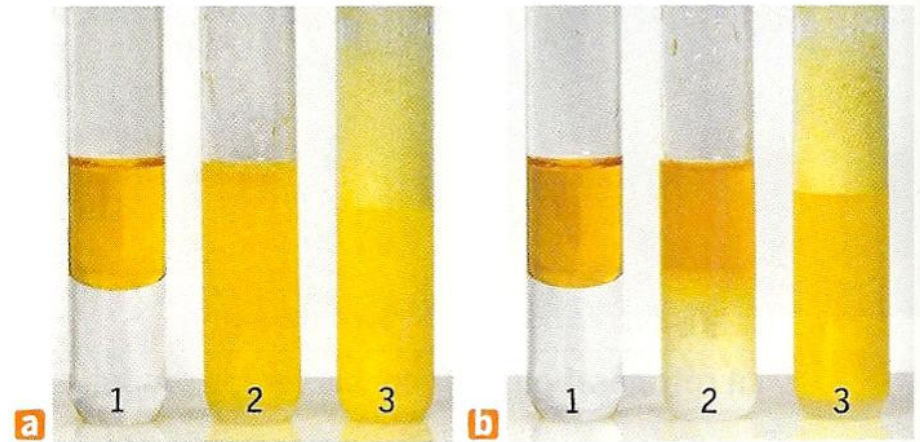
10 min plus tard...

II. Se nourrir au quotidien : exemple des émulsions

livre p134

■ PROTOCOLE

- Dans trois tubes à essai numérotés de 1 à 3, introduire 5 mL d'eau.
- Dans le tube 3, ajouter un peu de savon liquide.
- Ajouter maintenant 2 mL d'huile dans chaque tube.
- Agiter énergiquement les tubes 2 et 3.
- Observer l'aspect des tubes immédiatement après agitation **a**, puis 10 minutes plus tard **b**.



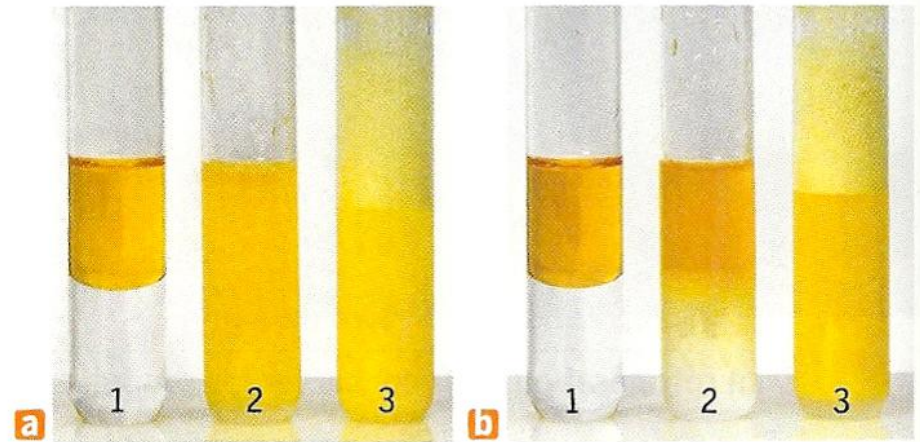
- L'eau et l'huile sont-elles miscibles ?
- Que peut-on dire du rôle du savon ?

II. Se nourrir au quotidien : exemple des émulsions

livre p134

■ PROTOCOLE

- Dans trois tubes à essai numérotés de 1 à 3, introduire 5 mL d'eau.
- Dans le tube 3, ajouter un peu de savon liquide.
- Ajouter maintenant 2 mL d'huile dans chaque tube.
- Agiter énergiquement les tubes 2 et 3.
- Observer l'aspect des tubes immédiatement après agitation **a**, puis 10 minutes plus tard **b**.



- L'eau et l'huile sont-elles miscibles ?

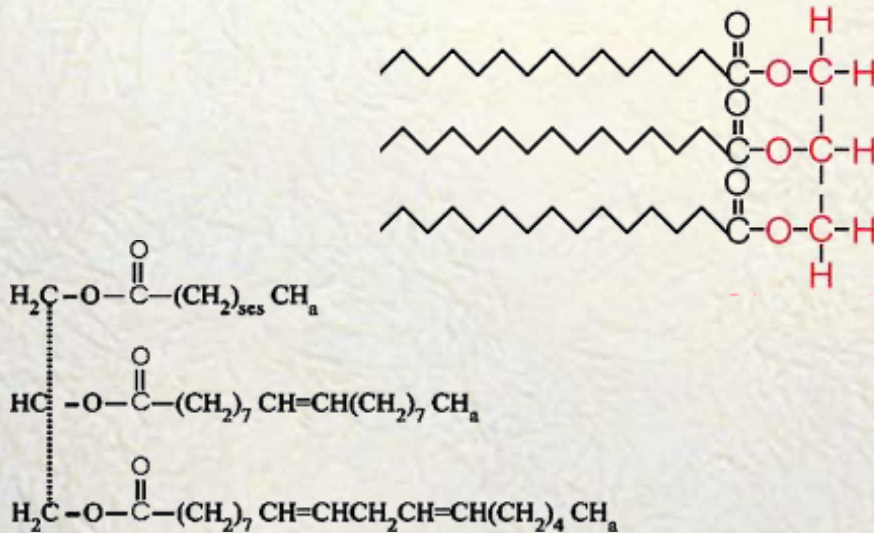
Non : l'eau et l'huile forment un mélange hétérogène.

- Que peut-on dire du rôle du savon ?

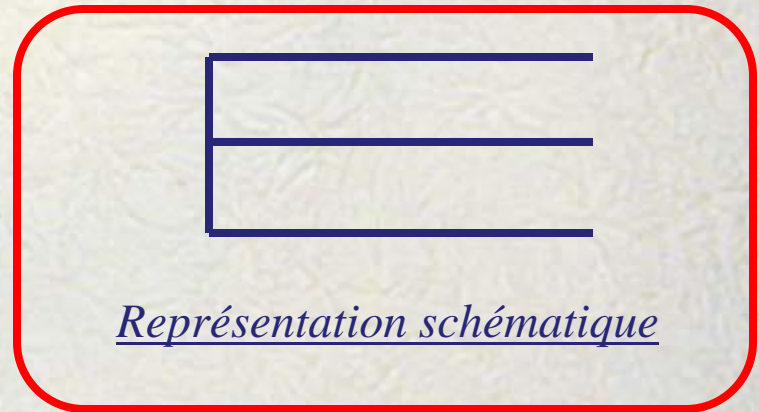
Le savon "aide" l'eau et l'huile à se mélanger pour former une émulsion : c'est un tensioactif.

II. Se nourrir au quotidien : exemple des émulsions

La majeure partie des huiles alimentaires et des lipides stockés dans l'organisme appartiennent à la famille des **triglycérides** :



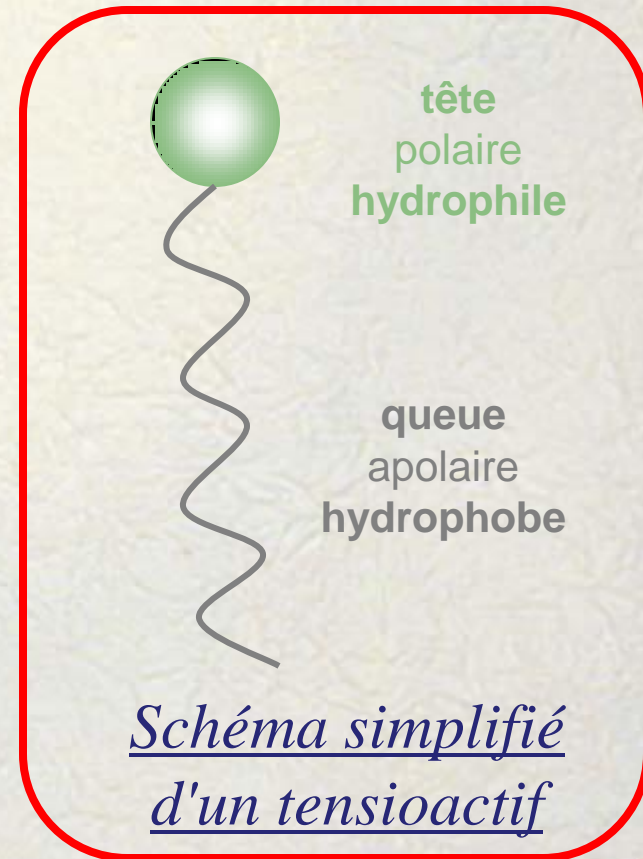
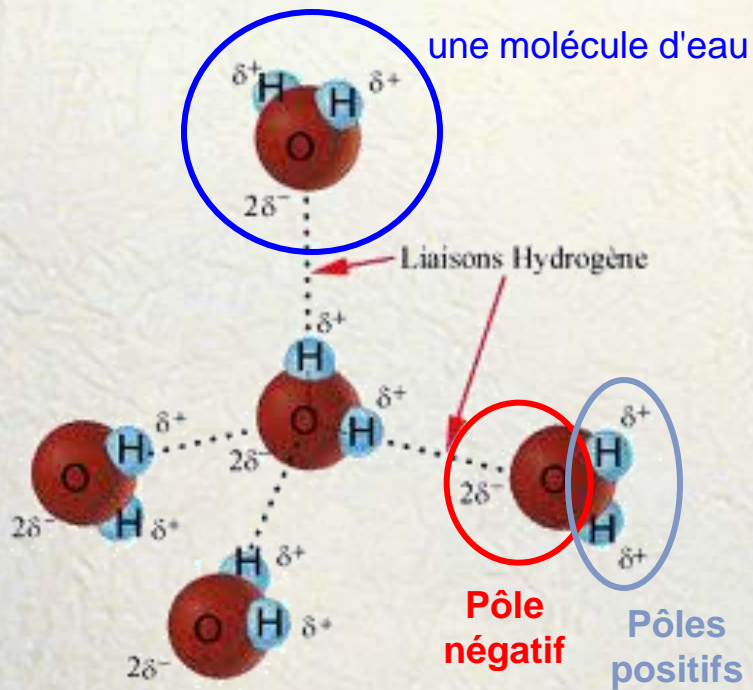
Exemples de triglycérides



Représentation schématique

II. Se nourrir au quotidien : exemple des émulsions

L'eau est une **molécule polaire** :



II. Se nourrir au quotidien : exemple des émulsions



livre p141

Par quel miracle, l'eau du jaune d'œuf (environ la moitié du jaune) et l'huile restent-elles mélangées dans la mayonnaise ? »



- 1.** À quelle famille chimique appartient l'huile ?
L'huile est-elle miscible à l'eau ? Justifiez.
- 2.** Qu'est-ce que la mayonnaise ? Quels sont les ingrédients indispensables pour réaliser une mayonnaise ?
- 3.** Le jaune d'œuf contient de la lécithine dont la molécule possède une partie hydrophile et une partie hydrophobe. Quel nom donne-t-on à ce type de molécule ? Schématisez cette molécule.
- 4.** Expliquez par un schéma pourquoi la mayonnaise est stable.

II. Se nourrir au quotidien : exemple des émulsions

