

4 PC



ÉMULSIONS

Par Catherine Guihard, professeure de chimie.

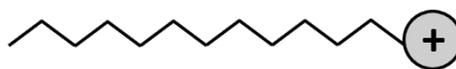
Document 1 : Les tensio-actifs

Une espèce tensio-active a la capacité de modifier la tension à la surface d'un liquide ou entre 2 liquides.

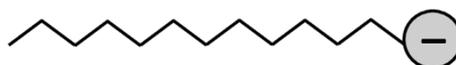
Pour ce faire elle présente une double affinité : avec l'eau qui a un caractère polaire et avec des espèces apolaires telles que les lipides.

Leur structure leur confère cette double propriété. En Effet elles sont constituées de 2 parties :

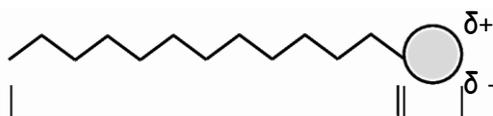
- une tête chargée (ionique ou polaire), hydrophile
- une chaîne carbonée souvent longue, dite chaîne aliphatique, lipophile et hydrophobe



Tête cationique



Tête anionique

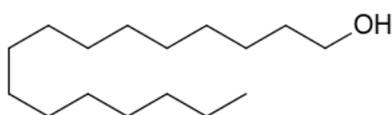


Tête non ionique mais avec des polarités

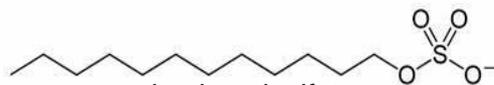
Queue hydrophobe

Tête hydrophile

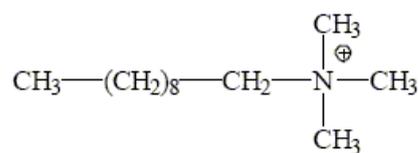
Exemples de tensio-actif :



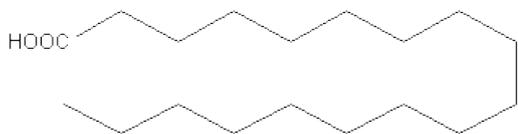
acide cétylique*



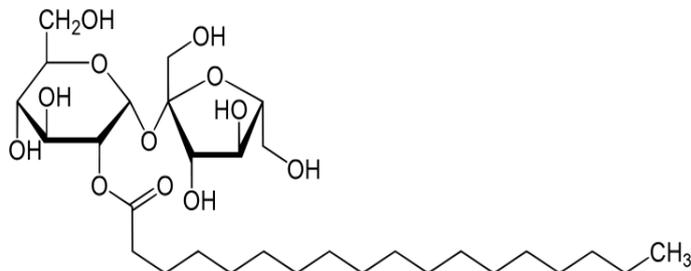
ion laurylsulfate



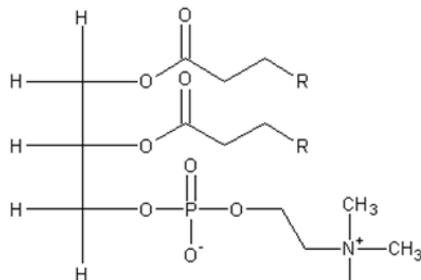
ion triméthyldécylammonium



acide stéarique*



ester de saccharose*



une lécithine* (phospholipide)

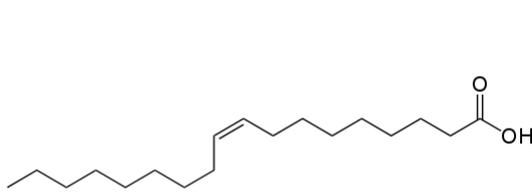
*tensio-actifs d'origine naturelle, non issus de la pétrochimie

Document 2 : Les lipides

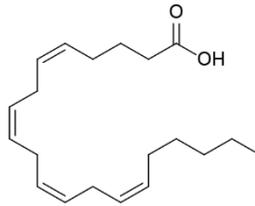
Les lipides sont des molécules constituant la matière grasse des organismes vivants. Elles sont insolubles dans l'eau, mais solubles dans les solvants organiques.

Les lipides contiennent souvent de longues chaînes carbonées.

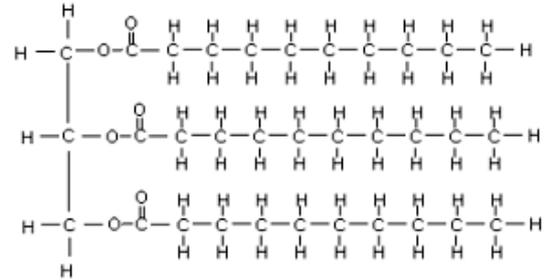
Exemples :



acide oléique



acide arachidonique

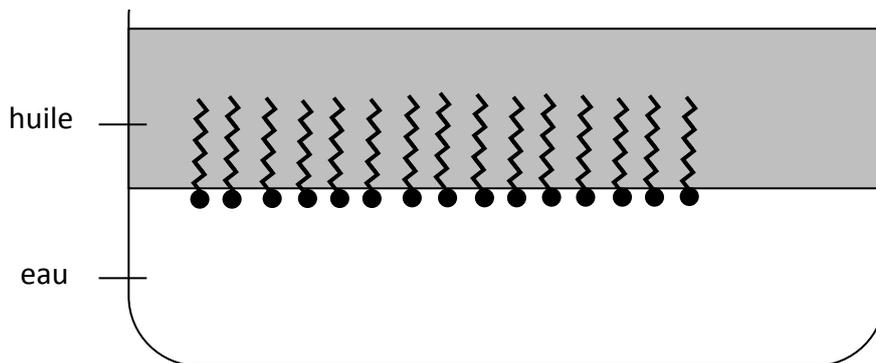


triglycéride

Document 3 : Micelles

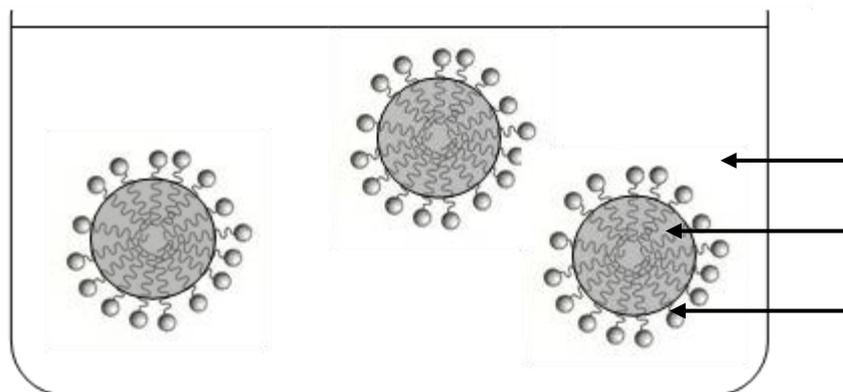
Les tension-actifs ont tendance à former des micelles, c'est-à-dire un agrégat sphérique de molécules lorsqu'ils sont entre 2 liquides non miscibles.

Couche d'huile sur l'eau



①

Si l'on ajoute de plus en plus de molécules tensioactives, à partir d'une certaine quantité, les molécules n'ont plus de place à l'interface eau-huile. Elles s'organisent alors différemment.



②

Document 4 : crèmes et mayonnaise - définitions

Emulsions : une émulsion est un mélange hétérogène de deux substances liquides non miscibles, l'une étant dispersée sous forme de petites gouttelettes dans l'autre.

Mayonnaise : émulsion stable constituée de jaune d'œuf (contenant de l'eau et des tensio-actifs), d'huile et de moutarde (contenant des tensio-actifs).

Crème : émulsion stable constituée d'eau, d'huile et d'un tensio-actif.

ACTIVITÉ DOCUMENTAIRE

1. Écrire la formule de l'eau en précisant son caractère polaire (voir fiche 1).
2. L'eau est-elle attirée par la tête ou la queue d'un tensio-actif ? justifier
3. Quelles sont les molécules tensio-actives non ioniques citées dans le document 2 ?
4. Légender le schéma ②.
5. L'émulsion obtenue est stable. En effet les micelles ne s'agglomèrent pas car elles ont tendance à se repousser. Pourquoi ?
6. Schématiser une micelle d'eau dans l'huile.

ACTIVITÉ EXPÉRIMENTALE

Expérience 1 : aiguille flottante (bureau)

Une aiguille est posée sur une feuille de papier absorbant, qui, très vite, coule... l'aiguille flotte. Puis ajouter quelques gouttes d'un tensio-actif (savon).

Observer

Analyser

Expérience 2 : une goutte de savon sur la surface de l'eau

Déposer un peu de poussière de craie à la surface de l'eau puis faire tomber une goutte de savon.

Observer

Analyser

Expérience 3 : vinaigrette à la moutarde

Dans un **tube A** : verser 2 ml de vinaigre et 2 ml d'huile

Dans un **tube B** : verser 2 ml de vinaigre et 2 ml d'huile et une « pointe » de moutarde.

Agiter.

Observer

Analyser

Expérience 4 : crème

On utilisera du matériel stérilisé (dans l'eau bouillante, 20 mn) et on aura les mains propres !

7. A partir du **macérat** huileux et de l'**hydrolat** déjà réalisés proposer un protocole pour fabriquer une crème. Quel type de molécule faut-il ajouter ?
8. On ajoutera quelques gouttes d'huile essentielle. Dans quel but ?
9. Que peut-on ajouter encore pour une meilleure conservation ?

Pour un pot de 10 ml : 9 g d'hydrolat de géranium rosat, 2,4 g de macérat huileux de calendula et 1,4 g de tensio-actif à base d'ester de saccharose et 2 gouttes d'HE de géranium rosat.