

# Pourquoi faut-il des tensioactifs dans tous les détergents ?

## Les tensioactifs et la détergence. Les propriétés des tensioactifs.

### Objectifs :

- Etre capable de définir la détergence.
- Etre capable de définir les propriétés des tensioactifs.
- Etre capable de définir la biodégradabilité d'un tensioactif.
- Etre capable de citer les 4 types de tensioactifs.

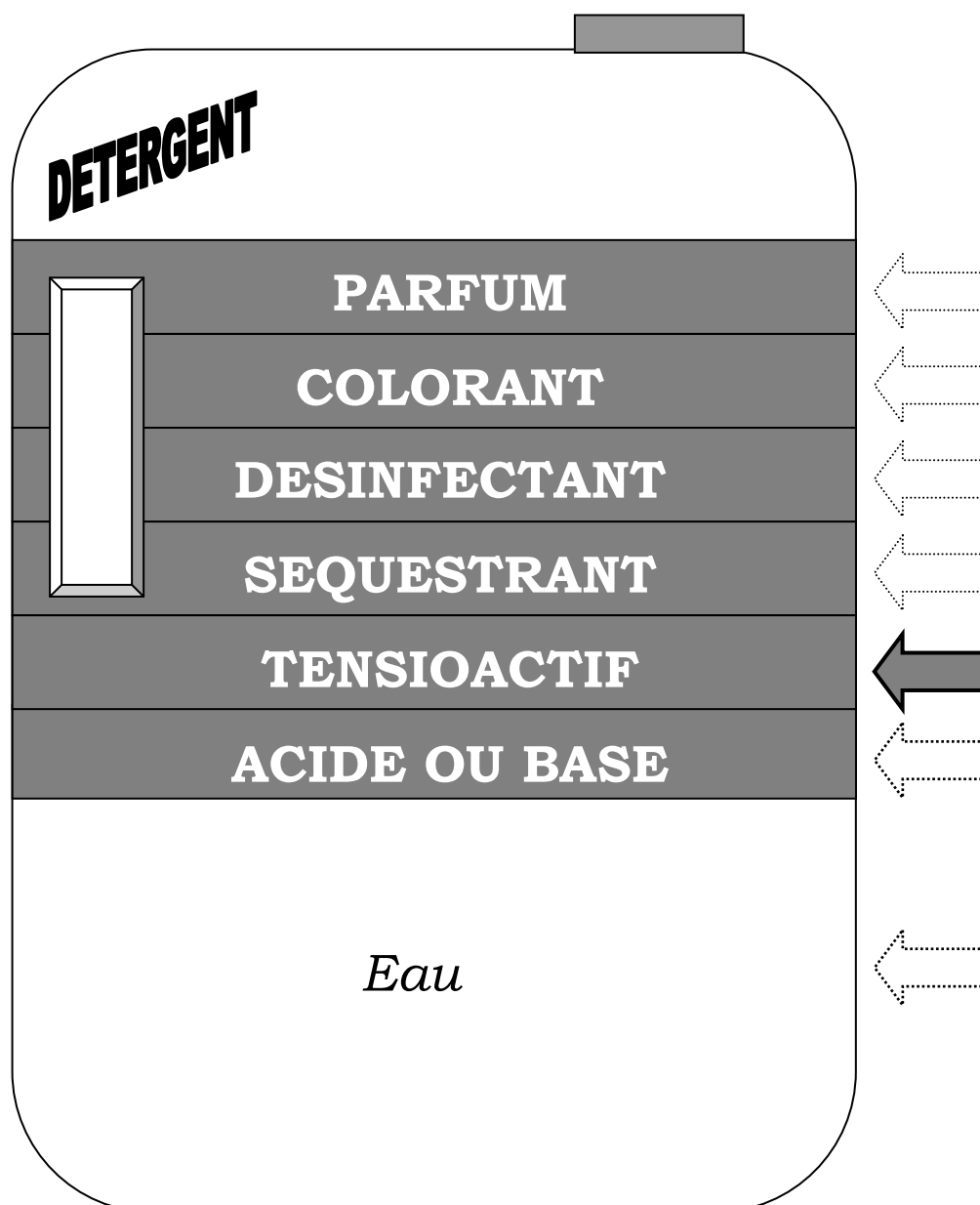
### Plan :

- I - Les détergents ne sont rien sans les tensioactifs.
- II – A la découverte des tensioactifs.
- III – Mise en évidence des propriétés d'un tensioactif.
- IV - Les différents tensioactifs, leurs pouvoirs et leur biodégradabilité.
- V- Exercices.

## I – Les détergents ne sont rien sans les tensioactifs.

Le troisième composé des détergents est le plus important car la détergence est due aux propriétés des tensioactifs.

Tous les détergents en contiennent. De leur qualité dépendra celle du produit. Nous vous proposons d'étudier ces tensioactifs ainsi que leur pouvoir.



## II – A la découverte des tensioactifs.

1°) Le premier détergent : *le savon*.

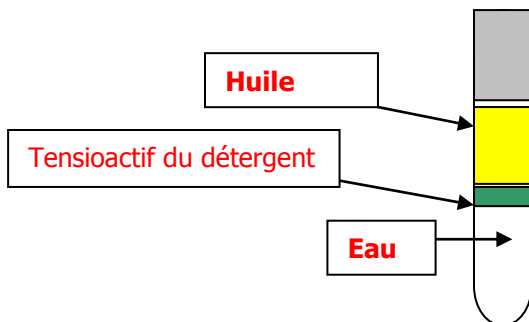
On peut fabriquer simplement du savon par attaque d'une graisses animales ou végétales par de la soude. Le savon est donc un produit d'origine naturelle contrairement aux détergents qui sont synthétiques (chimie du pétrole).

HUILE + SOUDE = SAVON

2°) Le tensioactif.

**Travail à réaliser** : Vous remplissez le tube à essai au tiers avec de l'eau du robinet. Vous ajoutez un peu d'huile du flacon « huile » . Puis vous versez 5 gouttes de détergent du flacon détergent.

Qu'observez-vous ? **Le tensioactif vient se mettre entre l'eau et l'huile**

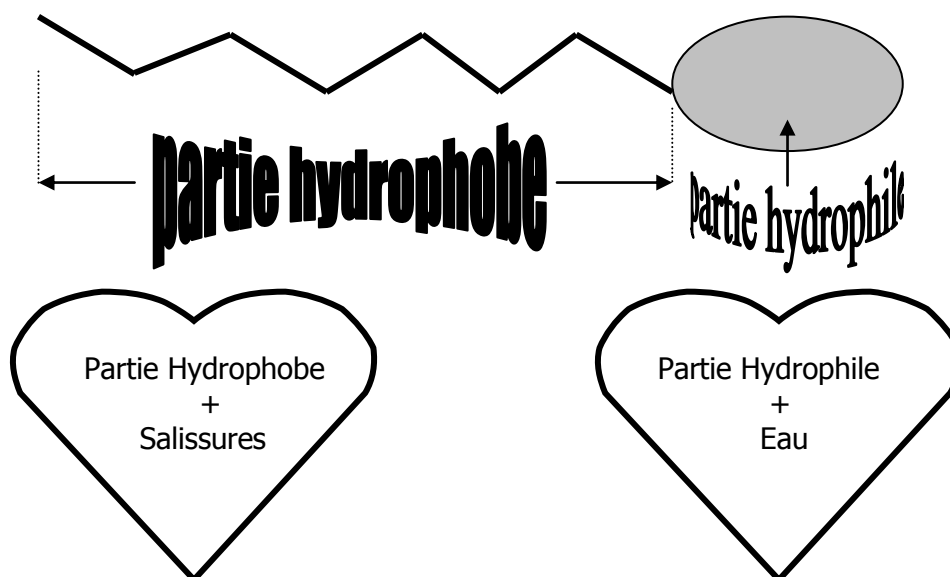


Que peut-on conclure ?

**Les tensioactifs sont des composés qui peuvent entrer en contact à la fois avec l'eau et avec l'huile**

4°) La représentation du tensioactif.

On représente le tensioactif avec une « queue » et « une tête ».



Les molécules d'un tensio-actif sont donc constituées :

- d'une partie, appelée **pôle hydrophile**, qui attire l'eau comme un aimant ●
- d'une autre partie, **appelée lipophile**, attirée par les graisses(=lipides) et fuyant l'eau. ■

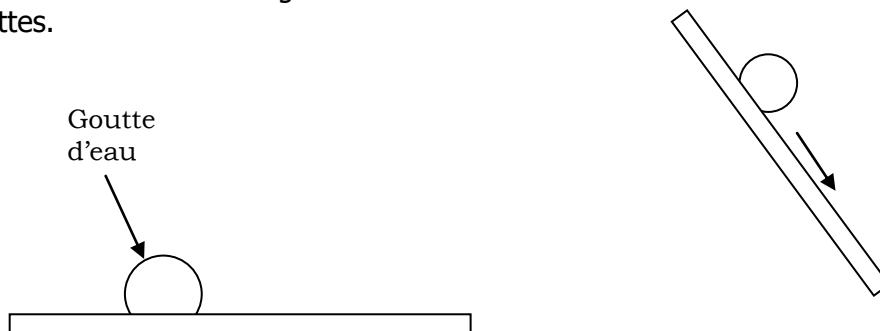
Nous représenterons désormais le tensio-actif comme cela :



### III - Mise en évidence des propriétés d'un tensioactif.

1°) Le pouvoir mouillant.

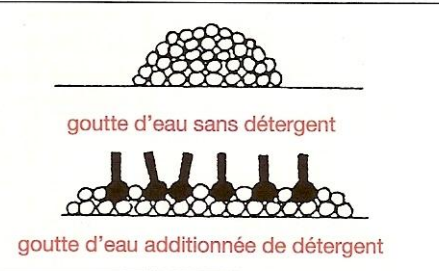
**Travail à réaliser** : Sur un morceau de linoléum, placez une goutte d'eau du flacon d'eau du robinet. Ajoutez 5 gouttes de tensioactif (détergent) dans le flacon d'eau. Déposez une goutte d'eau de ce mélange à côté de l'autre. Relevez le linoléum afin de faire tomber les 2 gouttes.



Qu'observez-vous ? **Avec du détergent, une plus grande surface est mouillée par l'eau**

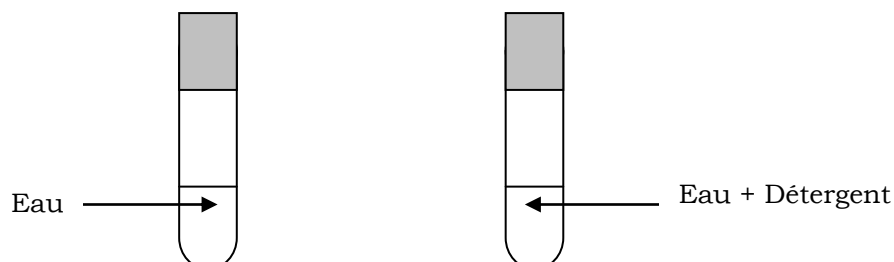
#### ✿ Interprétation du pouvoir mouillant

Il existe à la surface de toute goutte d'eau une force, appelée **tension superficielle**, qui empêche l'eau de s'étaler.  
Lorsqu'on ajoute une goutte de détergent, le pôle hydrophile des molécules de tensio-actif s'insère entre les molécules d'eau.  
L'équilibre qui existait est rompu : le tensio-actif permet d'abaisser la tension superficielle. Ainsi, la goutte d'eau s'étale et entre en contact avec le support : on dit que le tensio-actif rend l'eau « mouillante ».



2°) Le pouvoir moussant.

**Travail à réaliser** : Remplissez au tiers les 2 tubes à essai avec de l'eau du robinet. Dans un des 2 tubes, on ajoute du tensioactif (détergent). Agitez vigoureusement les deux tubes à essai.



Qu'observez – vous ? **L'air et l'eau se mélangent grâce à l'action des tensioactifs pour former une mousse**

Interprétation du pouvoir moussant :

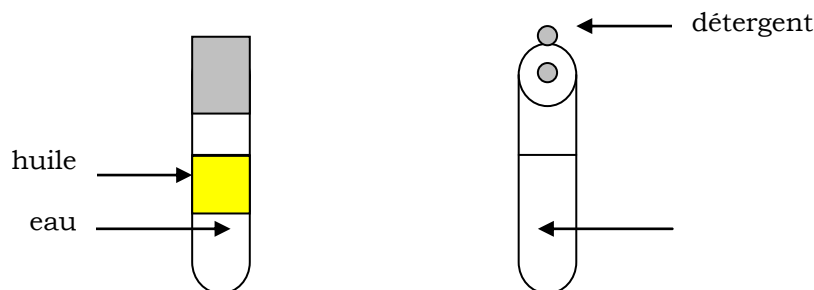
Les solutions détergentes donnent naissance à de la mousse, c'est à dire une émulsion d'air dans l'eau.

Le pouvoir moussant est à double tranchant :

Avantages	Inconvénients
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Pour le nettoyage de cuisine au canon à mousse, le shampoing moquette et les parois verticales, nous avons besoin de produits moussants.</b></li> <li>• <b>Les mousses augmentent la surface de contact avec le support.</b></li> <li>• <b>Sur les surfaces verticales, les mousses permettent un temps d'action du produit plus long.</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Pour le lavage mécanisé et le lavage de surface horizontale, la mousse est interdite.</b></li> <li>• <b>Elle peut créer des dangers car la mousse n'actionne pas les dispositifs de sécurité des appareils d'aspiration.</b></li> <li>• <b>Pour éviter tous problèmes, on utilise des détergents contenant de l'antimousse (silicone).</b></li> </ul>

3°) Le pouvoir émulsionnant.

**Travail à réaliser** : Remplissez au tiers les 2 tubes à essai avec de l'eau du robinet. Puis ajoutez un tiers d'huile dans les deux tubes. Dans un des 2 tubes, on ajoute du tensioactif (détergent). Agitez les deux tubes à essai.



Qu'observez – vous ? **l'eau et l'huile se mélangent pour former une émulsion**

Connaissez – vous des exemples dans la vie courante ?

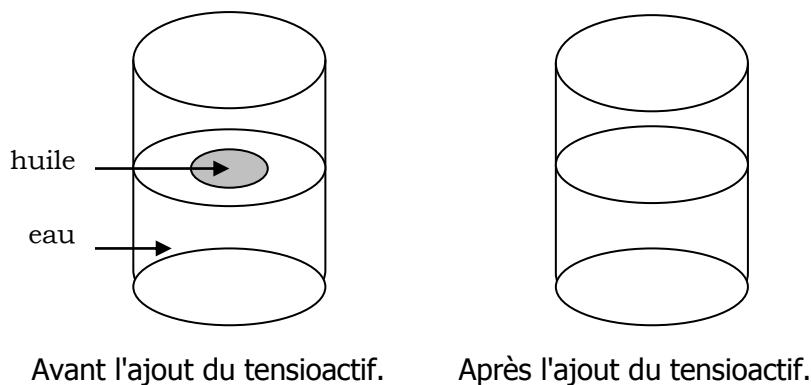
- **Le lait : eau + gras + tensioactif**
- **La mayonnaise : eau (vinaigre) + huile (gras) + jaune d'œuf (tensioactif)**

Connaissez – vous des exemples dans le métier ?

- **Les émulsions : eau + polymère + tensioactif**
- **Les bouche-pores et les émulsions**

4°) Le pouvoir dégraissant ou dispersant.

**Travail à réaliser** : Versez 100 mL d'eau du robinet dans le bécher. Versez de l'huile dans le bécher afin de former une goutte au milieu. Puis vous ajoutez du tensioactif au milieu de la goutte. Vous attendez quelques secondes l'effet du tensioactif.



Qu'observez – vous ? **Le détergent disperse la goutte d'huile**

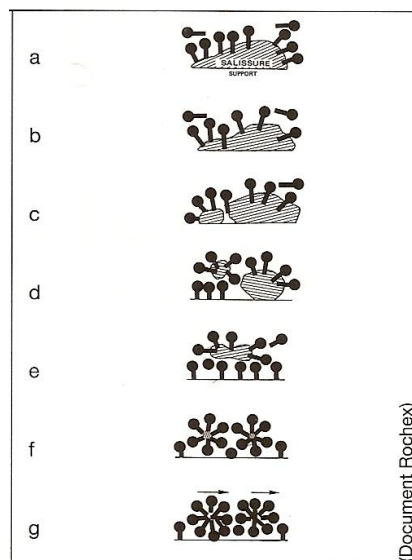
✿ Interprétation du pouvoir dégraissant et du pouvoir émulsionnant :

Lorsqu'un tensio-actif est en contact avec des souillures grasses, le pôle lipophile de ses molécules s'oriente et se fixe sur les lipides. Les molécules se disposent ainsi tout autour des souillures grasses, ce qui permet leur décollement puis leur émulsion dans le bain de lavage.

Les schémas ci-dessous illustrent les différentes étapes de ce phénomène.

Expliquer ce que vous voyez sur les schémas :

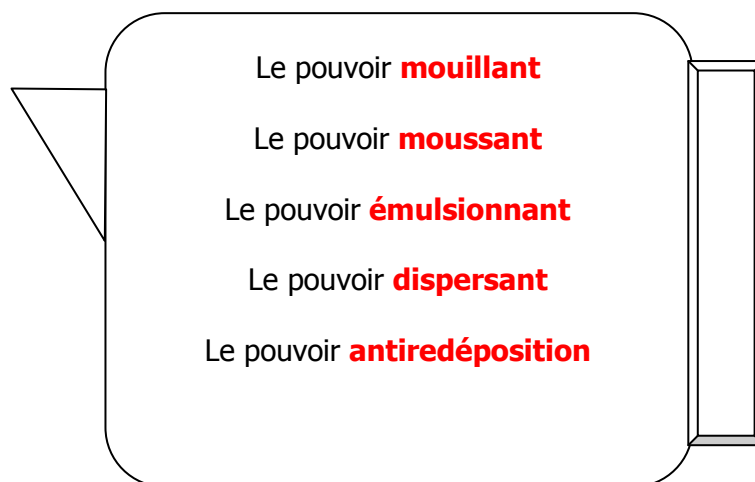
<b>a</b>	Les tensioactifs s'approchent de la salissure par sa partie lipophile
<b>b</b>	Les tensioactifs commencent à disloquer la salissure
<b>c</b>	La salissure se « coupe » en 2 parties
<b>d</b>	La salissure commence à se décoller du support
<b>e</b>	La salissure est décollée du support
<b>f</b>	Les morceaux de salissures et les tensioactifs forment des micelles
<b>g</b>	Il n'ya pas de rédéposition des micelles sur le support



(Document Rochex)

## IV – Les différents tensioactifs, leurs pouvoirs et leur biodégradabilité.

1°) Nous avons mis en évidence les différents pouvoirs du tensioactif.



2°) La biodégradabilité des tensioactifs donc des détergents.

La *biodégradabilité* des détergents est une question importante. Les tensioactifs sont biodégradables lorsqu'ils peuvent être détruits par les micro-organismes, les bactéries présentes dans les milieux naturels où sont déversés les détergents.

Pour être utilisé en France, un tensioactif doit avoir une biodégradabilité supérieure à 90%.

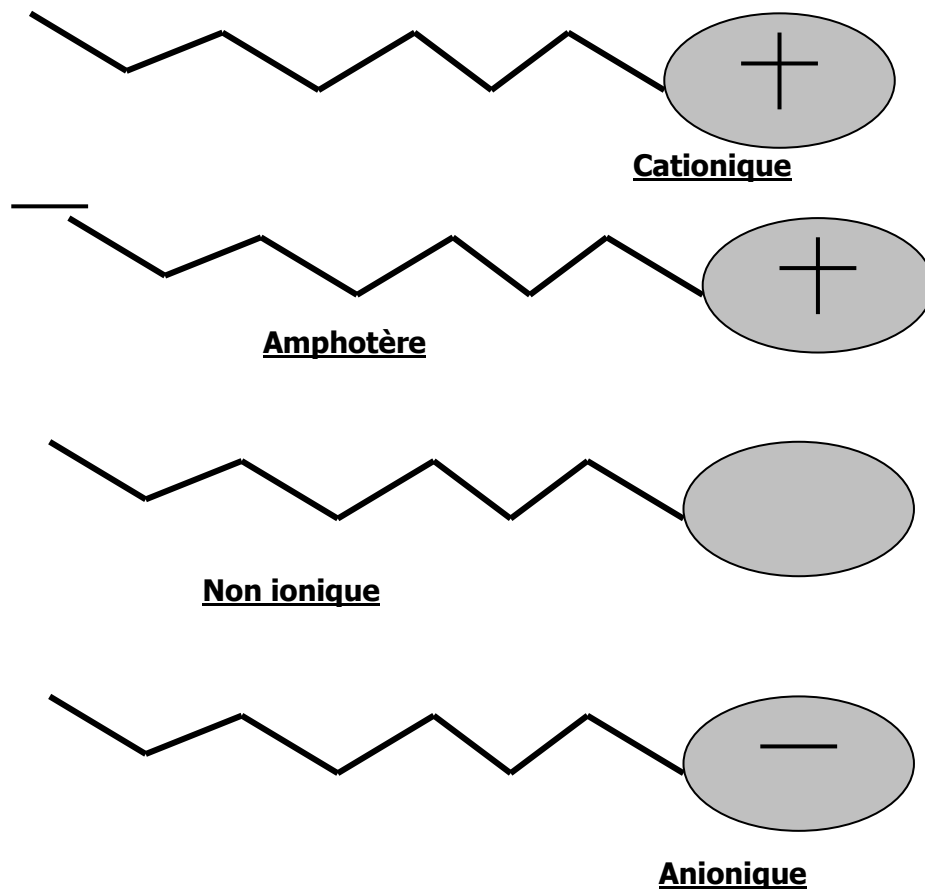
3°) Les 4 catégories de tensioactifs.

Les tensioactifs sont mélangés à l'eau, le solvant. L'eau étant polaire, on est amené à les classer par rapport à l'eau.

Les 4 catégories de tensioactifs sont :

- *Les anioniques* : le tensioactif porte une charge négative -.
- *Les cationiques* : le tensioactif porte une charge positive +.
- *Les amphotères* : le tensioactif porte à la fois une charge positive et une charge négative.
- *Les non ioniques* : le tensioactif ne porte aucune charge.

Schéma des tensioactifs.



## V- Exercices.

**Exercice 1** : QCM (questionnaire à choix multiple) : il n'y a qu'une seule réponse par questions.

1. Parmi ces différents noms, lequel n'est pas un tensioactif ?
  - anionique
  - delfonique**
  - cationique
  - non ionique
  - Amphotère
  
2. Parmi ces pouvoirs physiques des tensioactifs, lequel n'est pas un pouvoir de détergence ?
  - mouillant,
  - moussant,
  - émulsionnant,
  - pressant,**
  - dispersant.
  
3. Les savons sont des tensioactifs d'origine végétale ?
  - vrai,**
  - faux.
  
4. On prépare les savons en traitant les graisses végétales ou animales par de la soude ?
  - vrai,**
  - faux.
  
5. Que veut dire biodégradable ?
  - détruit par les microorganismes,**
  - détruit par graduation,
  - détruit complètement,
  
6. Les salissures sont émulsionnées par les tensioactifs en formant :
  - des ficelles.
  - des micelles.**
  - des crécelles.



7. Pour être vendu en France, les tensioactifs doivent être biodégradable à :

- 80 %.
- 90 %.**
- 100 %.

8. On retrouve aussi des tensioactifs sur les parois des cellules :

- vrai.**
- faux.

9. Les détergents neutres sont actifs vis-à-vis des salissures grâce à leurs tensioactifs :

- vrai.**
- faux.

10. Hydrophile signifie :

- qui n'aime pas l'eau.
- qui aime l'eau.**
- qui aime les graisses.

11. Lipophile signifie :

- qui n'aime pas l'eau.
- qui aime l'eau.
- qui aime les graisses.**

12. Hydrophobe signifie :

- qui n'aime pas l'eau.**
- qui aime l'eau.
- qui n'aime pas les graisses.

13. Lipophobe signifie :

- qui aime les graisses.
- qui n'aime pas l'eau.
- qui n'aime pas les graisses.**

14. Un tensioactif est toujours composé d'une partie hydrophile et d'une partie hydrophobe :

- vrai.**
- faux.

15. C'est la partie lipophile qui entre en contact avec la salissure organique :

**vrai.**

faux.

16. Certains tensioactifs sont plus moussants que d'autres :

**vrai.**

faux.

17. Certains tensioactifs ont des propriétés désinfectantes :

**vrai.**

faux.

18. On peut fabriquer les tensioactifs en traitant des graisses animales ou végétales de la soude :

**vrai.**

faux.

19. Les solvants contiennent des tensioactifs :

vrai.

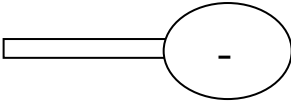
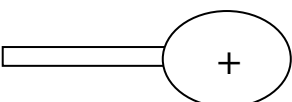
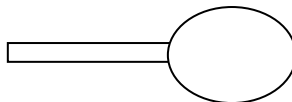
**faux.**

20. L'eau du robinet contient des tensioactifs :

vrai.

**faux.**

### Exercice 2 : Complétez la dernière ligne du tableau

Type de tensioactif	Tensioactifs anioniques	Tensioactifs cationiques	Tensioactifs non ioniques
Utilisations et contre indications éventuelles	Savons Crèmes nettoyantes Utilisé principalement comme détergents	Irritants pour les muqueuses oculaires	Opacifiant Emulsionnant gélifiants
Schéma :			
Est ce un ion ou une molécule ?	<b>Il possède une tête hydrophile chargée négativement : c'est un anion</b>	<b>Il possède une tête hydrophile chargée positivement : c'est un cation</b>	<b>Il possède une tête hydrophile non chargée : c'est une molécule</b>

**Exercice 3 :** L'étiquette d'une crème de jour est reproduite partiellement ci-contre :

***Soin de jour TOUJOURTOUBO***

**pH 5**

*Eau 74%*

*Huile*

*Sorbitol*

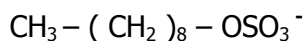
*Hexanediol ...*

*Sulfate d'alcool gras*

1. Est ce une émulsion d'eau dans l'huile ou d'huile dans l'eau ?

**C'est une émulsion d'huile dans l'eau car l'eau est présente à 74 %**

2. L'émulsifiant utilisé a pour formule :



Est ce un tensioactif anionique, cationique ou non ionique ? Justifier.

**C'est un tensioactif anionique car la formule porte une charge -**

**Exercice 4 :** Indiquer le pouvoir des tensioactifs en remplaçant dans les cadres les termes suivants :

*Pouvoir émulsifiant, pouvoir mouillant, pouvoir pénétrant, pouvoir dispersant*



Les tensioactifs sont amenés par la solution détergente.



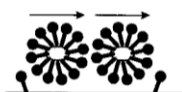
Les tensioactifs se fixent sur la salissure par le côté lipophile. La solution détergente recouvre et mouille entièrement la salissure.



Les tensioactifs pénètrent dans la salissure et la fragmentent en particules plus petites.



Les salissures sont décollées du support et mises en suspension dans l'eau sans être redéposées sur le support.



Les tensioactifs entourent les salissures qui ont alors un pôle hydrophile et peuvent être entraînées par l'eau de rinçage.

Pouvoir mouillant

Pouvoir pénétrant

Pouvoir émulsifiant

Pouvoir dispersant