



# Les Ateliers

## LES EXPÉRIENCES : LA PEAU DE L'EAU



Tu as certainement déjà observé de l'eau sur la feuille d'un arbre, elle forme une goutte toute ronde. Ou bien un insecte, comme le gerris, se déplaçant à la surface d'une mare. Ou encore lorsque tu remplis un verre à ras bord, l'eau qui se bombe en surface.



Pourquoi l'eau prend-elle différentes formes ? Pourquoi une goutte d'eau forme-t-elle une sphère parfaite ? Comment un insecte peut-il marcher sur l'eau ? Mais grâce à quel enchantement ceci est-il possible ?

Voici différentes expériences à réaliser en famille ou en classe pour répondre à ces questions en s'amusant !

### Expérience n°1

#### Matériel :

- Un verre rempli d'eau
- Une aiguille, une punaise ou un trombone

#### Manipulation :

- Dépose délicatement, dans un verre rempli d'eau, une aiguille, une punaise ou un trombone.
- Que constates-tu ?



#### Explications

- Tu peux observer que l'objet que tu as déposé **flotte**.
- **L'objet exerce une force sur « la peau » de l'eau** ; elle est incurvée là où se trouve l'objet. Tout « objet », qu'il soit liquide ou solide à une **tension superficielle de surface**, on peut imaginer une peau très fine. Cette tension est formée par les liaisons que les molécules établissent entre elles, ici **les molécules d'eau : H<sub>2</sub>O**. Une liaison c'est comme si les molécules se tenaient par la main.
- Les molécules se regroupent en plus grand nombre possible mais **en surface elles n'ont pas de voisine au-dessus, elles établissent donc des liaisons plus fortes**. Ceci permet à des objets légers de flotter.
- C'est donc grâce à **la tension superficielle de l'eau** que les gouttes d'eau forment des sphères parfaites, que les insectes peuvent marcher sur l'eau et que lorsque tu remplis un verre à ras bord l'eau est bombée.



### Expérience n°2

#### Matériel :

- Le verre rempli d'eau avec le trombone
- Du savon

#### Manipulation :

- Ajoute quelques gouttes de savon à côté de l'objet de ton expérience n°1.
- Qu'observes-tu ?



#### Explications

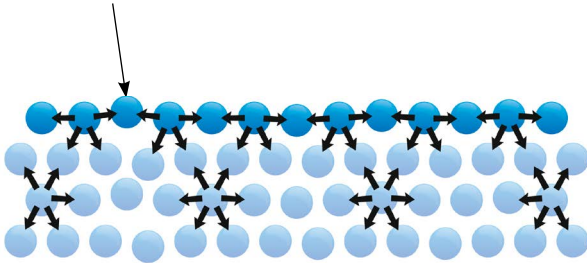
L'objet coule.

Le savon a des molécules plus grosses que l'eau.

Elles viennent donc troubler « la peau » ou tension superficielle de l'eau en s'intercalant entre deux molécules  $H_2O$ .

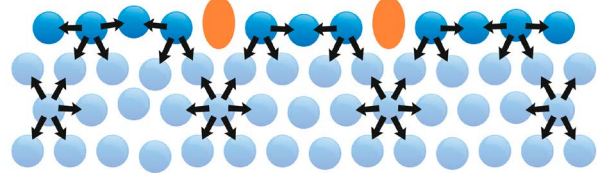
Molécules d'eau

$H_2O$



EAU

Molécules  
de savon



MÉLANGE EAU + SAVON



Le sais-tu?

La tension superficielle d'un liquide peut être mesurée à l'aide d'un tensiomètre à anneau de du Noüy.

C'est l'invention d'un physicien français :  
Pierre Lecomte du Noüy  
(1883 - 1947)

### Expérience n°3

**A présent si tu te servais de la tension superficielle de l'eau pour faire avancer un bateau (de fortune) sans même le toucher ?**

#### Matériel :

- Trouve un objet assez grand mais qui ne pèse pas lourd pour qu'il puisse flotter, ce sera ton bateau. Tu peux prendre la peau d'un demi-avocat, un bouchon en liège, un os de seiche ou tout autre objet qui flotte bien. C'est l'occasion de faire des tests !
- Munis-toi d'un « projecteur » à savon. Cela peut être un pistolet à eau, le flacon du liquide vaisselle ou encore une gourde. Remplis-le d'eau savonneuse.
- Enfin il te faut une grande bassine ou un grand plat (surtout long).

#### Manipulation :

- Remplis la bassine d'eau et dépose ton bateau dessus. Remplis d'eau savonneuse ton projecteur à savon et vise devant ton bateau.
- Observation : ton bateau avance

#### Explications

En projetant du savon à la surface de l'eau tu casses la chaîne de molécules d' $H_2O$  car les molécules de savon viennent s'interposer entre elles.

**La tension superficielle de l'eau est rompue** ; en trouant la chaîne de molécules tu permets à ton bateau d'avancer !



A toi de jouer !



Bravo !  
Tu es un véritable scientifique !

Défie ta famille à la course, pourquoi ne pas recréer le parcours du Vendée Globe !?