

bulles, savon, membrane, tension superficielle

Une bulle pour échapper à la tension



Une bulle pour échapper à la tension

Pas du genre expansives, les bulles de savon se font toujours toutes petites, comme le montre cette expérience.

1

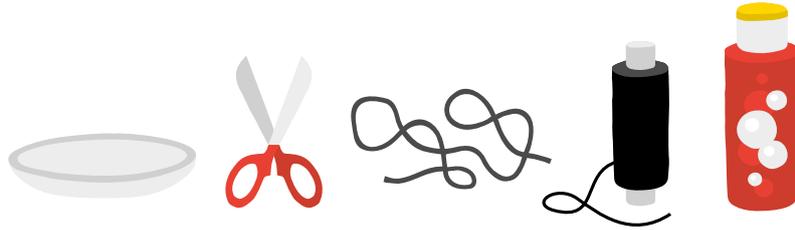
D'abord, il faut réunir tout le matériel nécessaire à la réalisation de cette expérience : fil de fer, savon à bulles, bobine de fil, ciseaux et assiette à soupe. C'est bon ? Alors au boulot !



2



Après avoir fait une boucle avec le fil de fer, tisse une toile avec le fil à coudre, comme sur la photo. Si c'est trop difficile, n'hésite pas à demander de l'aide à une personne plus grande que toi.



Matériel: 1 assiette à soupe, des ciseaux, du fil de fer, 1 bobine de fil et du savon à bulles



Que se passe-t-il ?

Quelle est la forme d'une bulle de savon? Sphérique, bien entendu! Bien entendu? Oui, parce qu'il existe un phénomène que les scientifiques appellent tension de surface, qui impose à la bulle d'adopter la forme la plus économe en termes de surface, donc de prendre le moins de place possible. C'est aussi ce que montre notre expérience. Quand tu perces la membrane de savon située au centre du dispositif, les trois autres membranes réduisent le plus possible leur surface et, du coup, les fils du centre de la toile sont attirés vers l'extérieur, et on obtient donc un cercle.

Pour aller un peu plus loin...

Dans un liquide comme l'eau, les molécules sont faiblement liées les unes aux autres. À la surface du liquide, les molécules d'eau ne sont plus entourées de toutes parts par d'autres molécules d'eau, mais sont également en contact avec l'air au-dessus d'elles. Par conséquent, ne pouvant nouer des contacts avec ce qui se trouve en dessus, elles vont former des liens plus étroits avec les autres molécules d'eau qui sont à côté d'elles. Elles forment alors une surface plus « solide » même si c'est un liquide, un peu comme une peau.

Dans notre expérience, lorsque le savon recouvre toutes les surfaces, les forces de tensions entre celles-ci sont partagées afin que chaque surface soit la plus petite possible. Dès que l'on perce la pellicule de savon centrale, les surfaces l'entourant vont alors pouvoir devenir encore plus petites, étirant au maximum la surface devenue vide. Et en géométrie, pour un périmètre donné (donc une longueur de

ficelle donnée, comme dans notre expérience), la surface ayant la plus grande aire est délimitée par un cercle.

La tension de surface de l'eau s'observe très facilement dans la vie de tous les jours. C'est elle qui permet à certains insectes, comme les gerris, de marcher sur l'eau; c'est elle également qui permet aux gouttes de rosée de se déposer au matin et de rester sur les feuilles des arbres et des fleurs.

Tu peux également observer la tension de surface de l'eau en remplissant un verre à ras-bord. Si tu verses tout doucement l'eau dans le verre, tu verras que tu peux remplir le verre un peu plus haut que le bord et que la surface de l'eau est bombée vers l'extérieur. Ce phénomène est dû à la tension de surface de l'eau, qui maintient la cohésion de la surface du liquide et empêche le verre de déborder!