

Expériences autour des lames de savon

Matériel

Eau distillée de préférence
Liquide vaisselle
Sucre
Glycérine (si possible)
Récipient à fond plat
Fil fer ou fil en cuivre mono brin (il doit être « rigide »)
Fil de coton
Fond noir
Lampe de bureau lampe torche ,....

Préparation

Composition du « liquide à bulles »

25 % d'eau
5% de sucre (monter à 15% si l'on ne dispose pas de glycérine)
10% de glycérine
40% d'eau

Ajouter et bien mélanger (jusqu'à dissolution pour le sucre) les différents constituants dans l'ordre. le sucre et la glycérine permettent de faire durer les lames de savons
La solution peut être préparée assez tôt. Certains conseillent même de la fabriquer un jour à l'avance (cela permet l'évaporation de l'alcool qui est souvent un constituant du liquide vaisselle.

Les cadres

En vous aidant d'un gabarit (boîte, pot de confiture, ...) , réaliser les différents cadres

- rectangulaire
- fil rectiligne de longueur légèrement supérieure à la largeur du cadre
- circulaire avec un fil de coton noué suivant un diamètre mais dont la longueur est légèrement supérieure au diamètre du cercle
- deux cadres circulaires ayant des diamètres proches
- un cube

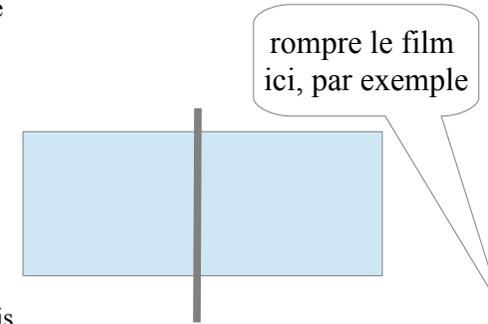
Expérimentation

Irisations

Plongez le cadre rectangulaire dans la solution, vérifiez qu'une lame de savon s'est bien formée. Placez verticalement le cadre et éclairez celui-ci. Observez les zones colorées qui se forment et leur évolution. Observez avec différents points de vue. Il peut être intéressant de placer le cadre sur un fond noir. Les irisations obtenues sont à rapprocher de celles que l'on observe sur une flaque d'eau contaminée par de l'huile ou de l'essence .
Ces zones colorées peuvent aussi être observées avec le cadre circulaire.

Tension superficielle

Plongez de nouveau le cadre pour obtenir une lame de savon, positionnez-le horizontalement et placez, au « milieu » du cadre, le fil métallique. Plongez le doigt dans le cadre pour rompre le film et observez le résultat .



Obtenez une lame de savon avec le cadre circulaire puis rompez le film d'un côté du fil et observez. Vous pouvez recommencer en changeant de côté ou en installant le fil sur le cadre rectangulaire.

Plongez le cube dans la solution et observez, après l'avoir ressorti, la forme de la surface obtenue. Vous pouvez tester d'autres formes.

Faites de même avec les deux cercles en les éloignant progressivement.

Prolongement

La première expérience est une expérience d'interférence qui met en évidence les propriétés ondulatoires de la lumière.

Les autres expériences mettent en évidence l'importance de la tension superficielle. Elle cherche toujours à minimiser la surface de la lame de savon.