|  |
| --- |
| Energie et tension superficielle |
| PhysiqueMécanique/ Forme des bulles, gouttes et autres | Public : Secondaire et Supérieur | Durée : < 1 min |
| Liste du matériel et des produits nécessaires : - Deux pailles.- Du fil de couture.- Du savon (ou une solution prête à l’emploi pour faire des bulles).- Des formes réalisées avec du fil rigide (voir photo ci-contre). |
| Recommandations pour réaliser l’expérience : - Laisser imbiber les montages dans la solution savonneuse. - A l’aide des 2 pailles, on réalise un cadre qui, plongé et retiré de la solution savonneuse, présente une membrane (en réalité, il y a 2 « membranes » qui enserrent du liquide).- Sur cette membrane, on dépose délicatement une boucle faite avec du fil que l’on perce. |
| Exploitation pédagogique :Des questions :Pourquoi les bulles et les gouttes d’eau sont-elles sphériques ?Pourquoi la surface des liquides semble-t-elle recouverte d'une sorte de "peau" ?Un compte-goutte fournit-il des gouttes de même volume lorsque le liquide change (par exemple de l'eau et de l'alcool) ?Toutes ces questions relèvent de **l'étude de la tension superficielle** et d'une caractéristique fondamentale de tous les corps : minimiser leur énergie pour acquérir une stabilité maximale.- La forme que prend le cadre résulte de la tendance du liquide à minimiser sa surface.- Pour augmenter cette surface on doit exercer une force sur une certaine distance et donc réaliser un travail (w = F.x). Il en résulte une augmentation de l’énergie de la pellicule qui la restituera lorsque la contrainte cessera. (Toute augmentation ΔS de la surface libre d’un liquide requiert un apport d’énergie ΔE, proportionnelle à ΔS, pour vaincre l’action des forces de cohésion).La résultante des forces de cohésion, Fc, est nulle pour une molécule qui se trouve au sein du liquide ; par contre, elle ne l’est pas pour une molécule en surface comme le montre le schéma ci-contre. (On suppose ici, que l’effet de l’air est négligeable).- La pellicule (ainsi que les bulles, les gouttes, …) adopte finalement une forme qui pour un volume donné leurs donne une surface minimum c’est - à-dire une surface qui offre le moins possible de molécules soumises à Fc. |
| Lien(s) vers la vidéo : - <https://oer.uclouvain.be/>- Des expériences diverses sur ce thème sont également exploitées dans les tests sur <http://www.diagnosciences.be/> |