

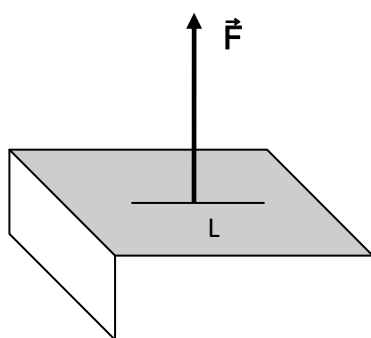
Tension superficielle



Définition

Lorsque qu'un objet déforme la surface de l'eau, la surface réagit et s'oppose à cette déformation : cette opposition se traduit par la tension superficielle.

La tension superficielle γ (gamma) est la force qu'il faut appliquer par unité de longueur le long d'une ligne perpendiculaire à la surface d'un liquide en équilibre pour provoquer l'extension de cette surface, ou le travail exercé par cette force par unité de surface.



$$\gamma = F / L$$

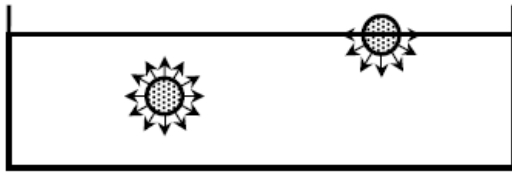
Matériau	Tension superficielle (mN m ⁻¹)
Eau	72,8
Alcanes	17,5 à 22,5
Benzène	28,5
Toluène	28
Glycol	46
Glycérine	63
Mercure	480

L'unité de tension superficielle (N·m⁻¹) est équivalente à des **joules par mètre carré (J·m⁻²)**, qui correspondent à une unité d'**énergie de surface**.

La tension superficielle dépend de la nature du liquide et de celle du gaz en contact avec lui. Elle dépend de la température et varie considérablement s'il y a des impuretés.

Si on compare au comportement d'un solide on comprend que cette tension superficielle est beaucoup plus faible que les forces de cohésion dans le solide.

Interprétation



Au sein du liquide les forces subies par une molécule (liaisons hydrogène et forces de Van der Waals), de la part des autres molécules, s'annulent. En revanche pour une molécule de surface elles ne s'annulent pas. A la frontière liquide/air, les molécules sont attirées côté liquide mais pas côté air ; la résultante des forces s'exerçant sur les molécules de la surface est donc dirigée vers l'intérieur du liquide. La couche superficielle du liquide se comporte comme une fine membrane élastique.

Effet des tensio-actifs (molécules amphiphiles)

Un **tensioactif** ou **agent de surface** est un composé qui modifie la tension superficielle du liquide (ici l'eau). Les propriétés des tensioactifs sont dues à leur structure **amphiphile**. Les détergents (savons, lessives...) contiennent des composés tensioactifs.

Les molécules des composés tensioactifs affaiblissent la tension superficielle de l'eau. C'est ce qui permet la réalisation de bulles et de lames.

Observation possible :

- Poser sur l'eau une pièce de plastique comportant une fente.
- Déposer une goutte de détergent dans la fente.

Initialement la pièce est soumise aux forces de tension superficielles de l'eau.

Le dépôt d'une goutte de tensioactif (détergent) au niveau de la fente affaiblit la force de tension superficielle de l'eau en entraîne la propulsion de la pièce de plastique du côté opposé.