

5, Phénomènes interfaciaux impliquant des fluides

Slim

7 avril 2025

Résumé

1 Introduction

Définition : Tension superficielle. Elle résulte de l'augmentation de l'énergie à l'interface entre deux fluides ([Wikipedia \(très bon article\)](#)).

2 Déroulement de la leçon

- Tension superficielle définie en modélisant l'énergie du liquide à l'interface liquide-gaz.
- Forces capillaires illustrées par cette [vidéo](#) d'un fil dans une surface de savon. On déduit qu'il existe une force de capillarité tq
 - La force est radiale sur le contour du fil
 - elle est tangente à la surface
 - elle est uniforme et on peut définir une densité linéique de force $\frac{dF}{dl}$
- on peut illustrer le déplacement d'une tige dans un cadre avec cette [vidéo](#)
- Un surfactant comme le savon qui est un tensioactif peut modifier la tension de surface. On peut faire couler un trombone en rajoutant du liquide vaisselle.
- Expérience : balance d'arrachement. C'est en utilisant cette relation que l'on peut aussi justifier qu'un insecte marche sur l'eau.
- Théorème de Laplace pour une bulle avec 2 phases
- Contact à 3 fluides ; mouillage
- ascension capillaire

3 Développements mathématiques

4 Manipe

Balance d'arrachement Bellier p.214 [Matériel](#)

- récipient avec eau distillée
- dynamomètre en millinewton
- boy pour abaisser le récipient
- balance de précision si on préfère mesurer avec la balance plutôt que le dynamomètre.
- on peut faire des mesures avec de l'éthanol, mais c'est plus délicat.
- l'anneau sera sûrement en aluminium, vérifier le mouillage

Attention au choix du matériel lié à l'effet mouillant qui sera vu au chapitre suivant.

Les sources d'erreurs sont une pollution du liquide durant le temps des mesures et une partie du liquide qui reste sur l'anneau entre les mesures.

L'horizontalité de l'anneau est aussi importante. Faire une statistique avec un maximum de valeurs

Ascension capillaire dans un tube : loi de Jurin Expérience quantitative de la mesure de hauteur d'ascension capillaire (p458 Bellier, pas trouvé la version du Bellier).

5 Commentaires

Revoir les transition entre les chapitre, notamment le mouillage et introduire le nombre de Bond.

Interprétation à vérifier : le nombre de bond suffit à caractériser la relation d'interface entre le fluide et le solide. C'est d'une certaine façon uniquement l'angle qui permet de savoir comment un fluide va se lier à la surface.

A vérifier : la tension superficielle peut-elle être caractériser pour un fluide seul ou nécessairement entre deux fluide. Si on a de l'eau dans de l'huile, la tension superficielle de l'eau d'eau pas identique é celle entre l'eau et l'air (cf exemple de la goutte d'huile). Quid alors de la valeur mesurée et comparée pour l'expérience de la balance d'arrachement.

6 Biblio

[Femto physique cours](#)

[Marchetti p.56](#)

[Géreau](#)

Guyon, Hulon, Petit