



Fiche de TD N° 1

Exercice 1

- A) Un liquide mouillant parfaitement le verre et de masse volumique $\rho = 1,05 \cdot 10^3 \text{ kg.m}^{-3}$, s'élève à une hauteur moyenne $h = 1,5 \text{ cm}$ dans un tube capillaire en verre, vertical et de diamètre intérieur $d = 1 \text{ mm}$.
Calculer le coefficient de tension superficielle du liquide dans les deux systèmes « SI » et « CGS ». On donne : $g = 10 \text{ m.s}^{-2}$.
- B) Si la montée de la sève (assimilée à de l'eau) dans un arbre de 30 m est explicable sur la base de la montée capillamétrique. Quel devrait être le diamètre des canaux responsable de cette montée. On donne : $\gamma = 72 \text{ dyne/cm}$, $\theta = 0^\circ$ (mouillage parfait).

Exercice 2

Démontrer la loi de Laplace par un raisonnement énergétique dans le cas d'une goutte d'eau et le cas d'une bulle de savon.

Trouver la pression à l'intérieur d'une goutte d'eau ayant un diamètre de 0,5 mm à 20°C si la pression extérieure est de $1,03 \text{ N/cm}^2$ et la tension superficielle de l'eau à cette température est de $0,0736 \text{ N/m}$.

Exercice 3

Un liquide a une constante de tension superficielle $\gamma = 25 \cdot 10^{-3} \text{ N.m}^{-1}$. Avec ce liquide, on souffle une bulle de savon de rayon $R = 3 \text{ cm}$.

Calculer la surpression à l'intérieur de cette bulle.

La pression extérieure étant égale à 10^5 Pa , calculer le travail total dépensé pour souffler la bulle.

Exercice 4

La variation de la tension superficielle d'un liquide (γ_L) en fonction de la température (T) est donnée dans le tableau suivant :

T (K)	100	200	300	400	500
$\gamma_L \text{ mJ/m}^2$	114,6	76,7	46,4	23,6	8,5

1. Expliquer la diminution de γ_L en fonction de la température
2. Tracer $\gamma_L = f(T)$. En déduire la valeur de γ_L à 0 K et la valeur de la température critique pour laquelle $\gamma_L = 0$
3. On remarque que γ_L est de la forme $\gamma_L = (a + bT)^n$. En utilisant le premier point du tableau et les valeurs en question 2. Déterminer les valeurs de **n**, **a** et **b**
4. Vérifier par le calcul les valeurs de γ_L à 0 K et la température critique.