



Série de TD N° 4
 Phénomène de surface

Exercice 1

De quelle hauteur doit-on laisser tomber une goutte d'eau de diamètre $D = 1 \text{ mm}$ sur une surface hydrophobe (qui ne peut pas être mouillée par l'eau) pour qu'elle se fragmente en 8 gouttelettes identiques?

On donne: $\sigma_{\text{eau}} = 73 \text{ mJ.m}^{-2}$, $\rho_{\text{eau}} = 1000 \text{ kg.m}^{-3}$, $g = 10 \text{ ms}^{-2}$.

Exercice 2

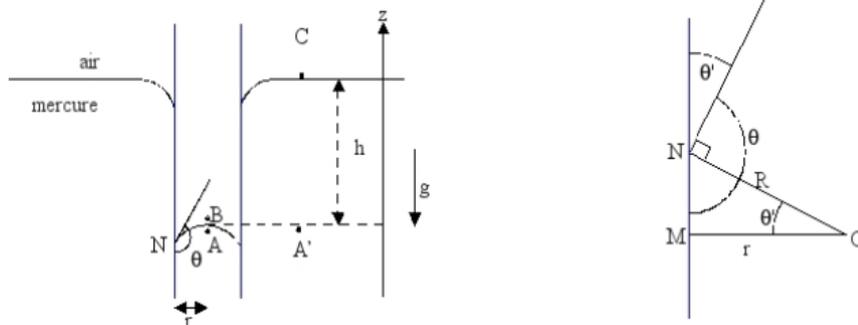
Une bulle d'air sphérique, de diamètre $0,02 \text{ mm}$, est située à 10 m de profondeur dans une cuve de liquide de masse volumique 10^3 kg.m^{-3} . La pression absolue à la surface de ce liquide est de 10^5 Pascal . La tension superficielle de liquide est $75.10^{-3} \text{ N.m}^{-1}$.

- Calculer la pression absolue à l'intérieur de la bulle ?

Exercice 3(pour l'étudiant)

Lorsqu'on introduit un tube capillaire d'un rayon intérieur $R = 2,5 \text{ mm}$ dans un réservoir de mercure, le niveau du mercure dans le tube se situe à $1,5 \text{ mm}$ sous le niveau du réservoir. L'angle de contact verre-mercure vaut 129° et la masse volumique du mercure est de 13600 kg.m^{-3} .

- Calculer la tension superficielle du mercure (voir le Figure).



Exercice 4

D'après la structure des poumons du corps humain qui est schématiquement dessinée sur la figure au-dessous, chez un sujet, la surface totale des alvéoles pulmonaires lors de l'expiration est de 75 m^2 est le nombre des alvéoles est de 4.10^8 .

- 1- Calculer le rayon de ces alvéoles pendant l'expiration, le volume alvéolaire est de $4,5 \text{ l}$
- 2- Quel est alors la surface alvéolaire à l'inspiration ?

Sachant que la surface alvéolaire est recouverte d'un film lipidique avec un coefficient de tension superficielle $\sigma=2.10^{-2}\text{N/m}$.

3- Calculer l'énergie nécessaire pour l'augmentation de la surface des alvéoles ?

Du fait de conséquence pathologique (maladie), la tension superficielle de la surface alvéolaire est $\sigma=5.10^{-2}\text{N/m}$.

4- Calculer l'énergie nécessaire à l'inspiration ?

