

Institut des sciences et Technologie  
Département des Sciences de la Nature et de la Vie

**SERIE DE TD N°03**  
**Phénomène de surface.**

### Exercice 1

Un cadre métallique carré de  $5\text{ cm}$  de côté est déposé dans un bain de mazout. Pour séparer le cadre du liquide, il faut exercer une force de  $7,32 \cdot 10^{-3}\text{ N}$ . Calculer la tension superficielle du mazout (on rappelle que pour séparer le cadre du liquide on crée deux surfaces).

### Exercice 2

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

1. Calculer la surpression à l'intérieur de cette bulle.
2. Calculer le travail total dépensé pour souffler la bulle.

### Exercice 3

1. 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.
2. Quelle est la hauteur atteinte dans le même tube capillaire, s'il est plongé verticalement dans le mercure. On donne :  $\sigma_{\text{Hg}} = 500 \cdot 10^{-3}\text{ N/m}$ ,  $\rho_{\text{Hg}} = 13600\text{ kg.m}^{-3}$ ,  $\theta = 135^\circ$ .

### Exercice 4

Soit un tube de diamètre intérieur  $d$  plongeant verticalement dans un liquide de tension superficielle  $\sigma$  et de masse volumique  $\rho$ . On suppose la mouillabilité parfaite et on désigne par  $h$  la dénivellation du liquide dans le tube.

Avec l'eau, on trouve  $h_0 = 92,3\text{ mm}$ . On donne :  $\rho_0 = 0,9973 \cdot 10^3\text{ kg.m}^{-3}$ ,  $\sigma_0 = 71,93 \cdot 10^{-3}\text{ N.m}^{-1}$ . Pour le benzène, on trouve  $h = 42,4\text{ mm}$ . En déduire le coefficient de tension superficielle du benzène sachant que sa masse volumique  $\rho$  a pour valeur  $0,8840 \cdot 10^3\text{ kg.m}^{-3}$ .