

# Description d'un fluide au repos – Fiche de cours

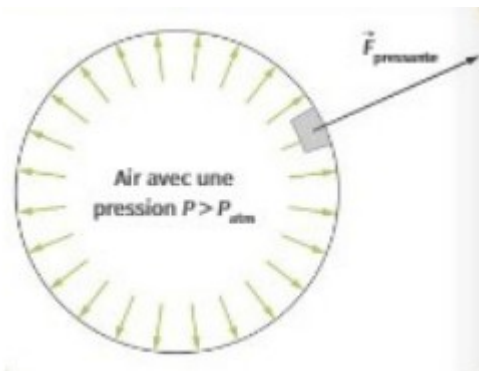
## 1. Les fluides

Un fluide désigne une substance en corps pur ou mélange qui se trouve dans l'état liquide ou gazeux.

## 2. Force pressante et pression

### a. Force pressante

Les fluides exercent une action sur les parois / surfaces sur lesquelles ils sont en contact. La force pressante est perpendiculaire à la paroi et dans le sens du fluide vers la paroi / surface



### b. Pression

Un fluide exerçant une force pressante  $F$  sur une surface  $S$  est lié à une pression :  $P = \frac{F}{S}$  unités :  $F$  en (N)  $S$  en ( $\text{m}^2$ )  $P$  en (Pa)

### c. Loi de Boyle-Mariotte

Cette relation s'applique au cas des gaz uniquement ; à température constante :  $PV = \text{constante}$

## 3. Modèle microscopique des fluides

### a. Echelle microscopique

- pour un liquide les molécules sont au contact les unes des autres
- pour un gaz les molécules sont très espacées et séparées par du vide

### b. Pression

La pression est une grandeur macroscopique car mesurable avec un manomètre  
La pression s'explique microscopiquement par les chocs aléatoires sur les parois à l'origine de la force pressante

### c. Température

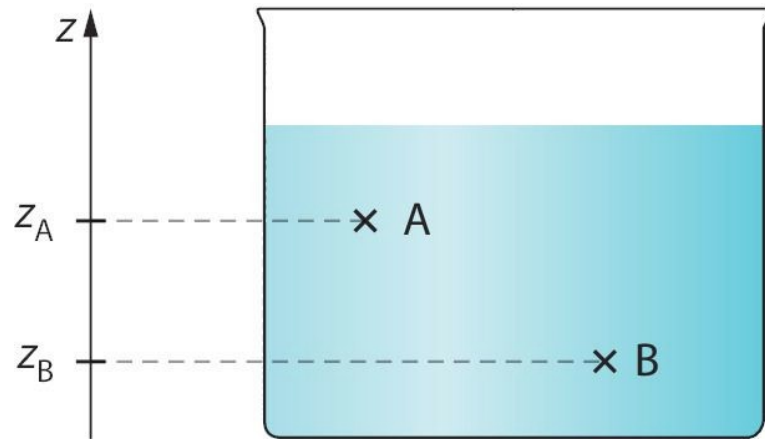
La température est une grandeur macroscopique car mesurable avec un thermomètre  
La température s'explique microscopiquement par la vitesse d'agitation thermique des molécules  
L'unité du système international de la température est le Kelvin (K)  
 $T = \theta + 273,15$  unité :  $T$  en K  $\theta$  en  $^{\circ}\text{C}$

### d. Masse volumique

- les liquides sont incompressibles leur masse volumique est constante
- les gaz sont compressibles et leur masse volumique varie

#### 4. Loi fondamentale de la statique des fluides

Pour un fluide incompressible de masse volumique  $\rho$  dans un champ de pesanteur uniforme  $g$ , pour 2 points A et B d'altitudes respectives  $z_A$  et  $z_B$  :



$$P_B - P_A = \rho \cdot g \cdot (z_A - z_B)$$