

Chapitre - Les fluides au repos

Cours imprimable - Première spécialité physique-chimie

1. Un fluide

Un fluide est un liquide ou un gaz. On le décrit par la température, la pression et la masse volumique. La température est liée à l'agitation microscopique des molécules ; la pression est liée aux chocs des molécules sur les parois.

2. Pression et force pressante

La pression est la force pressante exercée perpendiculairement par unité de surface. Unité SI : le pascal, Pa.

$$p = F / S \text{ donc } F = p \times S$$

3. Statique des fluides

Dans un fluide au repos, la pression augmente avec la profondeur. À la surface, la pression vaut p_0 . À la profondeur h :

$$p(h) = p_0 + \rho \times g \times h$$

4. Boyle-Mariotte

Pour une quantité de gaz constante et à température constante, le produit $p \times V$ reste constant. Cette loi permet de comprendre le gonflement d'un ballon qui remonte vers la surface.

$$p \times V = \text{constante donc } p_1 \times V_1 = p_2 \times V_2$$

Conversions indispensables

Conversion	Valeur
1 bar	$1,0 \times 10^5 \text{ Pa}$
1 hPa	100 Pa
1 cm ²	$1,0 \times 10^{-4} \text{ m}^2$
1 mm ²	$1,0 \times 10^{-6} \text{ m}^2$
eau	$\rho = 1000 \text{ kg}\cdot\text{m}^{-3}$

Méthodes à maîtriser

Calculer une force pressante : convertir la surface en m², puis utiliser $F = p \times S$. Calculer une pression en profondeur : convertir p_0 en Pa, utiliser $p(h) = p_0 + \rho g h$, puis convertir en bar si demandé. Utiliser Boyle-Mariotte : identifier les deux états du gaz puis appliquer $p_1 V_1 = p_2 V_2$.