

Ce qu'il faut retenir Chapitre 3 : Statique des fluides

Notion de fluide

L'agitation est associée à la température
 Les chocs sur les parois sont associés à la pression
 Le nombre de particules par unité de volume est associé à la masse volumique
Description physique d'un fluide

	Masse volumique	Température	Pression
Unités et symboles à l'échelle macroscopique	ρ en $\text{kg} \cdot \text{m}^{-3}$	T en $^{\circ}\text{C}$ ou en K (Kelvin)	P en Pa
À l'échelle microscopique, la grandeur traduit :	l'état de dispersion des particules c'est-à-dire leur nombre par unité de volume.	l'état d'agitation des particules : on parle d'agitation thermique.	la fréquence des chocs des particules contre les parois du récipient.

valeur de la force pressante (en N) $\rightarrow F = P \cdot S$ \rightarrow valeur de la pression (en Pa)
 aire de la surface (en m^2)
Modélisation
 L'action mécanique exercée par un fluide sur une paroi est modélisée par une force pressante

Force pressante

Un fluide se caractérise par un mouvement incessant et désordonné de ses entités (molécules, ions ou atomes) : c'est le cas pour les états liquide et gazeux. Les liquides sont fluides incompressibles.

Loi fondamentale de la statique des fluides

intensité de pesanteur (en $\text{N} \cdot \text{kg}^{-1}$) ($g = 9,81 \text{ N} \cdot \text{kg}^{-1}$ à la surface de la Terre)
 altitudes (en m)
 pressions en pascal (en Pa) $\rightarrow P_B - P_A = \rho \cdot g \cdot (z_A - z_B)$
 masse volumique du fluide (en $\text{kg} \cdot \text{m}^{-3}$)
 La loi de fondamentale de la statique des fluides permet d'énoncer que la différence de pression entre deux points A et B d'un liquide est proportionnelle à la différence d'altitude entre ces deux points

Loi de Mariotte

$p_1 \times V_1 = p_2 \times V_2$
 ou
 $P \cdot V = \text{constante}$
 Le volume occupé par un gaz dépend de la pression P de ce gaz. La loi de Mariotte indique que, à température, quelles que soient les unités de pression et de volume utilisées la relation ci-dessus est vérifiée :

0 m		$V = 4,0 \text{ L}$	$P \cdot V = 4,0 \text{ bar} \cdot \text{L}$
1,0 bar		$V = 2,0 \text{ L}$	$P \cdot V = 4,0 \text{ bar} \cdot \text{L}$
10 m		$V = 1,33 \text{ L}$	$P \cdot V = 4,0 \text{ bar} \cdot \text{L}$
2,0 bar			
20 m			
3,0 bar			

A température constante et pour une quantité de matière de gaz donnée, le produit de la pression P par le volume V d'un gaz est constant :