



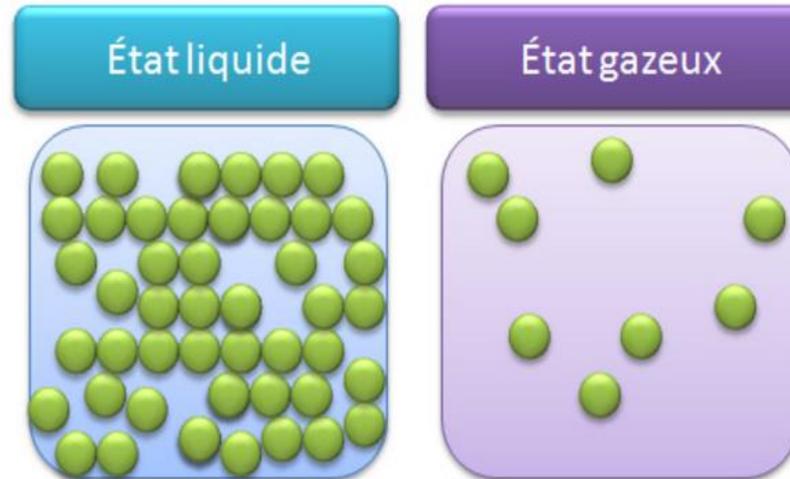
Chapitre 2 Statique des fluides.

1

I/ Description d'un fluide.

Un fluide est un gaz ou un liquide.

La matière est constituée d'entités (ions, atomes ou molécules).



Dans les liquides les particules se touchent mais peuvent se déplacer. Dans les gaz les particules ne se touchent pas et occupent tous l'espace en étant continuellement en mouvement.

Pour décrire un fluide on peut donner des informations sur les grandeurs macroscopiques. Ces grandeurs macroscopiques reflètent le comportement microscopique des entités qui constituent le fluide.

Fluide au repos.

A l'échelle macroscopique.

Le fluide n'a pas de mouvements d'ensemble.

La température.

L'unité officielle est le Kelvin (K) mais on utilise aussi le degré Celsius.

La pression.

L'unité officielle est le pascal (Pa)

Masse volumique

Plusieurs unités possibles.

A l'échelle microscopique.

Les entités du fluide sont en mouvement incessant et désordonné.

Agitation des entités. Plus il y a d'agitation plus la température est élevée.

Choc des entités. Plus il y a de chocs plus la pression est élevée.

Proximités des entités.

Elles sont plus proches dans un liquide que dans un gaz.

II/ Pression d'un fluide.

Les entités qui composent le fluide sont en mouvement et provoquent des chocs sur les objets qui les entourent. Elles exercent donc une force que l'on appelle la force pressante.

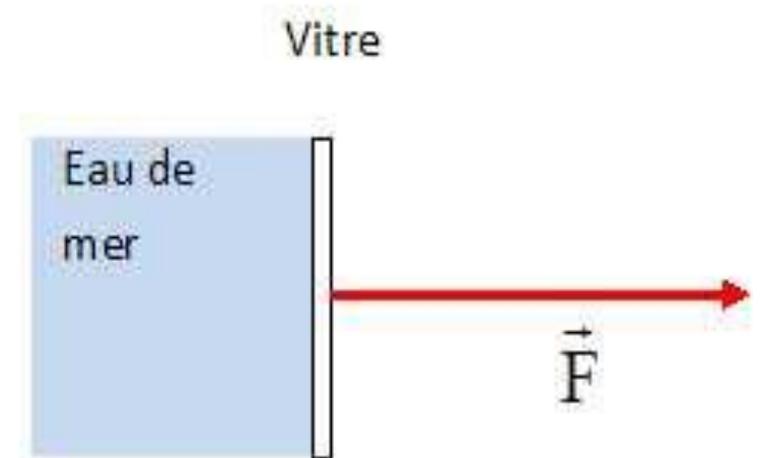
Caractéristiques de la force pressante :

- Point d'application : centre de la surface de contact.
- Direction : perpendiculaire la surface pressée.
- Sens : du fluide vers la surface.
- Valeur : $F = P \times S$

Avec F la force pressante (N)

P la pression (Pa)

S la surface (m^2)



L'unité légale de la pression est le Pascal (Pa). Mais on trouve parfois comme unité de pression le bar.

Pour mesurer une pression on peut utiliser un manomètre.

La pression atmosphérique au niveau de la mer est égale à $1,013 \times 10^5$ Pa.

III/ La loi de Mariotte.

Pour une quantité de gaz constant à température constante on peut donner la relation suivante :

$$P \times V = \text{constante}$$

Avec P la pression (Pa)

V le volume (m³)

La constante est une valeur qui varie en fonction des conditions de l'expérience (Pa. m³)

IV/ La loi fondamentale de la statique des fluides.

Dans un fluide au repos la pression P n'est pas uniforme en tout point du fluide.

Pour un fluide incompressible dans un champ de gravité uniforme la loi fondamentale de la statique des fluides s'écrit :

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

Avec P_A et P_B la pression (Pa)

ρ la masse volumique (kg.m^{-3})

g l'intensité de pesanteur (N.kg^{-1})

z_B et z_A la hauteur (m)