

MI2 : STATIQUE DES FLUIDES

1/ Description d'un fluide

a/ Définition et modélisation microscopique d'un fluide

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Remarque : Plus les entités se déplacent rapidement, plus la température T du fluide est

b/ La pression au niveau microscopique

Du fait de l'agitation thermique, les entités d'un fluide entrent constamment en collision avec les parois du récipient qui le contient.

.....

.....

.....

L'unité de la pression dans le système international est le mais l'hectopascal (hPa), le bar (bar) ou l'atmosphère (atm) sont couramment utilisés.

c/ Loi fondamentale de la statique des fluides

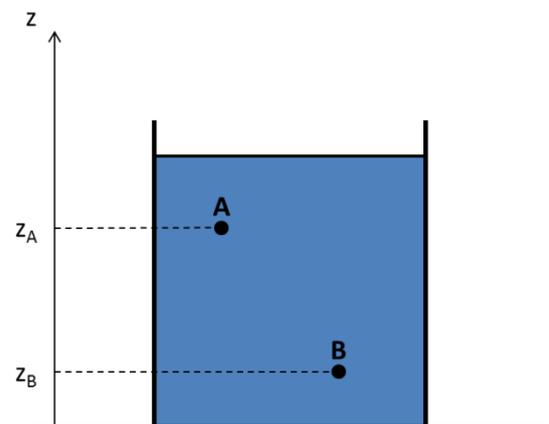
La différence de pression entre deux points B et A d'un fluide incompressible (liquide) au repos est donnée par la relation suivante :

P_A et P_B : pression respectivement aux points A et B (en Pa)

ρ : masse volumique du liquide (en $\text{kg}\cdot\text{m}^{-3}$)

z_A et z_B : profondeurs des points A et B (en m)

g : constante de pesanteur ($9,81 \text{ N}\cdot\text{kg}^{-1}$)



Conséquences :

-
-

2/ Comportement macroscopique d'un fluide

a/ Force pressante

L'action mécanique exercée par un fluide sur une paroi plane est modélisée par une force nommée force pressante.

La force pressante \vec{F} qui s'exerce sur une surface S a :

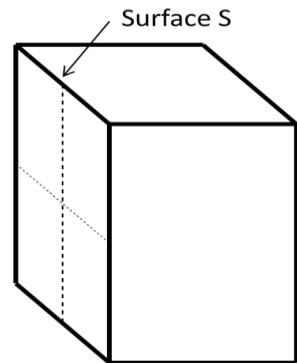
- pour direction,
- un sens orientée
- une valeur F définie par la relation :

Avec :

F : valeur de la force pressante (en N)

S : surface (en m²)

P : pression (en Pa)



b/ Comportement des gaz : loi de Mariotte

A température constante, la pression P d'une quantité donnée de gaz varie en fonction de son volume suivant la loi de Mariotte :

JE DOIS SAVOIR :



- Expliquer qualitativement le lien entre les grandeurs macroscopiques de description d'un fluide et le comportement microscopique des entités qui le constituent.
- Utiliser la loi de Mariotte.
- Exploiter la relation $F = P.S$ pour déterminer la force pressante exercée par un fluide sur une surface plane S soumise à la pression P.
- Dans le cas d'un fluide incompressible au repos, utiliser la relation fournie exprimant la loi fondamentale de la statique des fluides : $P_2 - P_1 = \rho g(z_1 - z_2)$.