

LA NOTION DE PRESSION

I- Généralité :

1- Définition :

On appelle **pression**, le **rapport** entre la **force** F_n exercée perpendiculairement et uniformément sur une **surface** A et cette surface : la pression s'écrit $P = F_n/A$ et s'exprime en N/m^2 .

Dans le cas des **fluides (liquides ou gaz)**, on considère une surface infinitésimale interne à la **masse** du fluide ou un élément de surface des parois. La « **force** » est alors l'échange ou le flux de quantité de mouvement par unité de temps à travers la surface considérée. La pression est alors le rapport entre F et la surface considérée.

2- Unité de mesure :

La force pressante étant en **newton** et la surface en m^2 , la pression s'exprime en **N** par m^2 (N/m^2). Le N/m^2 est appelé **pascal (Pa)**.

Le pascal est l'unité légale de pression ; c'est la pression exercée par une force de **1 newton** sur une surface de $1 m^2$.

On utilise couramment un multiple du pascal : le **bar**, $1bar = 100\ 000 Pa$.

3- Classification :

a- Pression atmosphérique :

Pression exercée par les **molécules** de l'**air**, qui varie en hauteur, ainsi qu'un endroit à l'autre, dans la mesure où elle dépend de la composition locale des masses d'air, de la **température** et des **vents**.

Entre l'**équateur** et 10° - 15° de l'**atitute**, les pressions sont de l'ordre de **1 000 millibars** (**basses pressions**) ; entre 10° - 15° et 30° - 40° de latitude, les pressions sont de l'ordre de **1 020 millibars**, **1 005 millibars** (**basses et moyennes pressions**) entre 30° - 40° et 60° - 70° de l'atitute et **1 030** (**hautes pressions**) sur la **calotte polaire**.

b- Pression hydrostatique :

Force exercée par un liquide au repos, en raison de son **poids**, sur une unité de surface des parois du récipient qui le contient (la pression peut aussi s'exercer sur un corps immergé dans le liquide).

La pression hydrostatique agit toujours dans une direction normale à la surface, son intensité est proportionnelle à la **profondeur h** à laquelle se trouve la surface considérée ainsi qu'au poids spécifique **y** du liquide ($P = yh$), et correspond donc au poids d'une colonne de liquide de base unité et de **hauteur h**.

Si la pression atmosphérique **P_a** agit sur la surface du liquide, la pression globale à la profondeur **h** sera :

$P = yh + P_a$ (principe de **Stewin**). La pression hydrostatique s'exerce aussi sur le liquide lui-même en ce sens qu'une couche de liquide subit la pression des couches au-dessous d'elle (cette pression sur les couches du liquide peut d'ailleurs se manifester par des variations de densité). Inversement, si un liquide subit une pression **P** dans une conduite, la situation est la même que si elle subissait le poids d'une hauteur **h** de liquide, dite **hauteur piézométrique**.

EXERCICES :

- 1- Un corps solide pèse 7,5 N. il repose sur une table d'une surface de $0,5 \text{ m}^2$.
Calcule la pression moyenne qu'il exerce sur la table.
- 2- Un objet pesant 150 N exerce une pression de 250 Pa sur son support horizontal.
Détermine la surface de contact de cet objet avec son support.

Révision :

- 1- Définis le poids d'un corps.
- 2- Cite les caractéristiques du poids d'un corps.
- 3- Comment représente – on le poids d'un corps ?
- 4- Donne l'unité de mesure du poids d'un corps dans le système international.
- 5- Donne le nom de l'instrument de mesure du poids d'un corps.
- 6- Cite deux propriétés de la verticale.
- 7- Cite deux applications de la verticale.