

LA PRESSION



QUI SUIS-JE ?

Force normale s'exerçant sur une surface ramenée à une unité d'aire.

ME MESURER

Le baromètre : mesure la pression atmosphérique

Le manomètre : mesure des différences de pression



manomètre



baromètre à mercure

MES UNITÉS

unité du système international : le pascal Pa

unités usuelles :

- le bar : 1 bar = 100 000 Pa
- le millimètre de mercure : 1 mmHg = 133 Pa
- l'atmosphère : 1 atm = 101 325 Pa
- le pound per square inch : 1 psi = 6 894 Pa

MA RELATION AVEC LA FORCE PRESSANTE

En s'agitant, les particules subissent une multitude de chocs entre elles et contre les parois du récipient. De ces chocs, résulte une force appelée force pressante perpendiculaire à la surface de la paroi et dirigée vers l'extérieur du récipient dont la valeur dépend de la pression du fluide et de la surface de contact :

$$\text{en N} \longrightarrow F = P \times S \longleftarrow \text{en m}^2$$

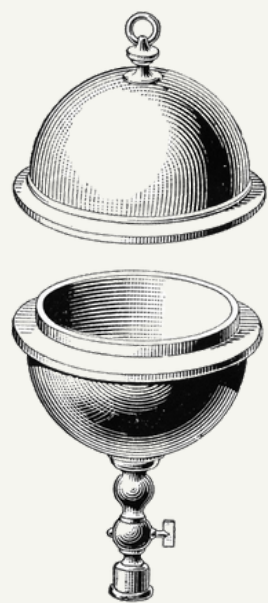
en Pa (ou N.m⁻²)

LOI DE BOYLE-MARIOTTE

A température constante, la pression d'une quantité de matière donnée de gaz varie en fonction de son volume selon la relation suivante :

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

(valable à de faibles pressions)



sphères de Magdebourg

Le 8 mai 1654, dans la ville allemande de Magdebourg, une expérience spectaculaire s'est déroulée : le but était de séparer deux hémisphères métalliques d'environ 50 centimètres de diamètre, réunis par simple contact. L'air à l'intérieur de la sphère avait été retiré, elle était donc vide de toute matière. 16 chevaux attelés aux deux hémisphères (8 de chaque côté) n'ont pas suffi pour les séparer.

LOI FONDAMENTALE DE LA STATIQUE DES FLUIDES

La loi fondamentale de la statique des fluides relie la variation de pression à la différence de profondeur.

Entre deux points A et B du fluide, on a :

$$\text{en Pa} \longrightarrow P_B - P_A = \rho \cdot g \cdot (z_A - z_B) \longleftarrow \text{en m}$$

en kg.m⁻³

en N.kg⁻¹

MON HISTOIRE

1641

Galilée et Torricelli
"pourquoi on ne peut pas pomper l'eau d'un puit à plus de 10 m de profondeur ?"

1644

Torricelli crée le premier baromètre : le baromètre à mercure

1663

Hook crée le premier baromètre à cadran

1643

Torricelli prouve que l'air est un fluide pesant

1648

Pascal confirme l'hypothèse du poids de l'atmosphère : poids de la colonne d'air sur une surface horizontale de 1 mètre carré. Il démontre que quand l'altitude augmente, la pression augmente.

1843

Vidie crée le premier baromètre anéroïde (avec une capsule réformable)

