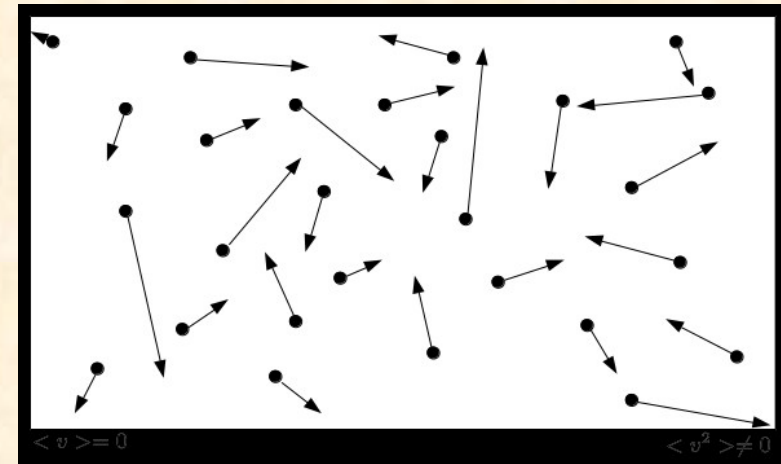


CH5 Les gaz parfaits

Les Gaz parfaits: définition.

Un gaz parfait est un gaz dont les molécules n'interagissent pas entre elles en dehors des chocs et dont la taille est négligeable par rapport à la distance intermoléculaire moyenne.



L'échelle de température.

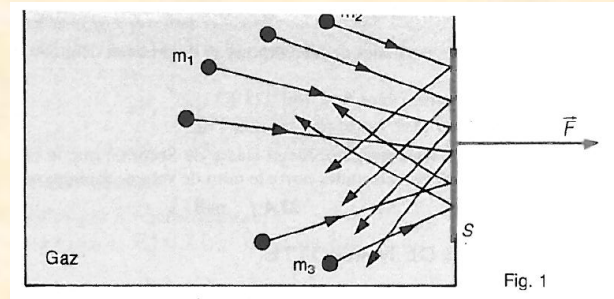
La température d'un gaz, par exemple, peut s'exprimer soit dans l'échelle Celsius (température Celsius, représentée par t , en degrés Celsius : °C) soit dans l'échelle absolue (température absolue, représentée par T , en degrés Kelvin ou kelvin : K avec $1\text{ °C} = 1\text{ K}$). Vous devez connaître la relation entre t et T :

$$T\text{ (K)} = t\text{ (°C)} + 273$$

Ainsi : 0 °C correspond à 273 K ; 373 K est identique à 100 °C ... Toutes les températures absolues sont positives.

CH5 Les gaz parfaits

La Pression dans les Gaz.



- La pression d'un gaz résulte du bombardement de toute portion de l'enceinte qui contient le gaz par les molécules de celui-ci (fig. 1).

Pression et surface.

$$P = \frac{F}{S}$$

P en pascal (Pa) = 1 N.m⁻²
Force en Newton (N)
Surface en m²

Les unités de pression.

- Les **unités de pression** sont nombreuses. Vous devez connaître :
 - le **pascal (Pa)** qui est l'unité S.I. de pression;

Dans le système international, les pressions doivent obligatoirement être exprimées en pascals (Pa).

- le **bar** tel que :

$$1 \text{ bar} = 10^5 \text{ Pa}$$

d'où : 1 millibar = 10⁻³ bar = 100 Pa = 1 hPa);

CH5 Les gaz parfaits

Loi de Mariotte

A température constante, le volume d'une masse gazeuse est inversement proportionnel à la pression qu'il subit.

On peut aussi écrire :

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

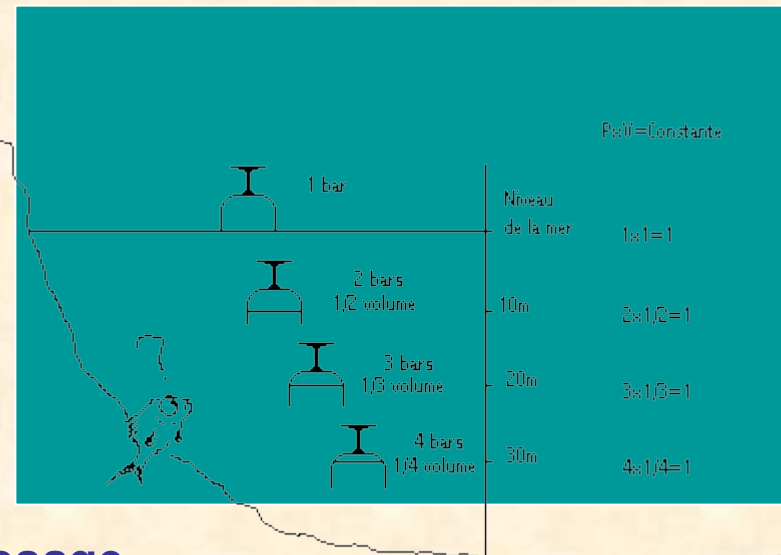
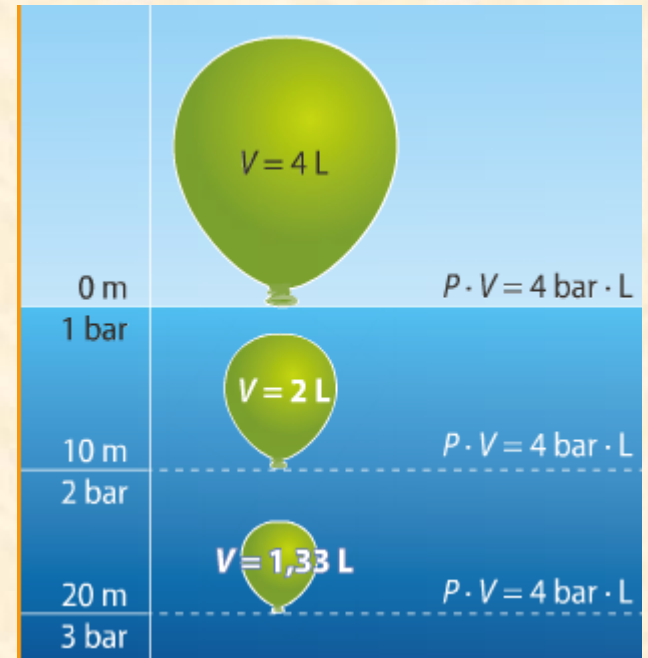
Si un système dont la température reste constante évolue d'un état 1 à un état 2:

État 1: P_1 , V_1

État 2: P_2 , V_2

On écrit:

$$P_1 \times V_1 = P_2 \times V_2$$



CH5 Les gaz parfaits

Loi des gaz parfaits.

$$pV = nRT$$

p = pression du gaz (en pascal)

V = volume occupé par le gaz (en m^3)

n = quantité de matière (en mole)

T = température (en kelvin)

R = constante des gaz parfaits ($= 8,314$)

Volume d'une mole de gaz.

Dans les conditions normales de température et de pression, une mole de gaz occupe un volume de 22,4L

Dans un contexte où la Pression et la température sont fixes, n (le nombre de moles de gaz) occupe un volume **qui ne dépend pas de la composition du gaz.**

Si $T=273K$, $P=1013hPa$, quand $n=1$ alors $V=22,4.10^{-3}m^3$

Conséquences

$$\frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2}$$

On considère une enceinte close qui évolue d'un état 1 (P_1, V_1, T_1) à un état final (état 2) défini par (P_2, V_2, T_2) la loi ci-dessus permet de déterminer le paramètre physique manquant.

Dilatation gazeuse à volume constant

A volume constant, la pression d'un gaz est proportionnelle à sa température absolue.

$$\frac{P_1}{T_1} = \frac{P_2}{T_2}$$