

# Loi des Gaz Parfaits

Résumé de cours

## 1. Équation d'État

Cette formule relie toutes les variables thermodynamiques d'un gaz idéal.

### Loi des Gaz Parfaits

$$P \cdot V = n \cdot R \cdot T$$

#### Attention aux unités (Système International) :

- $P$  : Pression en **Pascal** [Pa]
- $V$  : Volume en **mètres cubes** [ $\text{m}^3$ ] (**Pas en Litres !**)
- $n$  : Quantité de matière en **moles** [mol]
- $R$  : Constante des gaz parfaits ( $\approx 8,314 \text{ J} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$ )
- $T$  : Température absolue en **Kelvin** [K]

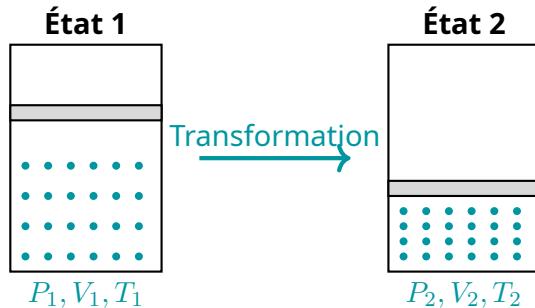
### Rappels Conversions Indispensables

- **Pression** :  $1 \text{ bar} = 10^5 \text{ Pa}$
- **Volume** :  $1 \text{ m}^3 = 1000 \text{ L}$  (donc  $1 \text{ L} = 10^{-3} \text{ m}^3$ )
- **Température** :  $T_K = T_{^\circ\text{C}} + 273,15$

*Suite au verso...*

## 2. Transformations (État 1 → État 2)

Lorsqu'un gaz passe d'un état initial (1) à un état final (2) en conservant sa quantité de matière ( $n$  constant), on compare les deux états.



### A. Loi générale

Puisque  $n \cdot R$  est constant :

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

### B. Cas particuliers

#### Si $T$ constante (Isotherme)

La température ne change pas ( $T_1 = T_2$ ).

$$P_1 \cdot V_1 = P_2 \cdot V_2$$

(Loi de Boyle-Mariotte)

#### Si $P$ constante (Isobare)

La pression ne change pas ( $P_1 = P_2$ ).

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

(Loi de Charles)