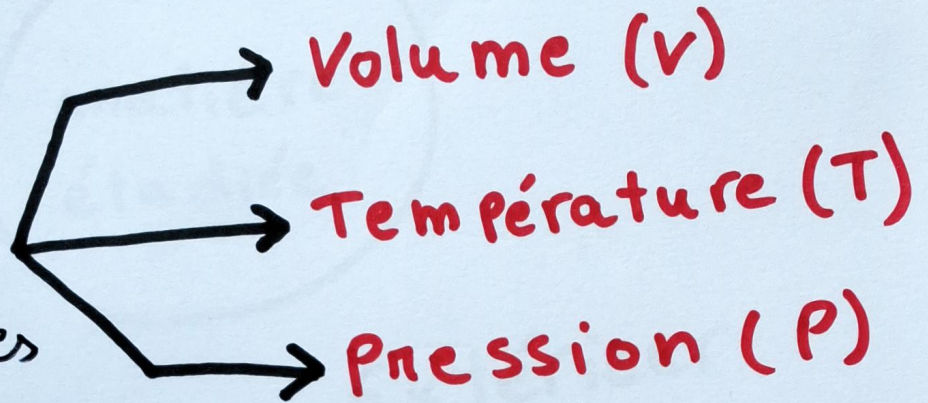


T1e
2025

Premier principe de la thermodynamique

grandeurs
Physiques
macroscopiques



Ces grandeurs permettent de décrire le comportement collectif des entités constituant la matière

www.trustupsilon.com

entités

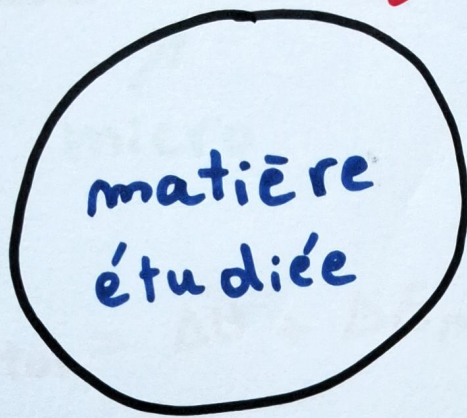
- Atomes
- ions
- Molécules

Gas parfait:

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

Units and constants indicated by arrows:

- P : Pa
- V : m^3
- n : mol
- R : $8,314 \text{ Pa} \cdot m^3 \cdot \text{mol}^{-1} \cdot K^{-1}$
- T : K



système

Extérieur

système fermé: c'est un système qui n'échange pas de matière avec l'extérieur.

Univers = système + extérieur

Énergie interne:

www.trustupsilon.com

$$U = E_{c \text{ micro}} + E_{p \text{ micro}}$$

↑
agitation
moléculaire

↑
interaction
moléculaire

②

$$E_{\text{totale}} = U + E_m$$

↑ micro
↓ macro

$$E_m = E_c + E_p$$

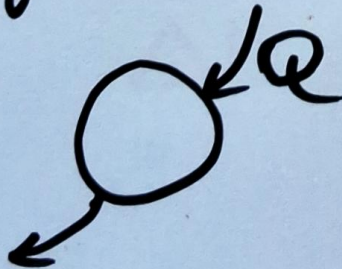
$$\Delta E_{\text{tot}} = \Delta U + \Delta E_m$$

Au repos $\Rightarrow E_m = \text{cte}$

$$\Rightarrow \Delta E_m = E_{m \text{ final}} - E_{m \text{ initial}} = 0$$

$$\Rightarrow \Delta E_{\text{tot}} = \Delta U$$

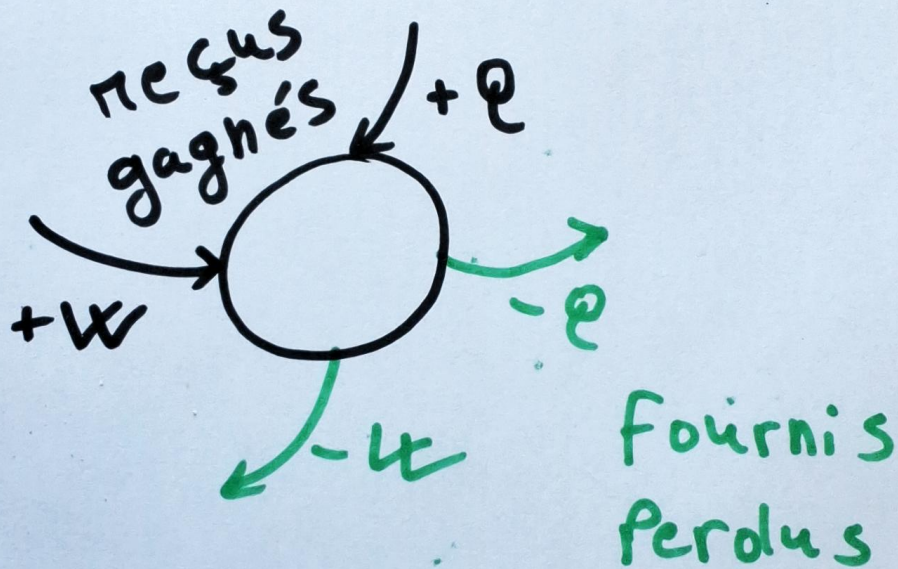
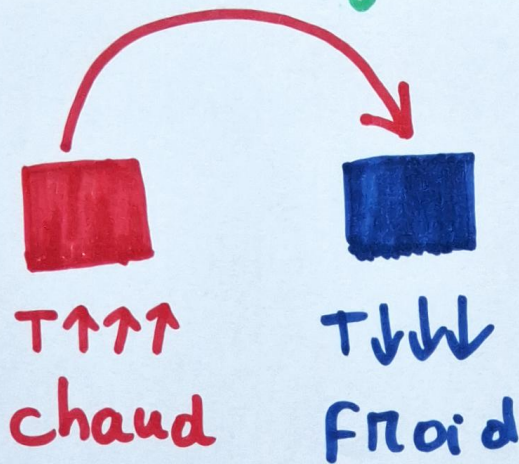
Transfert d'énergie système - extérieur



↓ micro, désord
 Q (transfert thermique ou chaleur)
 W (travail).
↑ macro ordonnée

W : mvmt, force
 Q : chaleur

transfert thermique spontané



1^{er} principe de la thermodynamique:

www.trustupsilon.com

$$\Delta U = Q + W$$

$Q = C \cdot \Delta T$
 $\uparrow$ $\uparrow$
 J J J
 Capacité thermique $J \cdot K^{-1}$
 $\downarrow$

$C = m \cdot c$
 $\downarrow$ $\downarrow$
 Capacité thermique $J \cdot K^{-1}$ $J \cdot K^{-1} \cdot kg^{-1}$
 massique

(4)