

Modèle du gaz parfait

Validité : - Pas d'interaction entre les molécules
- Basse pression

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

Pression (Pa) → Quantité de matière (mol) ← Température (K)
Volume (m³) ← Constante des gaz parfaits 8,314 J.K⁻¹.mol⁻¹

Premier principe de la thermodynamique

$$\Delta E = \Delta E_c + \Delta E_p + \Delta U$$

Variation d'énergie (J) → ΔE ← Variation d'énergie interne (J)
Variation d'énergie cinétique macroscopique (J) ↑ Variation d'énergie potentielle extérieure (J) ↓

Validité : - Pas déchange de matière avec l'extérieur (système fermé)
- Au repos macroscopique ($\Delta E_c = 0$ J et $\Delta E_p = 0$ J)

$$\Delta U = W + Q$$

Variation d'énergie interne (J) → ΔU ← Énergie thermique échangée (J)
Travail (J) ↑

Capacité thermique et énergie interne

Pour un système incompressible, sa variation d'énergie interne est proportionnelle à sa variation de température.

$$\Delta U = C \cdot \Delta T$$

Variation d'énergie interne (J) → ΔU ← Variation de Température (K)
Capacité thermique (J.K⁻¹) ↓ { Énergie nécessaire pour augmenter d'1°C une masse d'1kg de constituant
C = m · c ← Capacité thermique massique (J.kg⁻¹.K⁻¹)
Masse du système (kg) C_{ea} = 4180 J.kg⁻¹.K⁻¹

2^{ème} édition

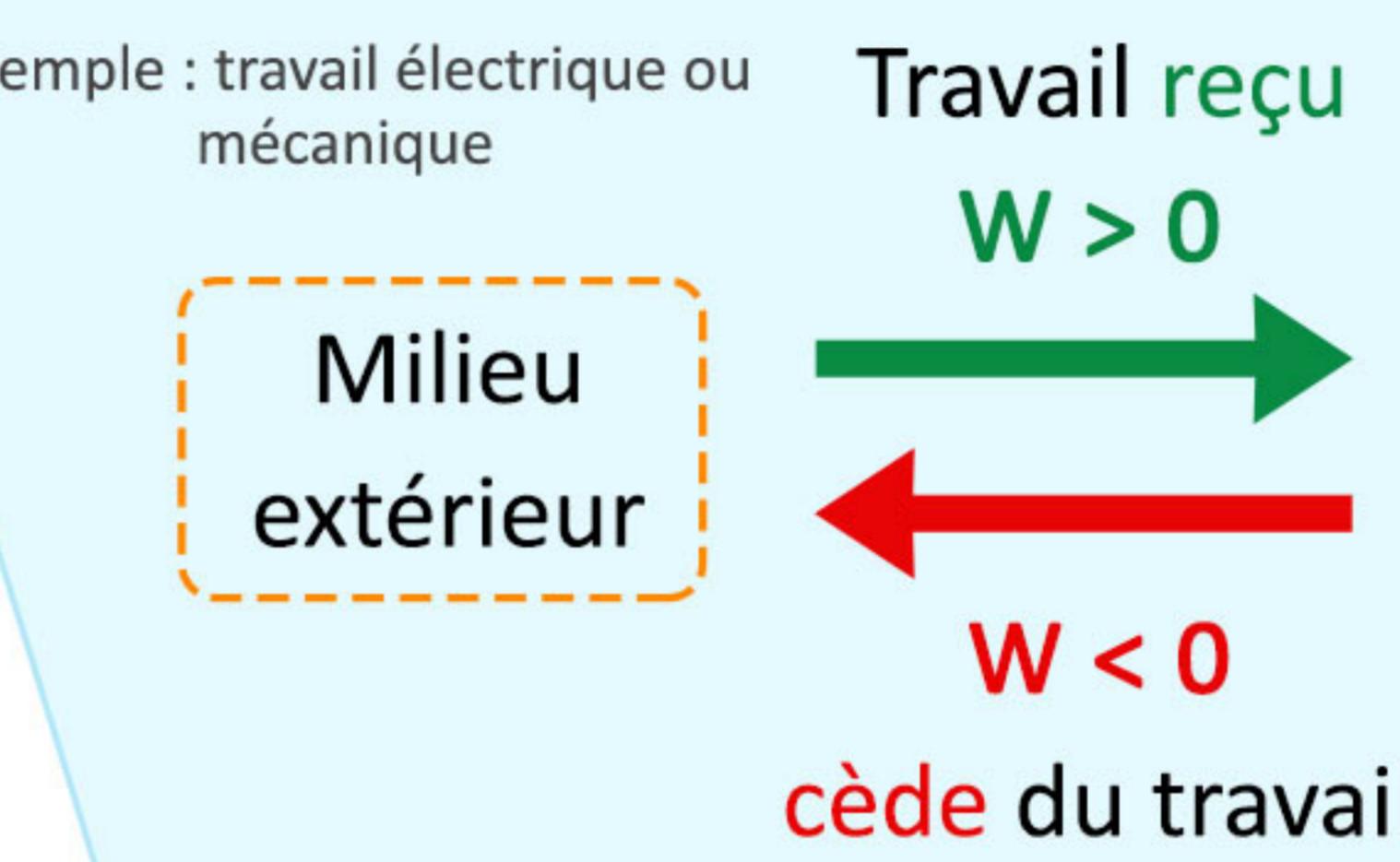
Vidéo détaillée !



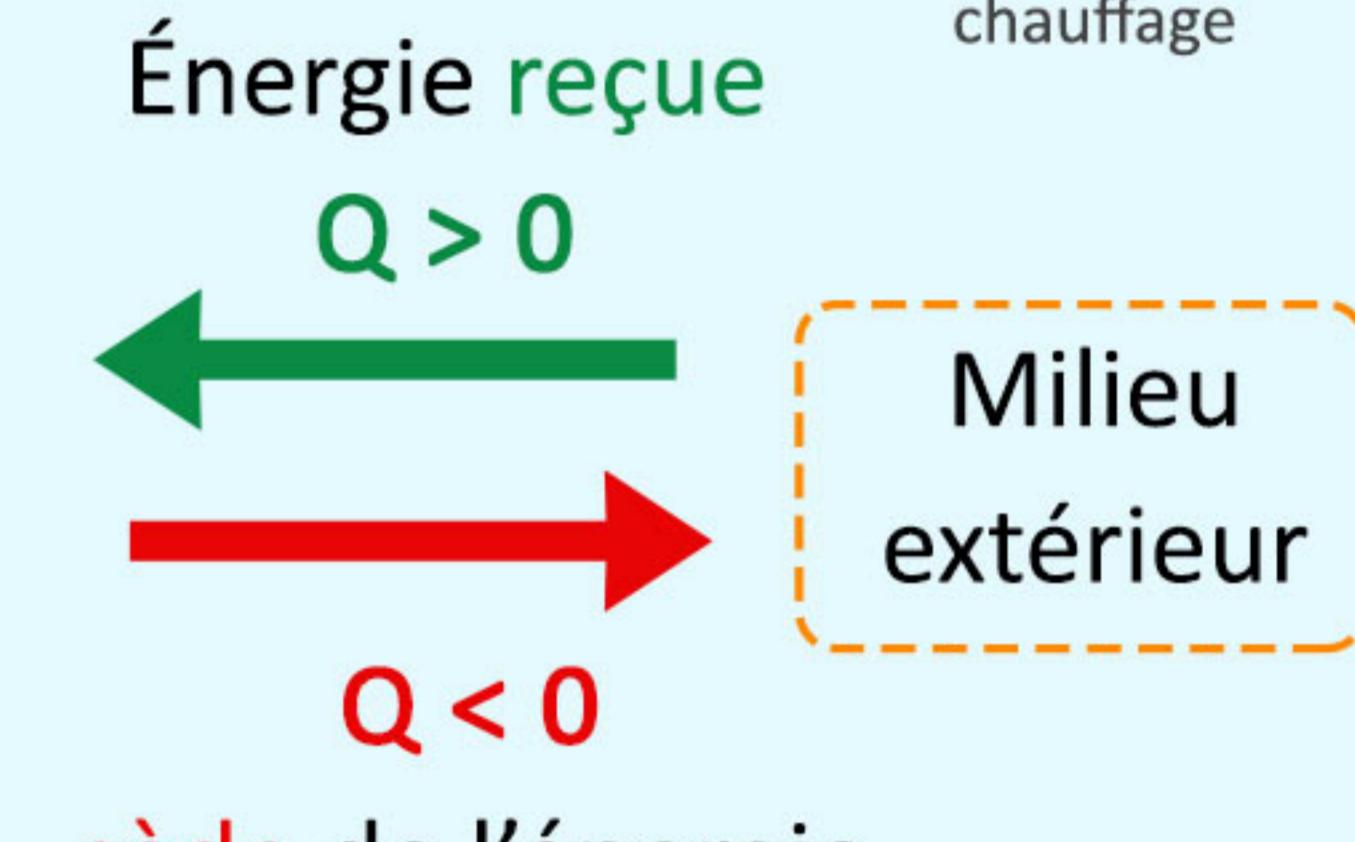
Être capable

- Réaliser un bilan énergétique (système fermé et au repos macroscopique)

Exemple : travail électrique ou mécanique



Exemple : Transfert thermique par chauffage



Exemple : Transfert thermique par refroidissement

$$\Delta U = W + Q$$

- Application du 1er principe de la thermodynamique

Pour un système (masse m) incompressible dans lequel a lieu une transformation thermodynamique sans travail ($W = 0$ J) :

$$\Delta U = Q = m \cdot c \cdot \Delta T$$

1ER PRINCIPE DE LA THERMODYNAMIQUE

S'entraîner

- Extrait de BAC corrigé (Labolycée)

- Exercice du livre avec correction détaillée



Point Maths

Conversion des températures :

$$T(K) = \theta(^{\circ}C) + 273,15$$

Manipulation de formule

Opération	(inverse)	Opération
Addition	+	Soustraction
Multiplication	×	Division
Carré	x^2	Racine carrée