

gaz parfait

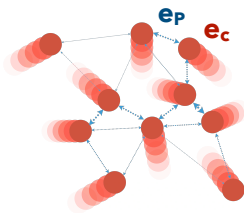
on néglige { les interactions
le volume d'une entité

$$P V = n R T$$

Pa m³ mol K

validité : { $T \gg T_{eb}$
 $P < 10 \text{ bar}$

Énergie interne



Pour un système **incompressible** :

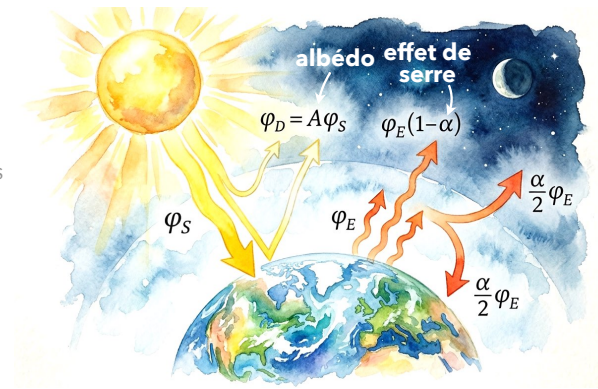
$$\Delta U = mc \Delta T$$

J K ou °C

Loi de Stefan-Boltzmann

flux surfacique rayonné par un corps à température T

$$\varphi = \sigma T^4$$



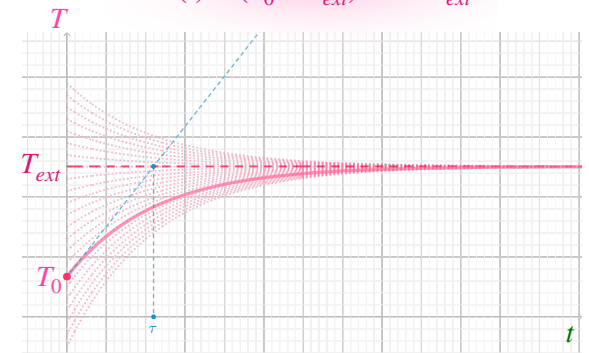
Évolution temporelle

de la température d'un système **incompressible** en contact avec un **thermostat** → Système de température constante $T_{ext} = cte$

$$\frac{dT}{dt} + \frac{hS}{mc} T(t) = \frac{hS}{mc} T_{ext}$$

$\frac{1}{\tau}$

$$T(t) = (T_0 - T_{ext})e^{-\frac{t}{\tau}} + T_{ext}$$



Premier principe de la thermodynamique

$$(\Delta E_m +) \Delta U = W + Q$$

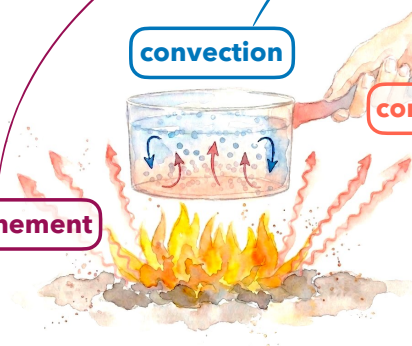
J J J



travail des forces non conservatives

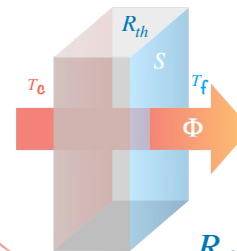
l'énergie est compté **positivement** si elle **entre** dans le système, **négativement** si elle en **sort**.

rayonnement



Transferts thermiques

conduction



$$R_{th} = \frac{\Delta T}{\Phi}$$

résistance thermique

flux thermique

$$\Phi = \frac{Q}{\Delta t}$$

W J