

LPT6

1er principe de la thermodynamique

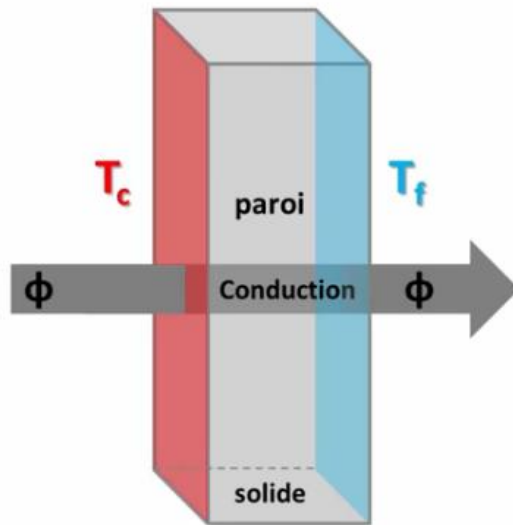
Rappels

- Transformation thermodynamique;
- Transformation monobare ou isobare: $W = -P_{ext}\Delta V$;
- Définition de l'énergie interne, fonction d'état;
- Pour un gaz parfait, l'énergie interne $U = f(T)$ (1^{ère} loi de Joule);
- La capacité calorifique à volume constant $C_v = \frac{dU}{dT}$;
- Pour une phase condensée $U=f(T)$.

Transferts d'énergie thermique

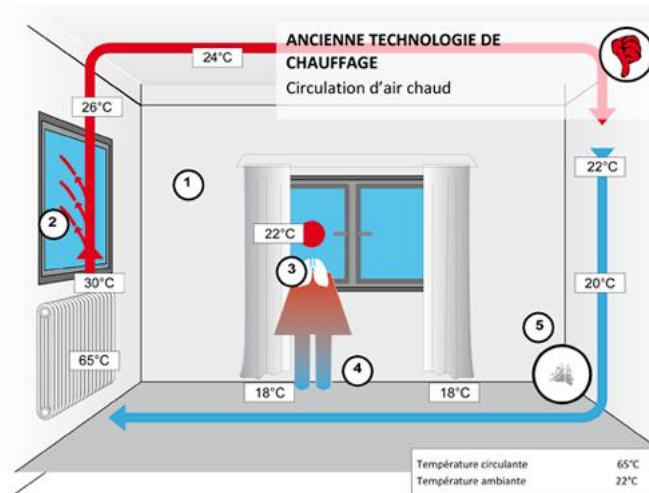
Conduction

- Échange d'énergie avec un support macroscopique de matière fixe.



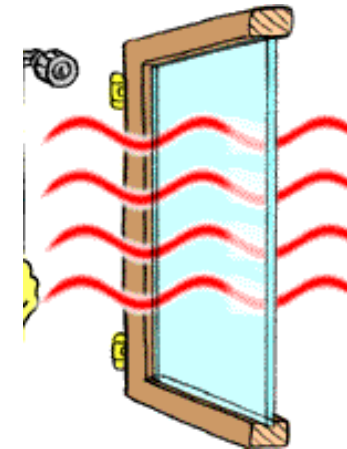
Convection

- Échange d'énergie avec un support de matière mobile au niveau macroscopique.

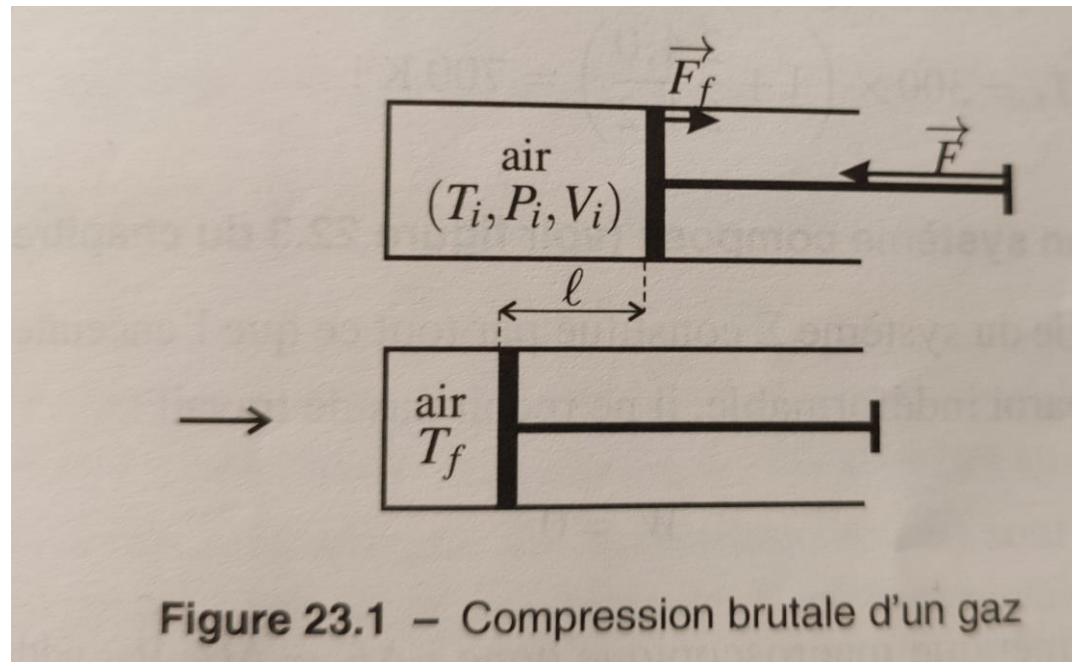


Rayonnement

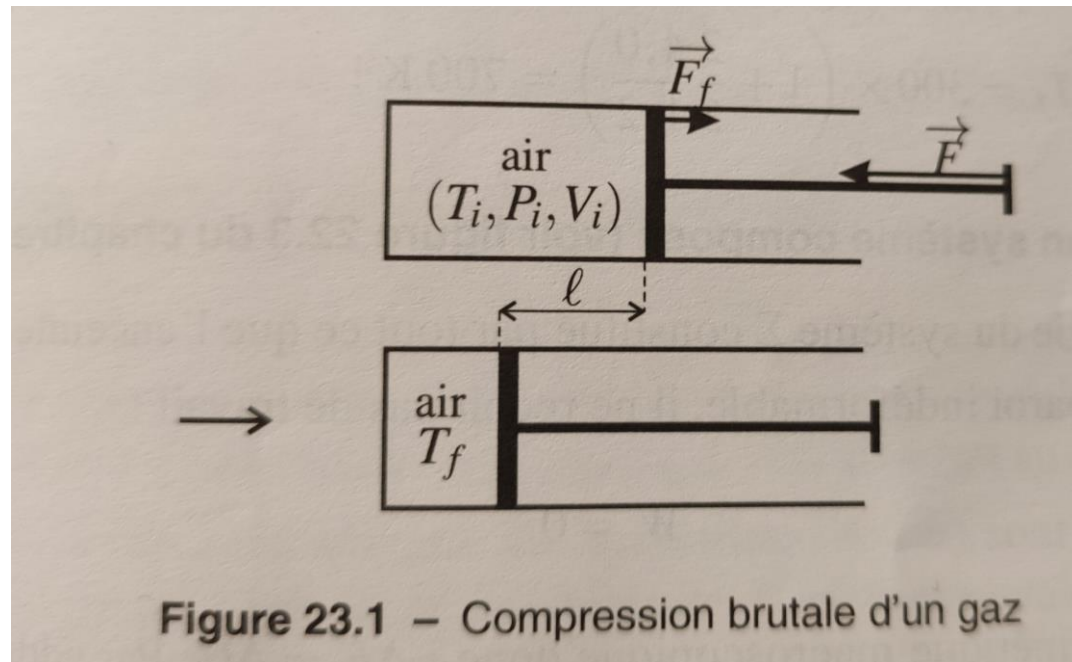
- Échange d'énergie sans support de matière.



Compression adiabatique brutale d'un gaz parfait diatomique



Compression adiabatique brutale d'un gaz parfait diatomique



Grandeurs du tube :

- diamètre = 1cm
- longueur = 15cm
- $F = 45\text{N}$
- $F_f = 5\text{N}$

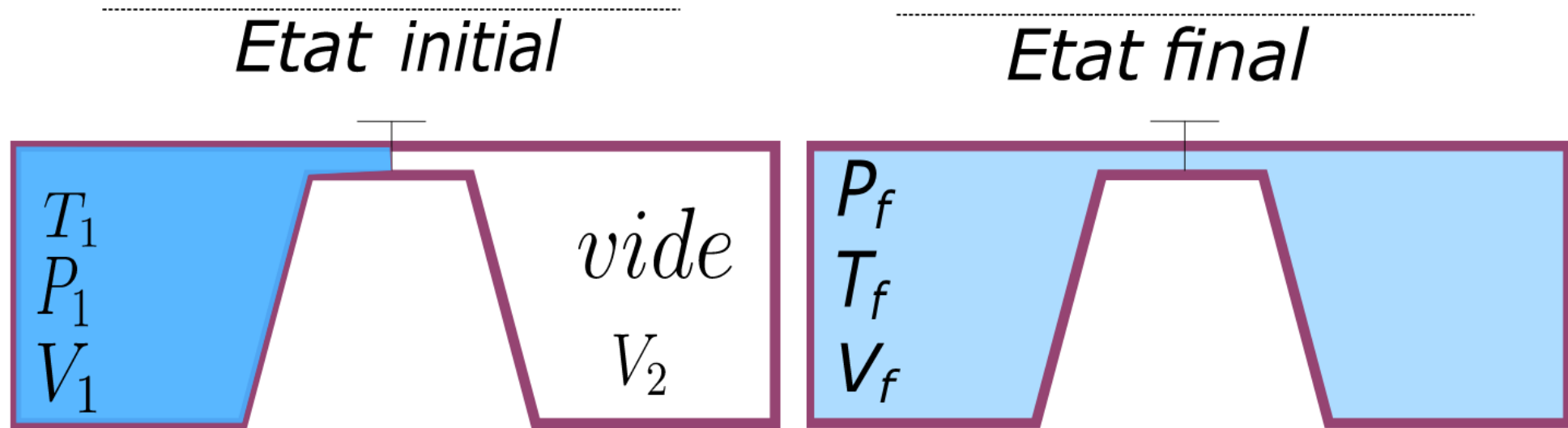
État initial

- $V_i = 1,2 \cdot 10^{-5} \text{ m}^3$
- $T_i = 300\text{K}$
- $P_i = 1\text{bar}$

État final

- $l = 10 \text{ cm}$

Détente de Joule-Gay Lussac



Hypothèses :

- Gaz parfait diatomique
- Transformation adiabatique

T_f ?

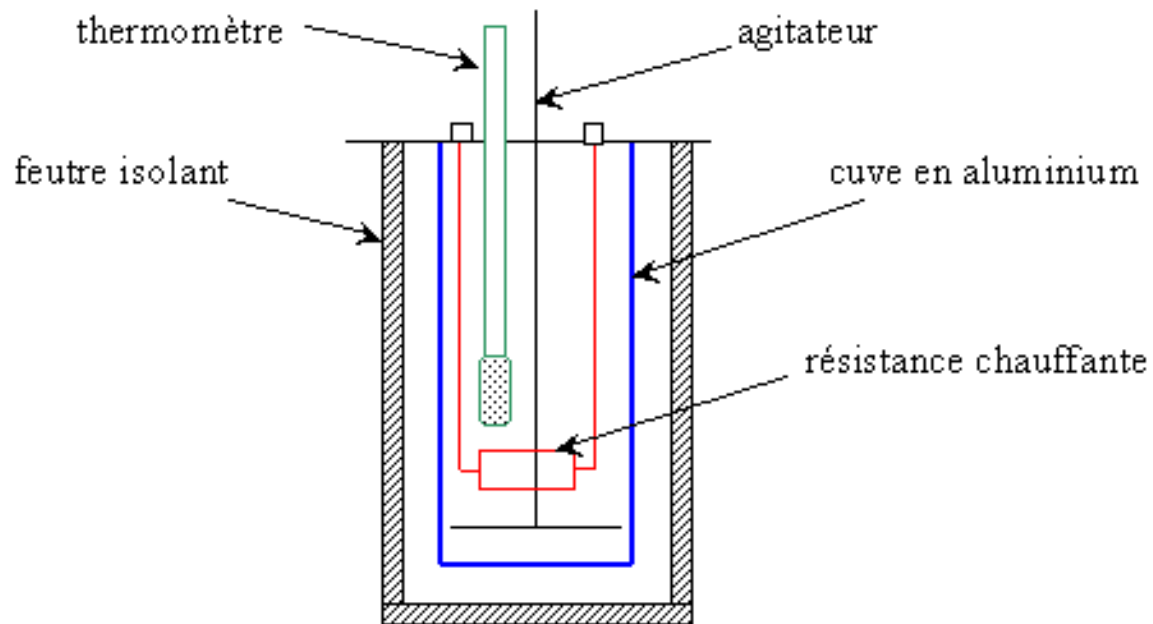
Compression adiabatique brutale



Comparatif de différents volume molaires

Composé	V_m (cm ³ .mol ⁻¹) à 293K
Gaz parfait	24 050
Eau liquide	18
Éthanol liquide	56
Aluminium	0,10
Fer	0,14

Détermination du C_p de l'eau



Système : eau + calorimètre + résistance

- Transformation adiabatique et isobare
- On utilise $H!$
- 40 ml d'eau dans le système
- On néglige $U_{\text{résistance}}$

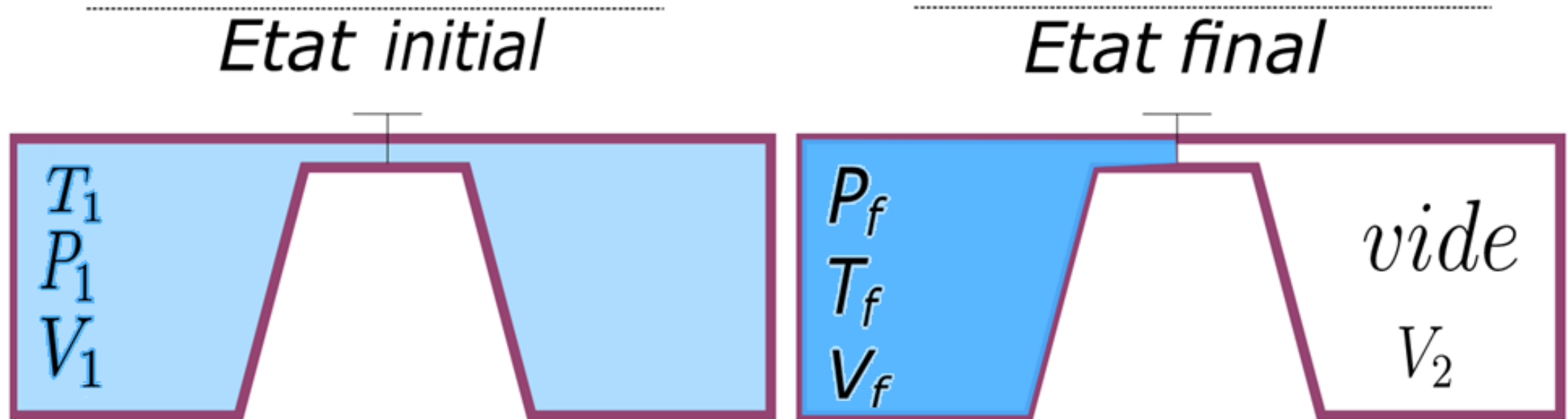
État initial

- T_i

État final

- T_f
- On chauffe pendant t

Conclusion



Est ce que la transformation thermodynamique suivante est possible ?