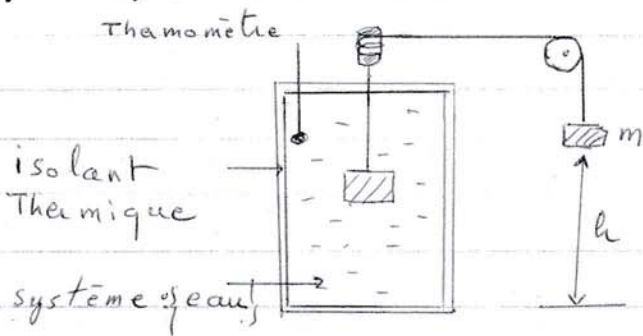


ENERGIE INTERNE

1/ Expérience de Joule.



La chute de la masse m communique au système un travail mécanique W

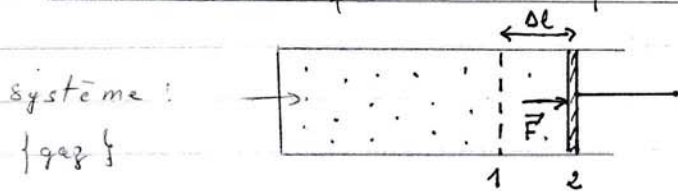
- Au départ le système est en équilibre thermique avec l'extérieur à la température T_1 , le système reçoit du Travail ($W > 0$) sa température passe de T_1 à T_2 .
- On enlève l'isolement thermique l'eau se refroidit et sa température passe de T_2 à T_1 .
Le système cède à l'extérieur une quantité chaleur $Q < 0$.

2/ Energie interne :

Le Travail reçu par le système n'a pas modifié son énergie mécanique (E_c et E_p) mais il a modifié l'énergie cinétique, potentielle... des particules microscopiques du système. cette nouvelle forme d'énergie est appelée Energie interne et on la note : U unité (joule)

Remarque : on ne peut pas déterminer l'énergie interne d'un système on s'intéresse uniquement à la variation $\Delta U = U_f - U_i$

3/ Travail d'une force exercée par une quantité de gaz.



S : surface du piston
 $P = \frac{F}{S}$: pression du gaz

Le Travail de la force pressante exercée par le gaz de l'état ① à l'état ② est :

$$W = \vec{F} \cdot \vec{\Delta l} = F \cdot \Delta l = P \cdot S \cdot \Delta l = P \cdot \Delta V$$

c'est un travail donné par le système ($W < 0$) or $P > 0$ et $\Delta V > 0$ d'où

$$W = - P \Delta V$$

4/ Le Premier principe de la thermodynamique.

Lorsqu'un système fermé subit une transformation au cours de laquelle, il peut échanger du Travail W et de la chaleur Q avec l'extérieur.

La variation d'énergie interne ΔU est égale à la somme du travail et de la chaleur :

$$\Delta U = W + Q$$

Remarque : si la transformation est cyclique $\Delta U = 0 \Rightarrow W = -Q$
il y a équivalence entre le travail et la chaleur.

Exemple Expérience de Joule.

