

Interro18 - Premier principe

Nom :

Note :

Prénom :

Exercice 1 – Premier principe (11 points)

- /1 1. Un système à la pression P est en contact avec l'extérieur à la pression P_{ext} . Donner l'expression du travail élémentaire δW reçu par le gaz au cours d'une variation de volume dV .

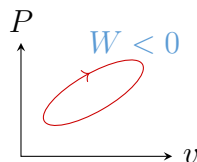
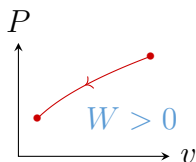
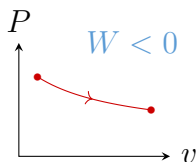
$$\delta W = -P_{\text{ext}} dV.$$

- /2 2. Que devient l'expression de δW dans le cas d'une transformation réversible ? Et pour une transformation isochore ?

Transfo. réversible : $P = P_{\text{ext}}$, d'où $\delta W_{\text{réversible}} = -PdV$.

Transfo. isochore : $dV = 0$, d'où $\delta W_{\text{isochore}} = 0$.

- /2 3. Les transformations représentées ci-dessous dans les diagrammes de Clapeyron sont réversibles. Indiquer le signe du travail W reçu par le fluide dans chaque cas.



- /1 4. Que peut-on dire d'une transformation isobare et monotherme ?

Une transformation isobare et monotherme est une transformation au cours de laquelle

- la pression du système est constante ;
- la température de l'extérieur est constante.

- /2 5. Dans le cas le plus général, écrire le premier principe sous sa forme infinitésimale en définissant soigneusement chacun des termes.

Pour un système fermé, une des écritures possibles du premier principe est :

$$\Delta \mathcal{E}_c + \Delta U = W + Q$$

avec :

- $\Delta \mathcal{E}_c$: variation d'énergie cinétique macroscopique ;
- ΔU : variation d'énergie interne ;
- W : travail de **toutes** les forces **extérieures** ;
- Q : transfert thermique.

- /3 6. Rappeler les trois modes de transferts thermique. Les illustrer d'un exemple.

- convection : radiateur soufflant ;
- conduction : cuisson à la poêle ;
- rayonnement : Soleil chauffant la Terre.