

# Commentaires sur le DM n°04

## I | Pompage optimal

Pensez à vérifier la cohérence physique de vos résultats numériques : ici, un travail négatif n'est pas normal !

- 1) Pensez à faire des schémas ou représentations des états donnés pour lister les données plus visuellement (cf. correction). Bien pour la suite et notamment l'application numérique.
- 2) Il faut justifier dans le bon sens. Attention, il faut comprendre que la seconde méthode comporte **deux étapes**, et **seule la première est adiabatique**.
- 3) Globalement bien. Attention à bien **donner la formule générale du travail**, puis de **développer en écrivant clairement les hypothèses**. Notamment, on doit voir

$$\begin{aligned}
 W &= - \int_{V_1}^{V_2} P_{\text{ext}} dV \\
 \Leftrightarrow W &= - \int_{V_1}^{V_2} P dV \\
 \Leftrightarrow W &= - \int_{V_1}^{V_2} nRT_0 \frac{dV}{V}
 \end{aligned}
 \begin{array}{l}
 \left. \begin{array}{l} \\ \\ \end{array} \right\} \begin{array}{l} \text{Mécaniquement réversible} \\ \text{Gaz parfait : } P = nRT/V \\ \text{Isotherme : } T = T_0 \end{array}
 \end{array}$$

etc. De plus, quasi-statique donne  $P_{\text{ext}} = P$ , mais **QS ne donne pas isobare** ! Beaucoup de  $P_{\text{ext}} = P_2$ , alors que  $P$  varie. Attention aux définitions fondamentales !

- 4) a – **Rapide donc adiabatique** ! Pas le temps pour les transferts thermiques, qui sont plus lents à atteindre un équilibre que les actions mécaniques.
- b – Bien. Même si on vient de vous les écrire, il faut **énoncer les lois de LAPLACE** pour justifier sur quelle transformation vous l'utilisez. Il est très commun de vouloir l'utiliser « à tout va » sur un cycle (par exemple pour une isobare, isochore) alors qu'il n'y a que pour une seule qu'elle est valable.
- ♥ c – L'énoncé n'était pas tout à fait clair dans les variables à utiliser, donc c'était libre. Il faut savoir réduire le nombre de variables à uniquement 2, comme  $(P,V)$  ou  $(P,T)$ . Entraînez-vous également à faire le calcul avec l'intégrale de  $dV/V^\gamma$ , mais retenez l'astuce d'utiliser le premier principe.

C'est une question hyper importante qu'il faut savoir faire !

- 5) Il faut respecter l'énoncé : tracé **sur un même diagramme**. De plus, il faut impérativement le **sens de parcours**, et il faut absolument **savoir tracer isotherme et adiabatique**. Revoir le commentaire/analyse.