Commentaires généraux sur le DM4

Il y a eu beaucoup de bonnes copies. Certains devoirs sont encore malheureusement très incomplets ; c'est fort dommage car un DM permet de se confronter à des extraits de problèmes de type concours, en prenant le temps d'y réfléchir, contrairement au temps limité d'une composition.

On rappelle encore une fois que l'année est très courte, que le niveau des concours est ce qu'il est et il ne s'adaptera pas à vous. C'est au contraire vous de vous y adapter et de faire ce qu'il faut pour vous mettre au niveau.

Sur la forme :

La rédaction est plus soignée que sur les deux autres DM que j'ai corrigés. Rappelons que les résultats doivent toujours être mis en évidence et que les applications numériques doivent être menées avec le nombre de chiffres significatifs addaptés à ceux des données de l'énoncé, suivies de l'unité. Sur ce dernier point, j'ai remarqué que certain(e)s proposaient des unités assez fantaisistes ! L'application numérique n'a alors donné aucun point.

Premier problème : chimie

Partie assez bien traitée dans l'ensemble. L'erreur la plus importante a été de confondre la pression partielle en A avec la pression totale. Il faut aussi **montrer explicitement** au correcteur que les points se répartissent bien autour d'une droite moyenne.

Deuxième problème (type extrait Centrale)

Le problème a été traité de façon satisfaisante pour la très grande majorité des copies que j'ai corrigées. Il y a quelques points à revoir :

- Il faut rédiger "premier principe industriel appliqué au fluide qui traverse la turbine (ou tout autre machine)" et pas premier principe tout cours. Vous pouvez toujours l'énoncer sous une des deux formes équivalentes suivantes :

$$D_m\,(h_s - h_e) = P_u + P_{th} \quad \text{ou bien} \quad h_s - h_e = w_u + q$$

  mais il n'y a pas d'autre alternative !
- Question 1)c) : la seule manière de rédiger cela correctement est d'écrire : "j'applique le second principe industriel à la turbine, en régime stationnaire". En massique, cela donne par exemple : $s_2 - s_1 = s_{\text{éch}} + s_{\text{créée}} = 0$.
- Dans le tracé des deux diagrammes (question 3) il faut toujours représenter la courbe de saturation puisque le système peut être diphasé.
- Question 4 : pour la pompe $h_4 - h_3 = w_u(P)$ et comme la transformation concerne une phase condensée idéale (liquide) : $\mathrm{d}h = c_\ell \mathrm{d}T + v_e ll\,\mathrm{d}P = v_\ell\,\mathrm{d}P$ ($\mathrm{d}T = 0$) pour une transformation quasistatique fictive reliant les états 3 et 4 d'où :

$$w_u(P) = h_4 - h_3 = \int_{P_3}^{P_4} v_\ell\,\mathrm{d}P = v_\ell\,(P_4 - P_3)$$

  puisque v_ℓ peut être considéré comme constant.
- Attention au rendement ! Dans une installation motrice comme c'est le cas ici, ce qu'on veut c'est $|w_u(T)|$ (turbine). Ce qu'on dépense, c'est $q_{34} + w_u(P) > 0$ et donc :

$$r = \frac{|w_u(T)|}{q_{34} + w_u(P)}$$