

Compte-rendu de préparation de leçon de physique

LP 13 : EVOLUTION ET CONDITION D'EQUILIBRE

D'UN SYSTEME THERMODYNAMIQUE FERME

Messages à faire passer dans la leçon (10 lignes maximum) :

Le potentiel thermodynamique adapté à la recherche de l'équilibre est déterminé par les paramètres extérieurs, dont la valeur est fixée.

Les variables internes sont quant à elles amenées à varier afin de permettre au système d'atteindre l'équilibre.

Plan choisi : ne pas détailler !!!!

Intro : Equilibre, systèmes fermés, ...

- I) Notion de potentiel thermodynamique
- II) Recherche du potentiel thermodynamique adapté – Travail récupérable
- III) Applications

Applications traitées (sans détailler):

- 1) Bulle de savon dans l'atmosphère - Loi de Laplace
 - 2) Nucléation (gros calcul)
- (Dans le II, nous avons traité en guise d'exemples les évolutions monothermes, puis les évolutions monothermes monobares, en faisant un point sur la notion de stabilité et métastabilité)

Applications qui auraient pu être traitées (sans détailler):

Phénomène de transition de phase, surfusion, corps pur sous deux phases,

Expériences présentées (sans détailler) :

Aucune

Bibliographie et remarques bibliographiques :

- *Thermodynamique*, B.DIU, C.GUTHMANN, D.LEDERER, B.ROULET, Editions Hermann

La bible de la thermodynamique ! Exhaustif, bien rédigé donc agréable à lire, et comprend de nombreuses applications intéressantes.

La dernière application de la leçon (nucléation homogène) est traitée *in extenso* dans un complément de cet ouvrage.

- *Thermodynamique, première et deuxième année*, S.OLIVIER, H.GIE, Editions Tec & Doc Lavoisier

Personnellement, c'est l'ouvrage que nous avons préféré pour faire notre leçon. Très clair et précis sur le sujet !

- *Thermodynamique*, M.BERTIN, J.P.FAROUX, J.RENAULT, Editions Dunod Université
Bien mais attention, il y a une certaine confusion entre fonction d'état et potentiel
thermodynamique parfois (pas de différence entre F et F* ...).

Thermodynamique PC-PSI, N.CHOIMET, Editions Bréal
Le deuxième chapitre traite, quasiment intégralement, les thèmes à couvrir dans la leçon. Il
est très clair et vraiment très pédagogique, il n'est cependant pas exempt de quelques erreurs
au niveau des applications. C'est une véritable mine d'exercices plus ou moins exploitables
lors de la leçon, qui ont le mérite d'être non-classiques.

- *Thermodynamique (les fonctions thermodynamiques et leurs applications)*, M.HULIN,
Editions Armand Colin

Ouvrage ancien mais assez rigoureux. SI sa lecture n'est pas très agréable, on pourra
néanmoins s'appuyer dessus.

-Pour les gens qui voudraient développer la notion de travail récupérable, on pourra se
reporter au BUP 824 (mai 2000) : "*Comment calculer le travail utile et surtout comment le
récupérer ?*".

Remarques importantes des rapports de jury :

-Nous ne saurions que trop insister sur l'importance d'écrire systématiquement les variables
et paramètres des fonctions thermodynamiques introduites au cours de la leçon.
Il faut bien distinguer les paramètres extérieurs dont la valeur fixée détermine le potentiel
thermodynamique adapté à la recherche de l'équilibre et les variables internes dont les
variations permettent au système d'atteindre l'équilibre. Les exemples d'application sont
indispensables.