

LP n°34 : Changement d'état des corps purs et applications (BCPST2). Rappels sur les états de la matière vus en BCPST1.

Prérequis :

- Premier et second principe
- Potentiel thermodynamique
- Cours de BCPST 1

Bibliographie :

- Bocquet
- BCPST 1
- HP PCSI
- TT en 1

Introduction : Les différentes formes de l'eau. *Expérience* : Bouillant de Franklin On chasse l'air, on ferme, acquisition de température avec synchronie. Pourquoi l'eau bout et pourquoi le linge sèche-t-il?

I Les états de la matière

1 États d'un corps pur

Phases, corps pur, formes allotropiques. *Tt en 1 PCSI p 906*

2 Transition de phase

Diagramme de changement d'état liquide vapeur, discontinuité d'une grandeur Diagramme 3D *HP p 200*, on va faire des coupes.

3 Diagramme P,T

Expérience : courbe synchronie. Variance, point triple monovariant, divariant *Tt en 1 PCSI p 910*

4 Diagramme P,v

Expérience : Isotherme d'Andrews avec SF₆. Variance, courbe de saturation, règle des moments chimique *HP p 199*

II Étude énergétique du changement d'état

1 Critère d'évolution

Potentiel de l'évolution : G critère d'évolution, égalité des potentiels. Mais on a vu qu'il faut un échange énergétique pour passer d'un état à un autre.

2 Grandeurs de changement d'état

Expérience : refroidissement de l'étain. Définition de L, valeur de l'entropie. *HP p 203* Utilisation des changements d'état dans le transport de chaleur. Cycle de Rankin *Tt en 1 p 950*

3 Formule de Clapeyron

Démo, application à l'eau explication des diagrammes d'équilibre. *Expérience* : mesure de L_{vap} avec le bouillant *Tec et DOC PC p 309*. Application à la lyophilisation. *Technique de l'ingénieur F 3240*

Conclusion : Diagramme binaire.