

**Programme de colles de Physique**  
**Semaine 26 du 18 au 21 Mai 2026****Chapitre 21 : Etude descriptive du corps pur diphasé à l'équilibre**

Vocabulaire : corps pur, les différentes phases, les différentes transitions de phase.

Etude descriptive du diagramme (P, T) d'un corps pur.

Système monovariant ou divariant. Point triple et point critique.

Diagramme de Clapeyron (P,v) pour l'équilibre L/V : isothermes d'Andrews, palier de vaporisation pour  $T < T_c$ , courbe de saturation, lecture graphique du titre massique en vapeur. Théorème des moments.

Problématique du stockage des fluides : savoir pourquoi il faut éviter  $v < v_c$  si  $T < T_c$

Equilibre liquide vapeur de l'eau en présence d'une atmosphère inerte. Pression partielle, hygrométrie.

Evaporation et ébullition. Expérience du bouillant de Franklin.

Notions qualitatives concernant le point critique : expérience de Natterer , contournement et opalescence.

Notions qualitatives concernant quelques phénomènes de retards aux transitions de phase.

**Chapitre 22 : Premier principe de la thermodynamique**

Transformations d'un système thermodynamique : isochore, mécaniquement réversible, monobare, isobare, monotherme, isotherme, quasi-statique.

Bilans énergétiques au cours d'une transformation : les différentes formes d'énergie, échanges d'énergie au cours d'une transformation (travail mécanique et transfert thermique), énoncé du premier principe de la thermodynamique ;

Expressions des transferts d'énergie: travail des forces de pression (transfo. élémentaire, et transfo. finie, cas de la transfo quasi statique et visualisation graphique du travail des forces de pression en coordonnées de Watt (P,V), transfert thermique (obtention à partir du premier principe, cas de l'évolution isochore, cas de l'évolution monobare : introduction de la fonction enthalpie) ;

La fonction enthalpie H : définition, propriétés, capacité thermique à pression constante, cas particuliers.

Cas du GP : relation de Mayer et introduction du paramètre  $\gamma$ .

Cas d'une phase condensée incompressible et indilatable :  $dU = dH = CdT = mcdT$

Cas d'un système diphasé : définition de l'enthalpie massique de changement d'état (chaleur latente)

Transformation adiabatique : à ne surtout pas confondre avec une transformation isotherme !

Lois de Laplace pour une transformation adiabatique quasi-statique d'un GP comparaison avec une isotherme dans le diagramme (P,V). Application à l'expérience de Clément et Desormes traitée en cours.

**Questions de cours suggérées :**

- **Diagramme (P,T) du corps pur ; points remarquables et cas de l'eau.**
- **Diagramme (P,v) du corps pur et théorème des moments**
- **Travail des forces de pressions – cycles moteur et récepteur**
- **La fonction enthalpie : intérêt ? cas du gaz parfait**
- **Chaleur latente de changement d'état**
- **Lois de Laplace – Hypothèses et démonstration**