

[SEMAINE 26]

[DU LUNDI 13 MAI AU VENDREDI 17 MAI]

CHAPITRE F₂ : PREMIER PRINCIPE DE LA THERMODYNAMIQUE

1- TRANSFORMATIONS D'UN SYSTÈME THERMODYNAMIQUE

- 1.1- Équilibre thermodynamique & Transformations d'un système
- 1.2- Vocabulaire relatif à la progressivité des transformations :
transformations réversibles, quasi-statiques et brutales
- 1.3- Nomenclature des transformations : isochores, monobares, etc...

2- PREMIER PRINCIPE DE LA THERMODYNAMIQUE

- 2.1- Énoncé du premier principe
- 2.2- Distinction entre variation des fonctions d'état et grandeurs échangées
- 2.3- RAPPEL : lien entre la variation d'énergie interne ΔU et la variation de température ΔT dans le cadre des modèles du GP et des PCII

3- TRAVAIL W

- 3.1- Expression du travail des forces de pression W_P
- 3.2- Expression de W_P dans quelques cas particuliers
- 3.3- Diagrammes de CLAPEYRON
- 3.4- Autres formes de travail échangé :

4- TRANSFERT THERMIQUE Q

- 4.1- Transformations adiabatiques : $Q = 0$
- 4.2- Transformations non adiabatiques : $Q = \Delta U - W$
- 4.3- Modes de transfert thermique : conduction, convection et rayonnement
- 4.4- Thermostats (ou sources de chaleur)

5- ENTHALPIE H

- 5.1- Définition et capacité thermique à pression constante C_P
- 5.2- Intérêt de l'enthalpie H : cas particulier d'une transformation monobare
- 5.3- Cas particulier des gaz parfaits
- 5.4- Cas particulier des phases condensées incompressibles et indilatables

6- ÉTUDE DE DEUX TRANSFORMATIONS ADIABATIQUES PARTICULIÈRES :

TRANSFORMATION ADIABATIQUE RÉVERSIBLE D'UN GP (LOIS DE LAPLACE)
& DÉTENTE DE JOULE ET GAY LUSSAC

- 6.1- Lois de LAPLACE
- 6.2- Détente de JOULE et GAY LUSSAC

REMARQUE : calorimétrie hors programme à ce stade. Les changements d'état seront abordés dans un chapitre à part, à la fin du cours de thermodynamique.

CHAPITRE F₃ : DEUXIÈME PRINCIPE DE LA THERMODYNAMIQUE

1-ENTROPIE S

- (a) Identité fondamentale
- (b) Expression de la variation d'entropie ΔS d'un gaz parfait au cours d'une transformation et entropie S d'un gaz parfait
- (c) Expression de la variation d'entropie ΔS d'une phase condensée incompressible et indilatable au cours d'une transformation et entropie S

2- DEUXIÈME PRINCIPE DE LA THERMODYNAMIQUE

- (a) Entropie échangée S_E et entropie créée S_C
- (b) Deuxième principe de la thermodynamique pour une transformation monotherme ou polytherme

- (c) EXEMPLE : détente de JOULE et GAY-LUSSAC d'un gaz parfait
- (d) EXEMPLE : mise en contact de deux solides initialement portés à des températures différentes
- (e) EXEMPLE : mise en contact d'un liquide avec un thermostat
- (f) Causes physiques de l'irréversibilité et approche de la réversibilité