

Programme de colles - Classe MPSI

Semaine 28 du 25 mai 2026 au 29 mai 2026 :

Thermodynamique :

- **Corps pur diphasé à l'équilibre**
 - Généralités : Définitions, transitions de phase
 - Diagrammes dans le cas général : Etude de la surface caractéristique, diagramme d'état du corps pur, diagramme de Clapeyron : étude du domaine « liquide-vapeur ».
 - Diagrammes dans le cas de l'eau : Surface caractéristique, diagramme d'état du corps pur, diagramme de Clapeyron, diagramme $P_{VS} = f(T)$.
 - Chaleurs latentes de changement de phase : Définition et propriétés, énergie massique de changement d'état (chaleur latente), capacité thermique d'un corps, la calorimétrie (applications et exemples de calculs).
 - Caractéristiques d'un système diphasé liquide-vapeur : Titre massique - théorème des moments, conséquences sur les fonctions d'état.
 - Problématique du stockage des fluides
- **Transformation thermodynamique subie par un système : définitions**
 - Transformations subies par un système : différentes transformations (vocabulaire), premier type de classification (vocabulaire), notion de quasi-staticité, d'irréversibilité et de réversibilité.
 - Echange d'énergie d'un système au cours d'une transformation par transfert thermique : transfert thermique, transformation adiabatique, notion de source thermique « idéale ».
 - Echange d'énergie d'un système au cours d'une transformation par travail : le travail, travail des forces de pression (au cours d'une transfo mécaniquement réversible ou non, cas de l'intégration), exemples.
- **Premier principe de la thermodynamique**
 - Le 1^{er} principe : notion d'énergie totale, énoncé pour un système fermé, utilisation pratique du 1^{er} principe, principe d'équivalence, applications à des transformations subies par le gaz parfait.
 - La fonction enthalpie : définition, capacité thermique à pression constante, transformation monobare subie par un fluide quelconque, cas du gaz parfait, cas d'une phase condensée, enthalpie associée à une transition de phase (cas du système liquide –vapeur).
 - Application aux détente : détente de Joule Gay-Lussac, détente de Joule Thomson évoquée - le 1^{er} principe pour un système en écoulement n'étant plus au programme-).
 - Applications du 1^{er} principe aux gaz parfaits : définition de γ , relations de Mayer, relation de Laplace (démonstration faite, mais non exigible).