

**Programme de colle**  
**TS12**  
**Semaine 7**  
**Du 12 novembre au 15 novembre 2024**

## Listes des questions de cours :

---

1. Décrire le diagramme (P,T) d'un corps pur et les propriétés de l'équilibre biphasique
2. Donner l'allure et les équations des courbes iso dans le diagramme de Clapeyron ou le diagramme (T,s)
3. Déterminer une composition à l'aide de la règle des moments
4. Utiliser un diagramme enthalpique pour tracer un cycle, déterminer des grandeurs physiques
5. Démontrer le premier principe de la thermodynamique pour un système ouvert
6. Décrire les échanges pour une machine ditherme réceptrice et motrice
7. Exprimer le rendement ou l'efficacité d'une machine ditherme réceptrice ou motrice
8. Présentation d'un compresseur, d'une turbine, d'un détendeur, d'une tuyère.

## Révisions de la thermo de sup : machine thermique

# Diagrammes d'état des fluides réels purs

---

- I. Généralités sur les changements d'état
  - A. Corps pur, trois états
  - B. Diagramme (p,T)
  - C. Propriétés de l'équilibre diphasique
  - D. Le diagramme de Clapeyron
- II. Variation d'enthalpie et d'entropie au cours d'un changement d'état
  - A. Enthalpie de changement d'état
  - B. Entropie de changement d'état
  - C. Notations et ordre de grandeur
  - D. Bilan
- III. Utilisation du diagramme de Clapeyron (p,v)
  - A. Allure et équation des courbes iso
  - B. Rappels sur les titres massiques
  - C. Déterminer une composition étant donné un point du diagramme
  - D. Utilisation du diagramme pour déterminer des grandeurs physiques
- IV. Utilisation du diagramme entropique (T,s)
  - A. Présentation du diagramme
  - B. Allure et équation des courbes iso
  - C. Utilisation du diagramme pour déterminer des grandeurs physiques
- V. Utilisation du diagramme enthalpique ((logp),h)
- VI. Utilisation d'une table de données

## Programme officiel

1.3. Diagrammes d'état des fluides réels purs.	
Enthalpie et entropie de changement d'état.	Citer l'ordre de grandeur de l'enthalpie massique de vaporisation de l'eau. Calculer l'énergie récupérable par transfert thermique lors d'une liquéfaction isobare. Relier l'entropie de changement d'état à l'enthalpie de changement d'état.
Titre massique.	Utiliser la règle des moments.
Diagrammes de Clapeyron, entropique et des frigoristes.	Représenter, pour le diagramme de Clapeyron, l'allure des courbes isothermes et isentropiques. Exploiter un diagramme fourni pour déterminer une grandeur physique.

# Thermodynamique industrielle (Cours uniquement)

---

- I. Premier et second principe pour les systèmes ouverts en régime permanent
  - A. Définition du système ouvert et d'un système fermé
  - B. Premier principe
  - C. Second principe
- II. Bilan sur les machines thermiques
  - A. Types de machines
  - B. Eléments usuels dans les machines thermiques
  - C. Expression du rendement ou de l'efficacité
  - D. Etude générale et méthode

## Programme officiel

Premier et deuxième principes pour un écoulement stationnaire unidimensionnel d'un système à une entrée et une sortie.	Établir et utiliser les premier et deuxième principes formulés avec des grandeurs massiques. Identifier les termes à négliger en fonction du contexte étudié. Relier l'entropie massique créée aux causes d'irréversibilité.
<b>1.6. Thermodynamique industrielle.</b>	
<b>Étude de quelques dispositifs d'une installation industrielle</b> Compresseur et turbine calorifugés.	Établir et exploiter la variation d'enthalpie massique pour une transformation réversible.
Échangeur thermique calorifugé.	Établir et exploiter la relation entre les puissances thermiques reçues par les deux écoulements.
Détendeur calorifugé (laminage).	Établir et exploiter la nature isenthalpique de la transformation.
<b>Cycles industriels</b> Moteurs, réfrigérateurs, pompes à chaleur.	Repérer, pour une machine dont les éléments constitutifs sont donnés, les sources thermiques, le sens des échanges thermiques et mécaniques. Relier le fonctionnement d'une machine au sens de parcours du cycle dans un diagramme thermodynamique. Exploiter des diagrammes et des tables thermodynamiques pour déterminer les grandeurs thermodynamiques intéressantes. Définir et exprimer le rendement, l'efficacité ou le coefficient de performance d'une machine. Citer des ordres de grandeur de puissances thermique et mécanique mises en jeu pour différentes tailles de dispositifs.