

## PROGRESSION P1-1 2024

TP en semaines civiles 16 à 22

Semaine	CM	TD	Contrôles – Ex. Compl à rédiger pour la semaine ...
1(5)	<p><b>Chapitre 1 : Systèmes thermodynamiques à l'équilibre et notion de transformations</b> <i>ne pas rentrer dans le détail de tout le vocabulaire, à étudier chez soi</i></p> <p>I Glossaire thermo Variable extensive, intensive, équilibre thermo/ équilibre interne, équation d'état</p> <p>II gaz : le modèle du gaz parfait 1) état gazeux 2) modèle du GP monoatomique 2a) modèle cinétique 2b) Température cinétique et énergie cinétique 2c) grandeurs cinétiques se rapportant à une molécule 2d) Pression cinétique 2e) Equation d'état du gaz parfait 2f) masse volumique d'un GP 2g) mélange idéal gaz parfaits</p> <p>III Gaz parfaits et gaz réels 1) Limite du modèle du GP Terme correctif de volume : covolume <math>b</math> Terme correctif de pression : pression interne <math>GR=GP</math> si <math>P=0</math> 2) L'équation de Van der Waals</p>	<p><b>TD1 Chapitre 1 : Systèmes thermodynamiques à l'équilibre et notions de transformations</b></p> <p><b>Exercices</b></p> <p>1 Etude expérimentale de différents gaz 2 Transformation isochore</p> <p>3 Applications à quelques transformations particulières (Chapitre 1 Partie VI à compléter)</p> <p><i>Revenir sur les définitions de la partie V du cours à l'occasion des exercices 2 et 3.</i></p> <p>4 Suite de transformations (début)</p>	<p><i>Lire le chapitre 1 pour le premier CM (I-IV)</i> <i>Lire la suite du chapitre 1 pour le premier TD (V-VI)</i></p>
2(6)	<p>CM2</p> <p><b>Chapitre 1 : Systèmes thermodynamiques à l'équilibre et notion de transformations</b> IV Modèle des phases condensées</p> <p><b>Chapitre 2 : Premier principe (début)</b></p> <p>I L'énergie d'un système II Echanges d'énergie système / extérieur II.1) Le travail des forces extérieures II 2) Transferts thermiques III Premier principe IV Application à quelques transformations V Propriétés énergétiques des gaz parfaits 1) Energie interne GP ; 2) Lois de Joule 3) Capacités thermiques GP</p>	<p>TD2</p> <p><b>Exercices</b></p> <p>4 Suite de transformations (fin)</p> <p>TD3 Différentielle d'une fonction d'une variable</p> <p><b>Exercices</b></p> <p>5 Dilatation d'un cube (début)</p>	<p>Apprendre chapitre 1 <i>S'avancer en cherchant exercice C1 à C3</i></p>

3(7)		<p><b>TD3 Exercices</b></p> <p>5 Dilatation d'un cube (fin)</p> <p>6 Formules d'approximation (faire <math>e^x</math> chez eux)</p> <p><b>Fonctions de plusieurs variables</b></p> <p><b>Exercices</b></p> <p>7 Calcul de dérivées partielles</p> <p>8 Coefficients thermoélastiques d'un gaz parfait et d'un gaz réel</p>	<p>Ex C1 Ecart au gaz parfait ex C2 mélange de GP</p> <p>Ex C3 : injection d'air</p>
4(8)	<p><b>CM3 Premier principe (suite)</b></p> <p>V Propriétés énergétiques des gaz parfaits</p> <p>1) Energie interne GP ;</p> <p>2) Lois de Joule</p> <p>3) Capacités thermiques GP</p> <p>4) Transformation adiabatique réversibles GP</p> <p>5) Détente de Joule - Gay Lussac</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cas des gaz réels</li> <li>• Cas des gaz parfaits</li> </ul>	<p>TD4</p> <p><b>Exercices</b></p> <p>9 Travail d'une force de pression sur 2 chemins (W dépend du chemin suivi)</p> <p>10 Transformations lentes d'un gaz parfait (1) (début)</p>	<p><b>Contrôle 1 : Chap1</b></p> <p><b>+différentielles</b></p>
5 (11)		<p><b>TD5 Exercices</b></p> <p>10 Transformations lentes d'un gaz parfait (fin) : T1 à T4 (T5,T6 sur Moodle)</p> <p>11 Gaz parfait dans un cylindre calorifugé (début)</p>	<p>Finir l'exercice 10</p>
6 (12)	<p><b>CM4</b></p> <p><b>Chapitre 2 : Premier principe (fin)</b></p> <p>VI Phases condensées</p> <p><b>Chapitre 3 : Deuxième principe (début)</b></p> <p>I Source de chaleur - Enoncé sous forme intégrale uniquement</p> <p>II Mise en œuvre du deuxième principe</p>	<p><b>TD6 Exercices</b></p> <p>11 Gaz parfait dans un cylindre calorifugé (fin)</p> <p>12 Système composite (début)</p>	<p>Ex C4 détente d'un gaz parfait</p>
7 (13)		<p><b>TD7 Exercices</b></p> <p>12 Système composite (fin)</p> <p>13 Calorimétrie/méthode des mélanges (1)</p>	<p><b>Contrôle 2: chap. 2</b></p> <p><b>(sauf phases condensées)</b></p>
8 (14)		<p>TD8 – 2e principe</p> <p>14 Fer dans lac (contact avec un thermostat)</p> <p>15 Entropie du gaz parfait</p>	<p>Ex C5 Etude d'un cycle dans deux sens de parcours</p>
IS (15)		<p><b>IS (2h)</b></p>	<p>Finir exercices 14 et 15 (si non-finis)</p> <p>Faire la partie I de l'exercice 16</p>
9 (16)	<p>CM5</p> <p><b>Chapitre 3 (fin)</b></p> <p><b>III Signification physique</b></p> <p><b>Chapitre 4 : Machines thermiques (début)</b></p> <p>I Généralités</p> <p>Définitions</p> <p>Machine thermique (moteur ou récepteur)</p> <p>Théorème de Kelvin</p> <p>II La machine idéale : la machine de Carnot</p> <p>III Etude de la machine de Carnot</p> <p>1) Bilan énergétique et bilan entropique</p> <p>2) Classification des machines thermiques</p>	<p>TD9 – 2<sup>ème</sup> principe</p> <p><b>Exercices</b></p> <p>16 Gaz parfait dans un cylindre qui n'est pas calorifugé</p> <p>17 enthalpie massique d'un système indilatable et incompressible</p>	<p>Exercice C7 préparation TP Calorimétrie</p> <p>Elle est à rendre obligatoirement par tous le jour de votre TP</p>

10 (20)	<p><b>CM6</b>  <b>Chapitre 4 (fin)</b>  IV Efficacité des machines thermiques  V Moteur de Beau de Rochas</p> <p><b>Chapitre 5 : Systèmes en écoulement permanent (début)</b>  I Grandeurs massiques des GP (loi GP, r, cp, cv, Mayer)  II Le premier principe des systèmes ouverts  II.1) Régime permanent  II.2) Bilan de masse ; débit massique  II.3) Bilan enthalpique 2 ouvertures (<i>énoncé</i>)</p>	<p>TD10 – Machines thermiques</p> <p><b>Exercices</b>  18 Machine de Carnot  19 Cycle de Lenoir</p> <p><i>Sauf groupe K décalé semaine 21</i></p>	<p>Ex C6 Etude d'un cycle dans deux sens de parcours - entropie</p>
11 (21)  Lundi férié		<p>TD11  20 Pompe à chaleur (1) - <math>T_{sources}</math> variables  <i>Sauf groupe G décalé samedi semaine 22</i></p>	<p><b>Contrôle 3: chap. 4</b></p>
12 (22)	<p>CM7  <b>Chapitre 5 Systèmes en écoulement permanent (fin)</b>  II.3) Bilan enthalpique 2 ouvertures (<i>démonstration</i>)  II.4) Cas de n ouvertures  II.5) Application à la détente de Joule-Kelvin  III Principaux organes des machines industrielles  1) Vanne ; 2) Tuyère 3) Turbine 4) Compresseur 5) Echangeur de chaleur</p>	<p>TD12  21 Puissance pompe à chaleur (en système fermé) (2)  22 Turbine à gaz</p>	<p>Exercice C8  Etude d'un congélateur neuf et d'un congélateur usagé</p>
13 (23)		<p>TD13 – Machine thermique avec fluide en écoulement permanent  <i>Travail de groupe</i></p>	<p>Exercice C9 : Machines thermiques dithermes et diagramme de Raveau</p>
14 (24)		<p>TD14  <i>Restitution orale Travail de groupe</i></p>	<p><b>Lire énoncé exercices non abordés au TD13</b></p>
DS (25)	<b>DS (2h)</b>		<p>C10 Accélération gaz tuyère  C11 Echangeur de chaleur</p>