

# Thermodynamique et Mécanique des fluides

**Numéro d'inventaire** : 2025.0.113

**Auteur(s)** : Michel Quellier

**Type de document** : travail d'élève

**Imprimeur** : "Ecole Centrale des Arts & Manufactures"

**Période de création** : 3e quart 20e siècle

**Date de création** : 1958-1959

**Matériau(x) et technique(s)** : papier vélin | plume de métal

**Description** : Cahier à couverture cartonnée vert marbré et à dos toilé noir. Reliure cousue. Gardes en papier épais vert. Réglure 8 x 8 mm sans interlignes et sans marge.

**Mesures** : hauteur : 22 cm ; largeur : 17 cm

**Notes** : Il s'agit du cahier de thermodynamique et de Mécanique des fluides de Michel Quellier, élève centralien, à l'Ecole Centrale des Arts et Manufactures, rue Montgolfier à Paris (3e arrondissement), durant sa première année de 1958 à 1959. Nom du professeur inscrit : M. Kling. N.B. Présence d'un rappel des 59 questions des 39 leçons à réviser pour la passation de l'examen (double feuilles indépendantes, agrafées et dactylographiées en papier vergé - pontuseaux verticaux et vergeures horizontales)

Contenu Thermodynamique Généralités sur l'évolution des systèmes matériels : Systèmes de corps - paramètres variables des corps ; Représentation graphique ; Evolution du travail des forces de pression 1er principe : Conservation de l'énergie mécanique Notions sur compressibilité et dilatation des fluides - Echanges de chaleur d'un fluide homogène Gaz parfaits Second principe : Réversibilité et irréversibilité d'une transformation Applications simultanées des deux principes Etude de l'équilibre thermodynamique Applications des notions précédentes à l'étude des équilibres chimiques Troisième principe : Principe de Nernst Notion de thermodynamique statistique Gaz réels Mélange liquide - vapeur. Vapeurs surchauffées Contenu Mécaniques des fluides Cinématique des fluides parfaits Dynamique des fluides incompressibles parfaits Les fluides visqueux Mécanique des suspensions

**Mots-clés** : Mécanique (comprenant la dynamique des fluides)

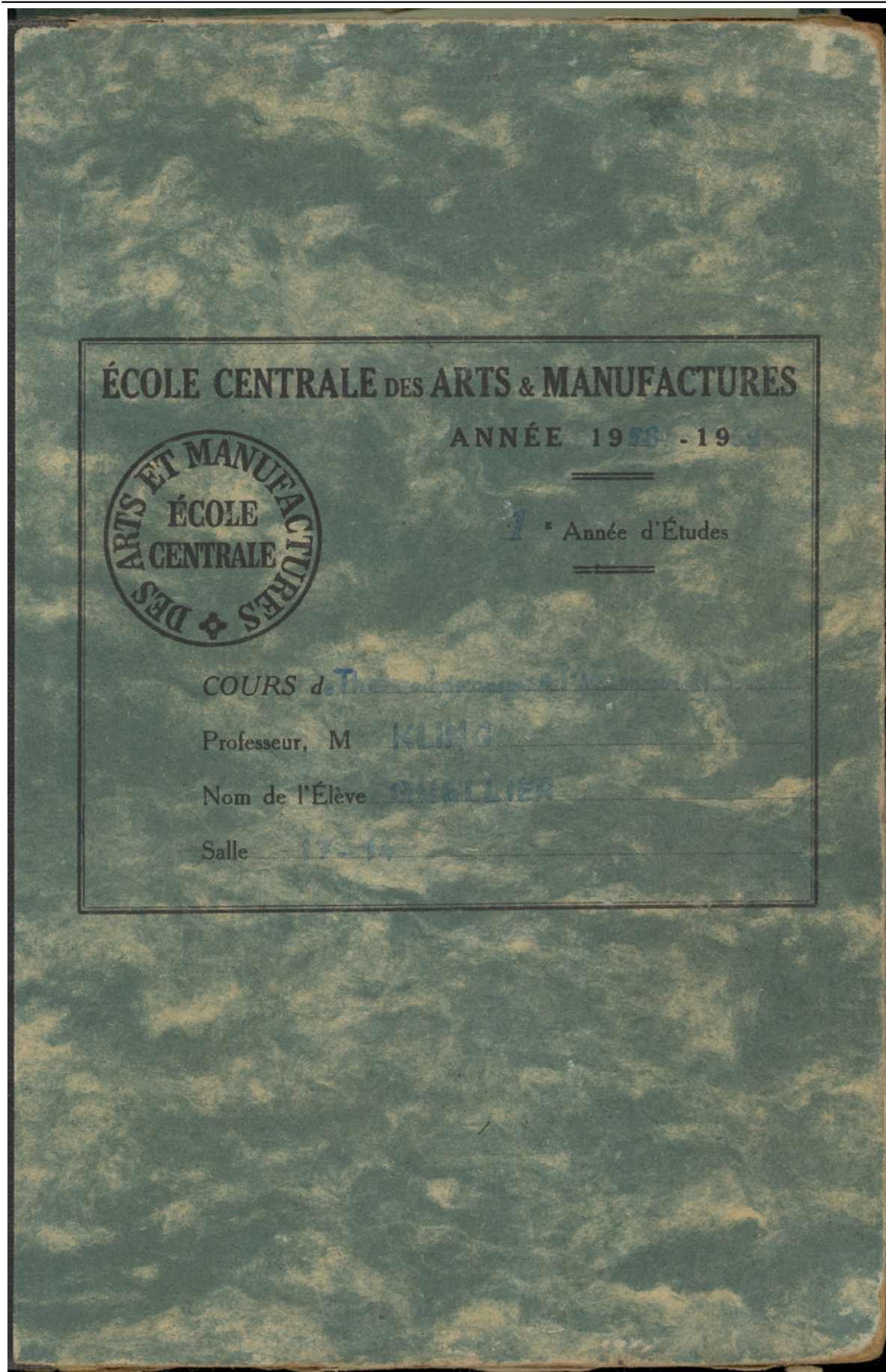
Thermodynamique

**Lieu(x) de création** : Paris

**Autres descriptions** : Langue : Français

Nombre de pages : Non paginé

Commentaire pagination : 236 p. dont 226 p. manuscrites





# Thermodynamique

objet = étude des transformations de l'énergie d'une forme dans une autre; étude des lois qui régissent l'évolution des systèmes matériels

étude des transformations irréversibles, <sup>ment</sup> lentes

La thermodynamique peut s'énoncer à partir de postulats

On en déduit un ensemble de lois. Les principes posés <sup>a</sup> priori sont justifiés <sup>a</sup> posteriori

Travaux de Carnot (1824) à l'origine de la thermodynamique

La production de travail mécanique à partir de chaleur

s'accompagnait du passage d'une certaine quantité de chaleur d'un corps chaud à un corps froid.

Travaux de R. Mayer (1832) La chaleur peut être transformée en travail, c'est n'est qu'une forme d'énergie

Joule (1843-1850) & Helmholtz (1842) conservation de l'énergie,

Clausius (1850) réalise l'accord entre le principe de Carnot et le principe de la conservation de l'énergie

La thermodynamique doit prévoir l'évolution d'un système. Elle permet à la limite de dire quelles devraient être les conditions pour qu'aucune évolution n'existe (équilibre)



## Généralités sur l'évolution des systèmes matériels

### Systèmes de corps - paramètres variables des corps.

on distingue les corps du milieu extérieur par une surface  $\Sigma$ . A travers cette surface se font les échanges.

Etat d'équilibre (aucune évolution), définit par un certain nombre de paramètres : exemple : piston dans cylindre  $F(p, v, T) = 0$ . il suffit de définir 2 variables pour que la 3<sup>ème</sup> soit définie si l'état chimique est invariable. si état chimique variable, définir des variables d'évolution de l'état chimique.

### Représentation graphique.

S'il y a 2 ou 3 variables, état d'équilibre représenté par un point sur un diagramme

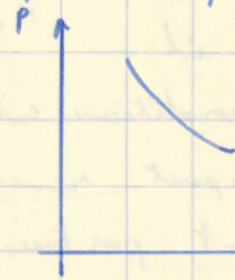


Diagramme de Clapeyron

rapporté à l'unité de masse

donc  $v$  = volume spécifique

ou massique.

Si on considère une évolution telle que chacun des états peut être un état équilibre, représentation d'une courbe.

Si la transformation ramène le système à son état initial : cycle.