

# Thermodynamique

Niveau d'étude  
**Bac +3**

Composante  
**ENSIP : Ecole nationale supérieure  
d'ingénieurs de Poitiers**

## Présentation

### Description

Ce cours a pour objectif de donner les outils nécessaires et fondamentaux permettant d'aborder les différents états de la matière et les échanges énergétiques qui en dépendent. Les contenus abordés sont : systèmes et principes, échanges de matière, travail, chaleur. Transformations types : isotherme, isobare, isentropique, cycles. Machines thermiques. Diagrammes S-T, H-T, H-S et applications. Diagrammes d'état des corps purs. Gaz réels. Changements de phases. Matériaux à changement de phases. Mélanges binaires biphases : diagrammes isotherme, isobare. Mélanges idéaux, réels et applications. Mélanges ternaires biphases. Grandeurs thermodynamiques de réaction, influence de la température, de la pression. Enthalpie libre d'un système et évolution. Grandeurs caractéristiques de l'équilibre chimique. Applications à des procédés industriels.

### Objectifs

- \* analyser et quantifier les échanges d'énergies,
- \* caractériser les états de la matière, les changements d'état, les matériaux à changements de phases,
- \* donner les critères de sélection des matériaux à changement de phase,
- \* exploiter des diagrammes binaires,
- \* expliquer et utiliser les équilibres chimiques,

- \* différencier un système idéal d'un système réel et utiliser les relations thermodynamiques correspondantes (fugacité, activité, potentiel chimique...),
- \* connaître les caractéristiques des différents états de la matière, les relations de Clapeyron,
- \* exploiter des diagrammes binaires,
- \* qualifier l'évolution d'un équilibre chimique

### Heures d'enseignement

|                      |    |     |
|----------------------|----|-----|
| Thermodynamique - TP | TP | 15h |
| Thermodynamique - TD | TD | 21h |
| Thermodynamique - CM | CM | 9h  |