

# Machines thermiques

Niveau d'étude  
**Bac +3**

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

---

## Présentation

### Description

Ce cours permet d'acquérir des compétences en thermodynamique des systèmes ouverts appliquée aux machines thermiques. Il se divise en deux parties. La première présente la structure générale des équations bilan, relatives aux grandeurs extensives et l'application aux systèmes ouverts : premier et second principe de la thermodynamique vu sous l'angle des équations bilans de matière, d'énergie et d'entropie puis de quantité de mouvement, de moment cinétique, d'exergie. Cette partie est complétée par une analyse théorique des écoulements dans les machines et les conduites, des régimes non permanents. La seconde partie est relative à l'introduction des principaux diagrammes thermodynamiques caractéristiques (Clapeyron, Mollier, entropique, des frigoristes) et à l'initiation aux études des cycles énergétiques (Joule, Brayton, Rankine, Hirn). Ces connaissances théoriques sont mises en applications sur diverses machines thermiques : définitions, rendement énergétique, COP, rendement exergetique des compresseurs, pompes, turbines, moteurs à combustion interne, machines à vapeur, machines frigorifiques, pompes à chaleur, machines à absorption, dispositifs industriels.

### Objectifs

- Acquérir les notions de base permettant la compréhension de la thermodynamique appliquée aux machines ;
- Connaître les principes de fonctionnement et de performances des machines thermiques élémentaires ;
- Savoir qualifier et quantifier les évolutions des machines thermiques réelles élémentaires : compresseurs, pompes, turbines ;
- Savoir qualifier et quantifier les évolutions et les cycles thermodynamiques dans les machines thermiques réelles complexes de type industriel : machines à vapeur, machines frigorifiques...

## Heures d'enseignement

TD	TD	15h
CM	CM	7,5h
TP	TP	12h