

# Thermodynamique (ENER811\_BAT)



## En bref

- > **Langues d'enseignement:** Français
- > **Méthodes d'enseignement:** En présence
- > **Ouvert aux étudiants en échange:** Oui

## Présentation

### Description

Il s'agit ici d'être capable d'analyser et de comprendre le fonctionnement des systèmes énergétiques du bâtiment, à la fois à l'échelle de leurs composants et des systèmes globaux.

### Objectifs

Les bilans d'énergie et d'entropie, et la modélisation thermodynamique de l'air humide sont traités avant d'aborder les systèmes énergétiques (pompes à chaleur, CTA, systèmes de production ou de stockage de chaleur ou de froid ...). Il s'agit également d'acquérir les connaissances scientifiques et techniques sur les différents procédés de combustion.

### Heures d'enseignement

|    |                 |       |
|----|-----------------|-------|
| CM | Cours Magistral | 16,5h |
| TD | Travaux Dirigés | 28,5h |

### Pré-requis obligatoires

Bases générales de mécanique des fluides et transferts thermiques

---

## Plan du cours

### Thermodynamique

1. Bilans de matière, d'énergie et d'entropie en systèmes ouverts et fermés
  1. Equation générale, régime transitoire et permanent,
  2. Application en régime permanent et transitoire sur différents composants ;
2. Diagrammes thermodynamiques
3. Modélisation thermodynamique de l'air humide
4. Machines thermiques :
  1. Généralités,
  2. Modes de fonctionnement, rendements, cycle de Carnot
5. Composants des systèmes de production et de stockage de chaleur ou de froid pour le bâtiment
6. Centrales de traitement de l'air: modélisation thermodynamique des différents composants et de leur couplage
7. Pompes à chaleur:
  1. Généralités, coefficient de performance, cycle de Carnot,
  2. Réfrigération et production de chaleur par cycle à compression de vapeur

### Combustion :

1. Généralités
2. Différents types de combustion
3. Aspects physico-chimiques, thermiques, thermodynamiques et techniques de fonctionnement
4. Calcul et diagramme de combustion

---

## Bibliographie

- Thermodynamique, L.Couture, Ch. Chaine, R. Zitoun, Dunod Université Ed. 1989, 337 pages
- Heat and Thermodynamics, M.W. Zemansky, R.H. Dittman, Mc Graw Hill-Science 7th Ed. 1996, 487 pages
- Thermodynamique et Energétique, Lucien BOREL, Presses Polytechniques Universitaires Romandes, 692 pages
- Introduction to thermal systems engineering, Moran, Shapiro, Munson, Dewitt, Wiley, 561 pages
- Adrian Bejan. Advanced Engineering Thermodynamics. John Wiley & Sons Inc, third revised edition, 2006.
- J. M. Kuchta. Investigation of fire and explosion accidents in the chemical, mining, and fuel-related industries - a manual. Technical Report Bulletin 680, U.S. Bureau of Mines, 1985.

**Libellé court :** ENER811\_BAT

**Nature :** MODULE

## Infos pratiques

---

### Lieux

➤ Le Bourget-du-Lac (73)

---

### Campus

➤ Le Bourget-du-Lac / campus Savoie Technolac