

# Energies renouvelables (ENER813\_BAT)



## En bref

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

## Présentation

### Description

Développement des bases scientifiques et techniques nécessaires à la maîtrise professionnelle des applications bois énergie, et des systèmes pompes à chaleur géothermiques ou aérothermiques.

### Objectifs

- Utiliser les bases scientifiques et techniques nécessaires au développement d'un projet bois énergie.
- Mettre en œuvre les recommandations et les règles de conception et de dimensionnement des installations géothermiques.
- Mettre en œuvre les recommandations, et les règles de conception et de dimensionnement des installations de pompes à chaleur aérothermiques.

### Heures d'enseignement

CM	Cours Magistral	21h
TD	Travaux Dirigés	33h

### Pré-requis obligatoires

- \* Modules du semestre 5 : Transferts thermiques ; Mécanique des fluides ; AAP : Fonctions et Technologies du Bâtiment ;
- \* Module du semestre 6 : Génie climatique; Energétique et fluides Thermique du bâtiment ;
- \* Modules du semestre 7 : Thermique du bâtiment; Génie climatique; Réglementation thermique et environnementale ;

---

## Plan du cours

### **Le bois énergie (Cours : 6h ; TD : 6h)**

1. Pourquoi le bois énergie ?
  1. Le bois dans le bilan énergétique national
  2. Un grand potentiel de développement
  3. Le bois énergie : environnement, emploi et développement local
2. De la forêt au combustible bois
3. Les systèmes techniques
  1. Les chaudières automatiques à plaquettes
  2. Les chaudières automatiques à granulés
  3. Les chaudières bois bûche haut rendement
  4. La cogénération bois
  5. Autres modes de valorisation de la biomasse
4. Méthodologies d'une étude faisabilité
  1. Le cahier des charges
  2. Le dimensionnement des besoins et de la puissance
  3. La création de scénarii de réseau
  4. Dimensionnement des installations
  5. Etude économique et environnementale
  6. Montage de projet

### **Systèmes géothermiques : pompes à chaleur géothermiques et puits canadiens (Cours : 7,5h ; TD : 15h)**

1. Energie géothermique : principes et grandeurs physiques
2. Panorama économique et technique des usages des pompes à chaleur géothermiques
3. Applications aux sondes géothermiques verticales
4. Applications géothermiques sur aquifère
5. Puits canadiens

### **Systèmes aérothermiques : pompes à chaleur, et chauffe-eau thermodynamiques (Cours : 4,5h ; TD : 12h)**

1. Présentation des PAC aérothermiques
  1. Spécificités des PAC aérothermiques (fonctionnement, technologies, performances)
  2. Sélection d'une PAC aérothermique
  3. Dimensionnement en relève de chaudière
2. Chauffe-eau thermodynamique

---

## Bibliographie

- \* BRGM Editions : Guide technique - Les pompes à chaleur géothermiques sur champ de sondes - 2012 ; ISBN : 978-2-7159-25311
- \* BRGM Editions : Guide technique - Les pompes à chaleur géothermiques à partir de forages sur aquifères - 2012 ; ISBN : 978-2-7159-25328
- \* Karl OSCHNER - Geothermal Heat Pumps, A guide for planning and installing - 2007 ; EAN : 978-1-84407-406-8
- \* Jean LEMALE : Les pompes à chaleur - Collection: Technique et Ingénierie DUNOD/ADEME - 2012 ; EAN13 : 9782100565504
- \* Site internet Comité Interprofessionnel du Bois-Energie (12-11-2013) : <http://www.cibe.fr/>
- \* Jacques BERNIER: La pompe à chaleur, Ed. Pyc Livres - 2004; ISBN: 2-86243-071-4 (br.)
- \* Site internet du Programme d'Action pour la qualité de Construction et de la Transition Energétique: <http://www.programmepacte.fr/>
- \* Norme NF EN 14825: COP saisonnier, caractéristiques à charge partielle
- \* Norme NF EN 14511: conditions d'essai pour la détermination performances des pompes à chaleur air/air, eau/air, air/eau et eau/eau.
- \* Jacques BOUTELOUP, Michel LE GUAY, Jean LIGEN: Climatisation, Conditionnement d'air: 2- Production de chaud et de froid, Editions parisiennes - 1997; ISBN: 2-86243-041-2 (br)

## Infos pratiques

---

### Lieux

- › Le Bourget-du-Lac (73)
- 

### Campus

- › Le Bourget-du-Lac / campus Savoie Technolac