

# Machines à fluides inertes et réactifs

Niveau d'étude  
**Bac +4**

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

---

## Présentation

### Description

Cet enseignement vient compléter les connaissances acquises dans le module Machines thermiques. L'analyse des cycles est approfondie afin d'illustrer les enjeux énergétiques des machines à fluides inertes (sans combustion) et réactifs (avec combustions internes). Les cycles spécifiques sont analysés (surchauffe, désurchauffe, prélèvement, avec glissement, cycle de Beau de Rochas, Diesel, Brayton, ...). Ce cours concerne donc les machines telles que machines à vapeur, séchoirs, conditionneurs d'air, machines frigorifiques, pompes à chaleur à compression, machines à absorption, centrale électrique, moteur à combustion interne 2 temps, 4 temps, turbines à gaz, turboréacteurs. Les cycles à gaz et à vapeur font l'objet d'études énergétique et exergetique (rendements, consommation spécifique. . .). Outre l'amélioration des cycles thermodynamiques, les choix (et contraintes) technologiques de chaque machine sont aussi abordés.

### Objectifs

- Identifier et analyser les cycles des machines à fluides inertes (sans combustion) et réactifs (avec combustion interne) utilisant gaz ou à vapeur, avec ou sans changement d'état,
- Quantifier les énergies mises en jeu, et évaluer les enjeux énergétiques de ces machines réelles par une analyse exergetique approfondie,
- Comprendre et décrire les étapes de fonctionnement d'une machine thermique,
- Quantifier les étapes élémentaires des cycles des machines thermiques : énergie, puissance, travail mécanique,
- Calculer les paramètres caractéristiques globaux (rendements, consommation) sur le plan énergétique et exergetique,
- Résoudre des problèmes réels industriels utilisant des centrales, pompes à chaleur, climatiseurs, moteurs à combustions internes, turbines à gaz et procédés de cogénération.

## Heures d'enseignement

TP	TP	12h
CM	CM	13,5h
TD	TD	12h