

# LP 14 – MACHINES THERMIQUES RÉELLES.

31 mai 2019

Alexandre Klein & Julien Pollet

## Niveau : L2

### Commentaires du jury

1. Les machines thermiques ne sont pas seulement des moteurs (en particulier Stirling).
2. Discuter des causes d'irréversibilité (frottements mécaniques, problèmes de diffusion thermique, ...).
3. Expliquer les modélisations (cycles simplifiés) et le choix du fluide caloporteur, notamment les changements de phase.
4. Présenter et utiliser des diagrammes thermodynamiques du programme de CPGE comme les diagrammes enthalpiques pour quantifier l'irréversibilité d'une machine réelle.

### Bibliographie

- ✦ *Thermodynamique*, **BFR** → Toujours utile, notamment ici sur le diagramme de Raveau.
- ✦ *Thermodynamique.*, **Sarmant, Gié** → Très bien fait, informations sur les cycles réels
- ✦ *Physique PCSI*, **Sanz** → Bon traitement des moteurs, notamment le cycle Beau de Rochas
- ✦ *Leçon 2017/2018, corrigé 2017/2018, prépa agreg* → inspiré de 2017 et 2018 (surtout 2018)

### Pré-requis

- Fonction d'état
- Capacité calorifique
- 1er principe et potentiels thermo
- Chaleur latente
- premier principe système ouvert

### Table des matières

<b>1</b>	<b>Introduction</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>Fondement thermodynamique des machines thermiques</b>	<b>2</b>
2.1	Transformation cyclique et principe de la thermodynamique	2
2.2	Diagramme de Raveau	2
2.3	Limite théorique et rendement de Carnot	2
<b>3</b>	<b>Machine frigorifique</b>	<b>2</b>
3.1	Principe et choix du fluide caloporteur	2
3.2	Les différents composants	2
3.3	Diagramme frigorigène (Mollier)	2
<b>4</b>	<b>Moteur</b>	<b>2</b>
4.1	Cycle de Beau De Rochat : moteur à explosion	2
4.2	Cycle diesel	2
4.3	Diesel vs Essence	2
<b>5</b>	<b>Conclusion et ouverture ()</b>	<b>2</b>

- 1 Introduction
- 2 Fondement themodynamique des machines thermiques
  - 2.1 Transformation cyclique et principe de la thermodynamique
  - 2.2 Diagramme de Raveau
  - 2.3 Limite théorique et rendement de Carnot
- 3 Machine frigorifique
  - 3.1 Principe et choix du fluide caloporteur
  - 3.2 Les différents composants
  - 3.3 Diagramme frigoriste (Mollier)
- 4 Moteur
  - 4.1 Cycle de Beau De Rochat : moteur à explosion
  - 4.2 Cycle diesel
  - 4.3 Diesel vs Essence
- 5 Conclusion et ouverture ()