LPOB 20 : Machines thermiques avec et sans changements d'états

Géraud Dupuy

Introduction

Bilan et mise pratique de l'essentiel de la thermodynamique.

1 Définitions et propriétés de base

1.1 Position du problème

- Schéma machine ditherme
- Expliciter les conventions de signes
- Définition du rendement

1.2 Inégalité de Clausius

- Rappel fonctions d'état
- Variation sur un cycle
- On en dérive l'inégalité
- Animation Diagramme de Raveau université de Nantes

1.3 Moteur monotherme

- Modèle avec une seule source thermique
- On applique l'inégalité de Clausius et on obtient qu'il ne peut être moteur
- Commenter, notamment vis à vis du second principe selon Kelvin

2 Réacteur à eau pressurisé

2.1 Rendement de Carnot

- Modéliser juste par une machine sans toute la problématique des changements d'états
- Dérouler tout le calcul pour arriver au rendement idéal
- Faire un ordre de grandeur

2.2 Cycle de Rankine

- Modélisation par un cycle de Rankine
- Expliciter chacune des quatre étapes de transformation
- Les montrer sur un diagramme de Clapeyron
- Calculer le rendement
- Ordres de grandeur, comparer à la réalité

3 Conclusion

Si suicidaire, ouvrir sur la conversion de puissance du mécanique vers l'électrique, sinon ouvrir sur les frigos, ou des moteurs

Bibliographie

- [1] BFR thermo
- [2] Centrale MP physique chimie 2
- [3] NIST