

TP Virtuel n°1 : Étude d'une Machine Frigorifique à Compression de Vapeur

1. Objectif du TP

Ce TP a pour objectifs :

- Comprendre le fonctionnement d'une **machine frigorifique à compression de vapeur**.
- Identifier les **quatre composants principaux**.
- Tracer le **cycle thermodynamique réel**.
- Calculer les performances :
 - puissance frigorifique
 - puissance du compresseur
 - **COP (Coefficient de performance)**.

2. Identification des éléments du banc

-Identifier les différents composants du Banc d'essai.

3. Fonctionnement du banc d'essai

-Expliquer brièvement le principe de fonctionnement de cette machine frigorifique

4. Manipulation virtuelle

On suppose les mesures suivantes (données simulées).

Point	Température	Pression
Entrée compresseur	5 °C	3 bar
Sortie compresseur	70 °C	12 bar
Sortie condenseur	35 °C	12 bar
Sortie détendeur	-5 °C	3 bar

5. Travail demandé aux étudiants

- Identifier les états du fluide

Repérer :

- état 1 : entrée compresseur
- état 2 : sortie compresseur
- état 3 : sortie condenseur
- état 4 : sortie détendeur

-Tracer le cycle sur le diagramme P-h

Étapes :

1. placer P_1 et P_2
 2. compression $1 \rightarrow 2$
 3. condensation $2 \rightarrow 3$
 4. détente $3 \rightarrow 4$
 5. évaporation $4 \rightarrow 1$
- On donne les enthalpies du R134a

État	h (kJ/kg)
h_1	395
h_2	430

h_3	250
h_4	250

- Calculs : Calculez

- Travail du compresseur
- Puissance frigorifique
- Coefficient de performance

-Autres questions

- Pourquoi la température augmente-t-elle dans le compresseur ?
- Pourquoi la pression reste constante dans le condenseur ?
- Quel est le rôle du détendeur ?
- Pourquoi l'évaporateur produit du froid ?