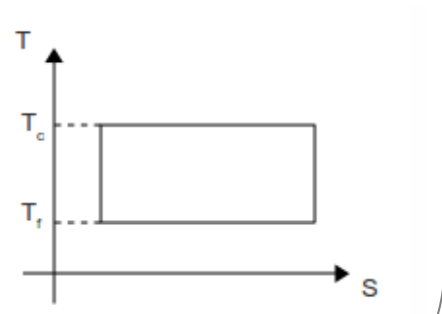
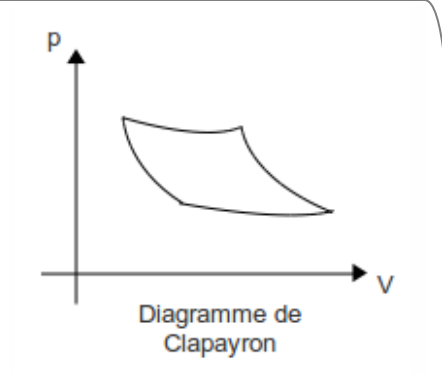


Cycle réversible : 2 isentropiques et 2 isothermes



Le cycle idéal : le cycle de Carnot

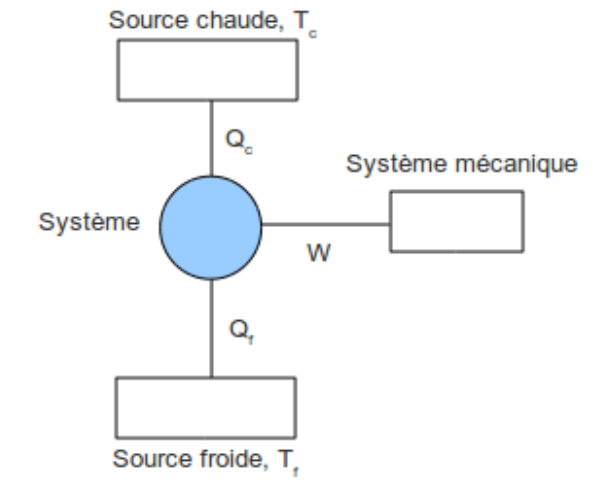
Moteur : sens des aiguilles d'une montre

Récepteur : sens inverse

Sens de parcours du cycle

Machines thermiques

Principe de fonctionnement



Les fluides considérés subissent des transformations cycliques.

Bilans énergétique et entropique

$$W + Q_c + Q_f = 0$$

$$\frac{Q_c}{T_c} + \frac{Q_f}{T_f} + S_c = 0$$

avec $S_c \geq 0$

Performance

Efficacité

$$\eta = \frac{|\text{Transfert énergétique utile}|}{|\sum \text{Transferts énergétiques dépensés}|}$$

- Moteur ditherme
 $\eta = -\frac{W}{Q_c}$
- Réfrigérateur
 $\eta = \frac{Q_f}{W}$
- Pompe à chaleur
 $\eta = -\frac{Q_c}{W}$

Rendement

$$r = \frac{\eta}{\eta_{rev}}$$

Théorème de Carnot

$$\eta \leq \eta_{rev}$$

Premier principe (version industrielle) : Pour un fluide en écoulement stationnaire, en négligeant la variation d'énergie mécanique,

$$\Delta h = w_u + q$$

Travail massique utile (reçu par le système mécanique)

$$w_u$$

Transfert thermique massique

$$q$$

Diagramme des frigoristes (ou diagramme enthalpique)

$$\log p = f(h)$$

Enthalpie massique

$$h$$

Cycles frigorifiques

