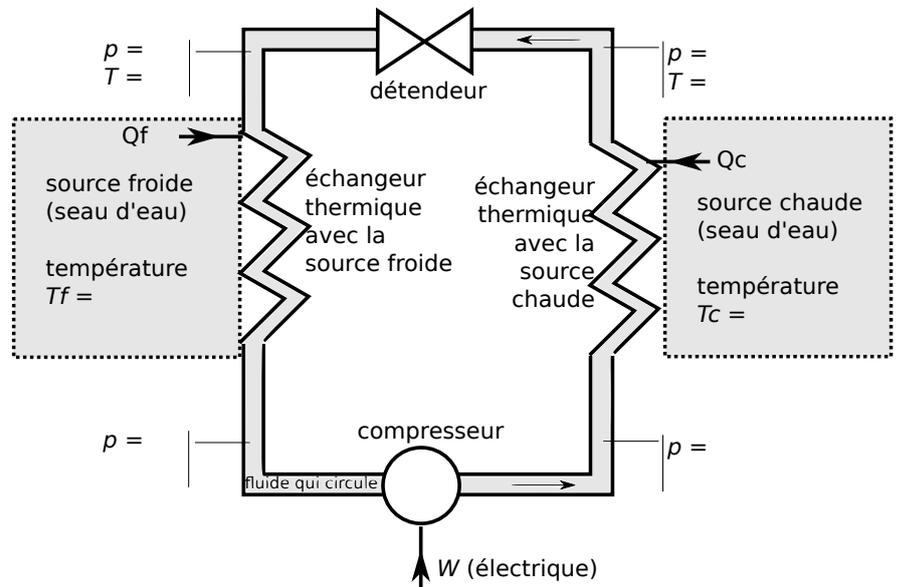


Pompe à chaleur

Vue comme une pompe à chaleur

On étudie la pompe à chaleur de démonstration ci-dessous.



- 1 - Faire le schéma usuel avec trois ronds (un pour le fluide, un par source), et y indiquer les échanges W , Q_f et Q_c .
- 2 - Compléter le schéma ci-dessus avec les différentes pressions et températures (à un instant donné, car elles évoluent), ainsi qu'avec les signes de W , Q_c , Q_f (mettre à côté une flèche de couleur qui donne le sens réel des échanges).
- 3 - Rappeler l'objectif d'une pompe à chaleur et la définition de l'efficacité d'une pompe à chaleur.

On souhaite mesurer cette efficacité.

Nous allons pour cela mesurer Q_c , Q_f et W pendant une minute de fonctionnement.

- 4 - Sur un intervalle de temps $\Delta t = 60$ s, mesurer la puissance électrique consommée $\mathcal{P}_{\text{elec}}$ en moyenne, la variation ΔT_c de la température de la source chaude, et celle ΔT_f de la source froide.
- 5 - Dédire de ce qui précède les valeurs de Q_c , Q_f et W reçus par le fluide de la PAC pendant cette minute de fonctionnement. On sera rigoureux sur le système auquel on applique le premier principe... On donne pour cela la masse d'eau dans les seaux (m_c et m_f), et la capacité thermique massique de l'eau liquide $c_e = 4,2 \times 10^3 \text{ J} \cdot \text{K}^{-1} \cdot \text{kg}^{-1}$.
- 6 - En déduire la valeur de e . Comparer à l'efficacité dans le cas réversible.

Vue comme un réfrigérateur ou une climatisation

On peut aussi voir ce dispositif comme si c'était un réfrigérateur ou une climatisation.

- 7 - Que représentent alors le seau d'eau froide et celui d'eau chaude ?
- 8 - Que vaut alors l'efficacité de la machine ?