

Une pompe à chaleur (machine frigorifique) permet de fournir de l'énergie à l'intérieur d'une maison (à la température T_i) en en prélevant une partie à l'air extérieur ... ou le sol (à la température $T_e = 5^\circ$).

La pompe à chaleur comporte un compresseur convertissant une énergie électrique en énergie mécanique fournie au fluide calo-porteur de la machine frigorifique. On note \mathcal{P} la puissance électrique consommée.

Le schéma de principe est fourni ci-contre.

On considère toutes les transformations réversibles.

1. En considérant les deux sources idéales avec $T_i = 25^\circ$, déterminer l'efficacité de la pompe à chaleur.
2. Les déperditions thermiques pour la maison sont estimées à 447 kJ.s^{-1} . Calculer la puissance \mathcal{P} afin de conserver la température constante à l'intérieur de la maison ?

