

A8) Si l'on utilise comme système le radiateur électrique il faut fournir $4,1 \times 10^3 \text{ J}$ soit $1,1 \times 10^6 \text{ Wh}$ et $1,1 \times 10^3 \text{ kWh}$

ou 1 kWh coûte 15 centimes d'où :

$$C = 0,15 \times 1,1 \times 10^3 = 2,25 \times 10^2 \text{ €}$$

si l'on ajoute l'entretien annuel et le prix de l'achat et de l'installation

$$C_{\text{total}} = 1000 + 20 + 225 \\ = 1245 \text{ €}$$

A9) En utilisant la pompe à chaleur 3 fois moins d'énergie électrique est nécessaire au chauffage. (En effet $P_{\text{elect}} = \frac{P_{\text{chauffage}}}{\text{COP}} = \frac{P_{\text{chauffage}}}{3}$)
d'où le coût sera divisé par 3.

$$C = 75 \text{ €}$$

si l'on tient compte des autres frais.

$$C_{\text{total}} = 10\,000 + 158 + 75 = 10\,233 \text{ €}$$

A10) La pompe à chaleur est très cher à l'achat comparé au radiateur électrique mais elle permet de diviser par 3 le coût du chauffage de l'eau. Ce coût amorti sur plusieurs années peut donc rendre le système compétitif.

$$A11) R_{\text{th}} = \frac{e}{\lambda \times S} = \frac{6 \times 10^{-3}}{0,025 \times 50} = 4,8 \times 10^{-3} \text{ °C} \cdot \text{W}^{-1}$$

A12) Avec des couvertures en mousse de polyéthylène

$$\text{modèle 1: } R_{\text{th}} = \frac{5 \times 10^{-3}}{0,030 \times 50} = 3,3 \times 10^{-3} \text{ °C} \cdot \text{W}^{-1}$$

$$\text{modèle 2: } R_{\text{th}} = \frac{7 \times 10^{-3}}{0,030 \times 50} = 4,7 \times 10^{-3} \text{ °C} \cdot \text{W}^{-1}$$

le modèle 2 a des performances quasi équivalentes à la couche à bulles d'air.