

Double vitrage

On écrit les bilans thermiques pour les trois corps noir/gris

$$1. \left\{ \begin{array}{l} \text{Mur :} \quad \varphi_T = \alpha_d \cdot \varphi_S + \frac{\varphi_{v1}}{2} \\ \text{Vitre 1 :} \quad \varphi_{v1} = \varphi_T + \frac{\varphi_{v2}}{2} \\ \text{Vitre 2 :} \quad \varphi_{v2} = \frac{\varphi_{v1}}{2} \end{array} \right.$$

Ce qui donne $\varphi_T = 3 \cdot \alpha_d \cdot \varphi_S$

2. En ne considérant que les phénomènes de conduction thermique, quelle est l'économie réalisée, en pourcentage, en passant du double au triple vitrage ?

Triple vitrage

On écrit les bilans thermiques pour les quatre corps noir/gris

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{Mur :} \quad \varphi_T = \alpha_t \cdot \varphi_S + \frac{\varphi_{v1}}{2} \\ \text{Vitre 1 :} \quad \varphi_{v1} = \varphi_T + \frac{\varphi_{v2}}{2} \\ \text{Vitre 2 :} \quad \varphi_{v2} = \frac{\varphi_{v1}}{2} + \frac{\varphi_{v3}}{2} \\ \text{Vitre 3 :} \quad \varphi_{v3} = \frac{\varphi_{v2}}{2} \end{array} \right.$$

Ce qui donne $\varphi_T = 4 \cdot \alpha_t \cdot \varphi_S$