

# Solution TD N°1: Habitats sélaires

Exercice 1:

a) le flux de chaleur perdu à travers une fenêtre à simple vitrage

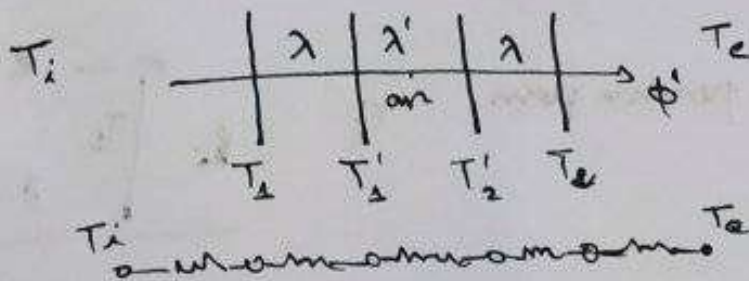
$$\phi = \frac{T_i - T_e}{\frac{1}{h_i s} + \frac{e}{\lambda s} + \frac{1}{h_e s}} = 36,37 \text{ W}$$

b) La conservation du flux de chaleur à travers les différentes couches (Figure - ci-après) permet d'écrire :

$$\phi' = 0,32 \phi = \frac{T_i - T_e}{\frac{1}{h_i s} + \frac{e}{\lambda s} + \frac{e'}{\lambda' s} + \frac{e}{\lambda s} + \frac{1}{h_e s}}$$

$$\text{d'où } \lambda' = e' \left[ \frac{(T_i - T_e) s}{0,32 \phi} - \frac{2e}{\lambda} - \frac{1}{h_i} - \frac{1}{h_e} \right]^{-1}$$

$$\lambda' = 0,0245 \text{ W/m.K}$$



c) d'après le circuit électrique équivalent :

$$\phi' = 0,32 \phi = \frac{T_i - T_1'}{\frac{1}{h_i s} + \frac{e}{\lambda s}} \quad \text{d'où } T_1' = T_i - 0,32 \phi \left( \frac{1}{h_i s} + \frac{e}{\lambda s} \right) = 17,86^\circ \text{C}$$

$$\phi' = 0,32 \phi = \frac{T_2' - T_e}{\frac{e}{\lambda s} + \frac{1}{h_e s}} \Rightarrow T_2' = T_e + 0,32 \phi \left( \frac{e}{\lambda s} + \frac{1}{h_e s} \right) = 11,55^\circ \text{C}$$

$$\text{La température moyenne de l'air est : } T_m = \frac{T_1' + T_2'}{2} = 14,70^\circ \text{C}$$