

TDN°2 : Habitats Solaires

Exercice 1 : Une façade comporte un mur de surface $S_1=25\text{m}^2$ et une partie vitrée de surface $S_2=5\text{m}^2$. Les coefficients de transmission thermiques du mur et du vitrage sont respectivement $K_m= 1.23\text{W}/\text{m}^2.\text{K}$ et $K_v = 2.81\text{W}/\text{m}^2.\text{k}$. La façade sépare deux ambiances aux températures égales à 20°C et -3°C .

- 1) Calculer les flux thermiques ϕ_m et ϕ_v traversant le mur et la baie vitrée, en déduire le flux thermique ϕ traversant l'ensemble de la façade.
- 2) Calculer le coefficient de transmission thermique K de la façade. En déduire, en ce cas, le flux thermique ϕ traversant la façade.

Les liaisons des ponts thermiques ont une longueur totale $L=38$ m et un coefficient de transmission linéique $\Psi=0.4\text{W}/\text{mK}$ et un coefficient de transmission ponctuel $\chi=1.7\text{W}/\text{K}$.

- 3) Calculer le flux thermique ϕ_p perdu par les ponts.
- 4) Calculer le flux perdu ϕ' par la façade de deux façons différentes

La façade appartient à un local de volume $V=240\text{m}^3$. Le taux de renouvellement de l'air est $\eta=90\%$.

- 5) Calculer le flux perdu ϕ_{air} pour ce renouvellement ($\rho_{\text{air}}=1.293\text{kg}/\text{m}^3$, $C_{\text{air}}=1000$ J/kg.K)
- 6) En déduire le flux thermique perdu ϕ'' pour l'ensemble du local.
- 7) Calculer le coefficient GV pour ce local, en déduire le coefficient G.

Exercice 2 : Un studio de volume 45m^3 est situé dans une petite habitation collective, il est séparé de l'extérieur par une paroi de surface 7.5m^2 , constituée d'un mur et d'une baie vitrée. Le mur a une surface de 5.5m^2 et un coefficient de transmission thermique de $3\text{W}/\text{m}^2.\text{K}$. La baie vitrée a un coefficient de transmission thermique de $4.2\text{W}/\text{m}^2.\text{K}$.

- 1) Calculer le coefficient global de transmission thermique de la paroi (K)
- 2) Calculer le coefficient G de la paroi

On a $G'=0.34\text{W}/\text{m}^3.\text{K}$ pour le renouvellement d'air et $G''=0.3\text{W}/\text{m}^3.\text{K}$, pour les autres parois et les ponts thermiques.

- 3) Calculer le coefficient volumique de déperditions du studio.
- 4) Quelle doit être la puissance de chauffage P du studio, si on veut maintenir une température de 20°C à l'intérieur, quand $T_{\text{ex}}=-10^\circ\text{C}$.