

On considère un mur assimilable à un corps noir. Le flux solaire arrive sur un double vitrage en incidence normale avant d'atteindre le mur. On considère le problème unidimensionnel.

Une vitre peut être considérée comme transparente dans le domaine du visible et comme un corps noir dans le domaine infra-rouge.

On note $\varphi_0 = 350 \text{ W.m}^{-2}$ la densité surfacique de flux des rayonnements incidents, tenant compte des rayonnements solaires ainsi que de l'effet de serre atmosphérique

On notera φ_m , φ_{v1} et φ_{v2} les flux surfaciques correspondant au rayonnement respectivement du mur, de la vitre coté mur et de la vitre extérieure. Le mur ne rayonne que $\eta = 70 \%$ du rayonnement total vers les vitres, le reste étant rayonné vers les autres pièces de la maison. Les vitres rayonnent des deux cotés.

1. Écrire trois relations liant les densités surfaciques de flux rayonnées et le flux surfacique solaire incident en effectuant un bilan énergétique pour le mur et chacune des vitres
2. En déduire la température du mur.