

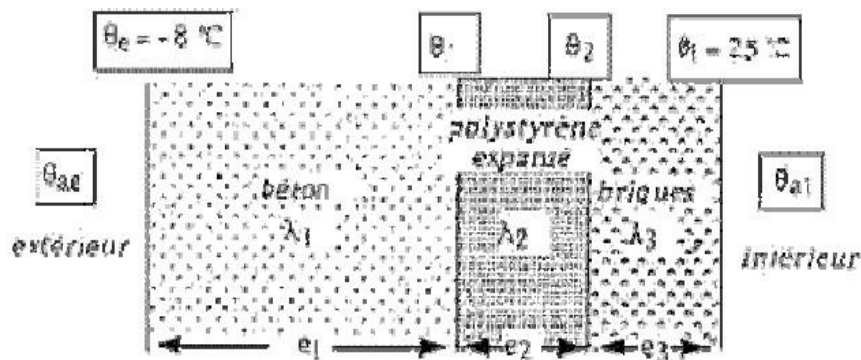
TRAVAUX DIRIGES- EVALUATION DE LA RESISTANCE THERMIQUE D'UNE ENVELOPPE DE BATIMENT

Université Nationale des Sciences,
Technologies, Ingénierie et Mathématiques d'Abomey



Septembre 2024

TD : Evaluation de la résistance thermique d'une enveloppe de bâtiment



- du béton d'épaisseur $e_1 = 15 \text{ cm}$ à l'extérieur (conductivité thermique $\lambda_1 = 0,23 \text{ W.m}^{-1}.\text{K}^{-1}$),
- un espace $e_2 = 5 \text{ cm}$ entre les deux cloisons rempli de polystyrène expansé (conductivité thermique $\lambda_2 = 0,035 \text{ W.m}^{-1}.\text{K}^{-1}$),
- des briques d'épaisseur $e_3 = 5 \text{ cm}$ à l'intérieur (conductivité thermique $\lambda_3 = 0,47 \text{ W.m}^{-1}.\text{K}^{-1}$).

1) On a mesuré en hiver, les températures des parois intérieures θ_i et extérieure θ_e qui étaient $\theta_i = 25 \text{ °C}$ et $\theta_e = -8 \text{ °C}$.

a) Donner la relation littérale, puis calculer la résistance thermique du mur pour un mètre carré.

b) Donner la relation littérale, puis calculer le flux thermique dans le mur pour un mètre carré.

c) Calculer la quantité de chaleur transmise par jour à travers un mètre carré de mur, pour ces températures. En déduire la quantité de chaleur transmise, par jour, à travers 10 m^2 de mur.

d) Tracer la courbe de variation de température $\theta = f(e)$ à travers le mur, de paroi intérieure à paroi extérieure.

2) Les résistances thermiques superficielles interne et externe du mur ont respectivement pour valeur : $1/h_i = 0,11 \text{ m}^2.\text{K.W}^{-1}$ et $1/h_e = 0,06 \text{ m}^2.\text{K.W}^{-1}$

a) A quels types de transfert thermique ces données se rapportent-elles ?

b) Calculer les températures ambiantes extérieure θ_{ae} et intérieure θ_{ai} .