

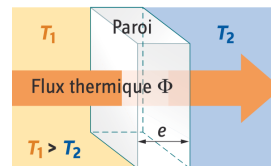
Transferts thermiques



flux thermique

$$\Phi = \frac{\Delta E}{\Delta t}$$

Φ : flux thermique (W)
 ΔE : énergie échangée sous forme de chaleur pendant Δt (J)
 Δt : durée (s)



$$\Phi = \frac{S \times (T_1 - T_2)}{R_{th}}$$

S : aire de la paroi (m^2)
 T_2, T_1 : températures de part et d'autre de la paroi (K)

flux thermique à travers une paroi

3 modes de transfert thermique

mouvements de matière (courant de convection)

convection

gaz et liquides



conduction

de proche en proche

unique mode dans les solides

pas de transport de matière

rayonnement

ondes électromagnétiques émises par tout corps à $T > 0$ K

se propage même dans le vide

loi de Stefan

$$\Phi = \sigma S T^4$$

Φ : puissance rayonnée par un corps (W)
 σ : constante de Stefan
 S : surface du corps (m^2)
 T : température du corps (K)

loi de Wien

lien entre spectre d'émission et température d'un corps

$$\lambda_{max} = \frac{B}{T}$$

λ_{max} : longueur d'onde correspondant à l'intensité émise maximale (m)
 B : constante de Wien ($B = 2,9 \cdot 10^{-3}$ K·m)
 T : température du corps (K)

loi de Fourier

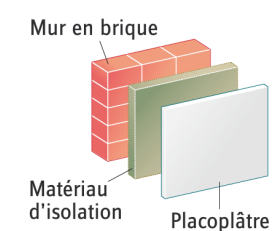
résistance thermique

$$R_{th} = \frac{e}{\lambda}$$

R_{th} : résistance thermique ($K \cdot m^2 \cdot W^{-1}$)
 λ : conductivité thermique ($W \cdot m^{-1} \cdot K^{-1}$)
 e : épaisseur du matériau (m)

conductivité λ

unité
 $W \cdot m^{-1} \cdot K^{-1}$



$$R_{th}^{total} = R_{th}^{mur} + R_{th}^{isolant} + R_{th}^{placo}$$

