

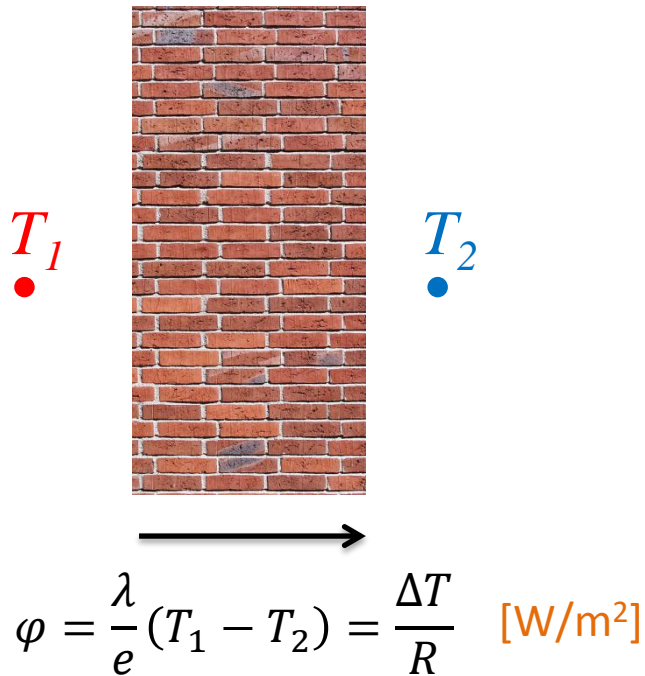
Cours de Thermique du bâtiment

Vidéo n°1

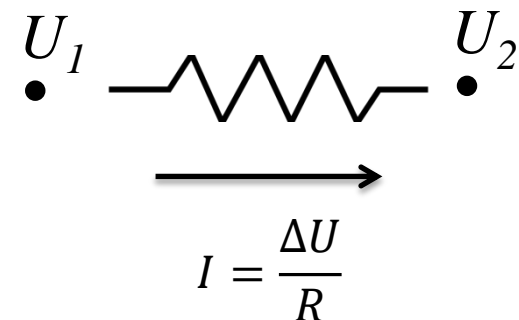
Analogie électrique

Simon Rouchier
Maître de Conférences
Polytech Anancy-Chambéry
Université de Savoie

vidéo réalisée le 08/10/2015

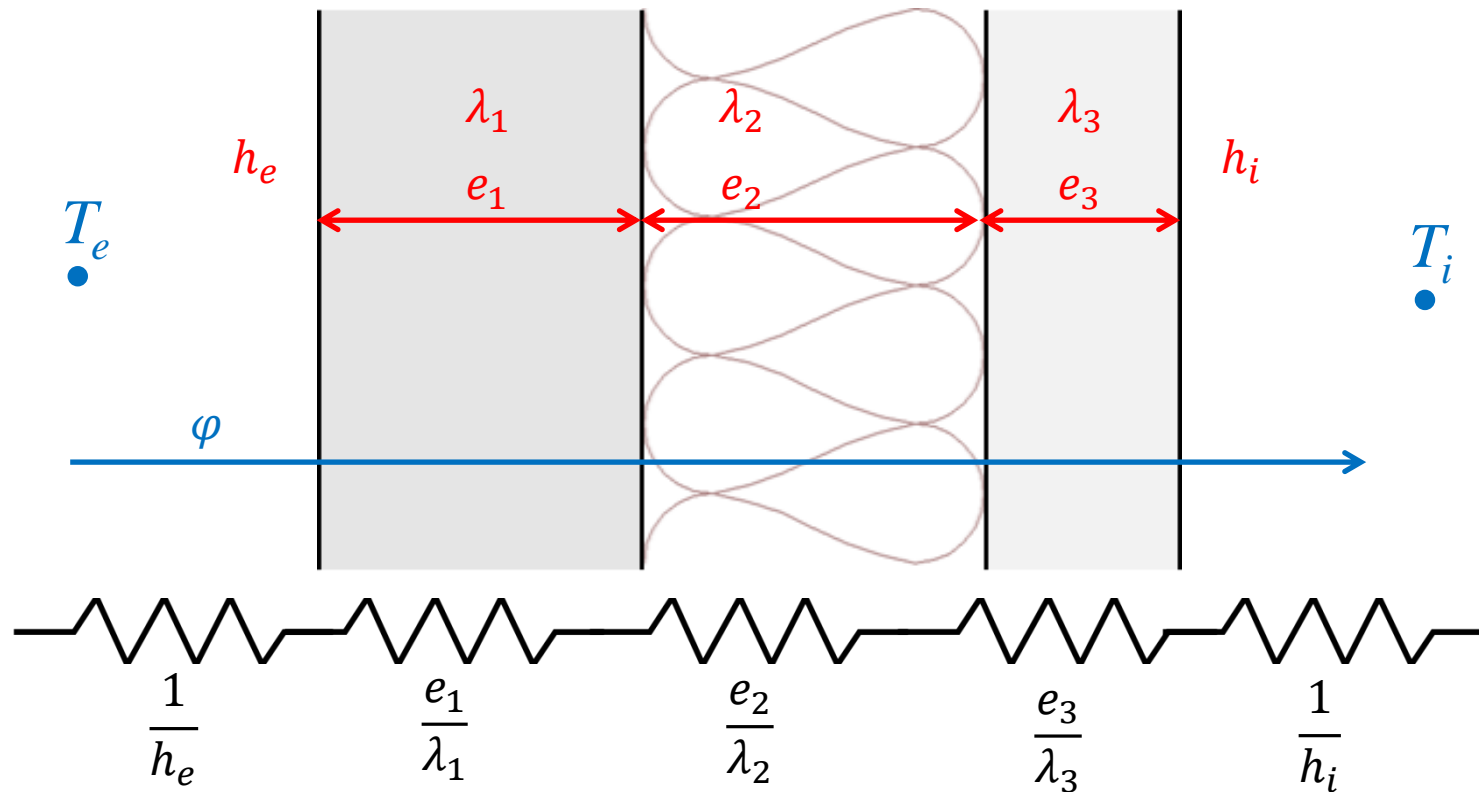


Analogie électrique



Température = Tension
 Puissance = Intensité
 $\Delta T = R \varphi$
 $R = \frac{e}{\lambda} \quad [\text{m}^2 \cdot \text{K/W}]$

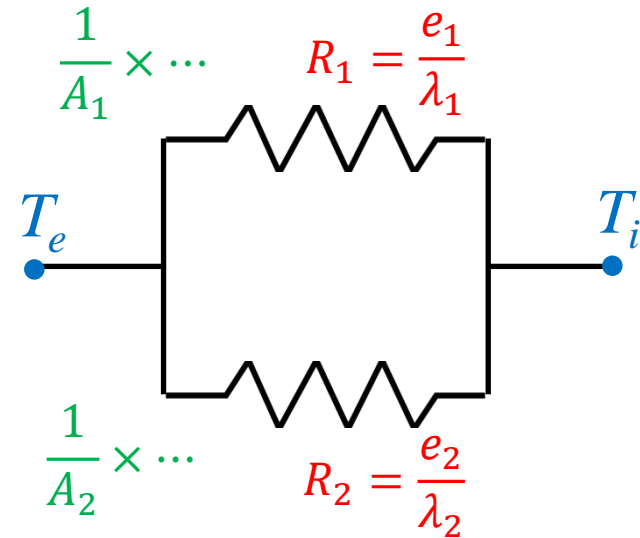
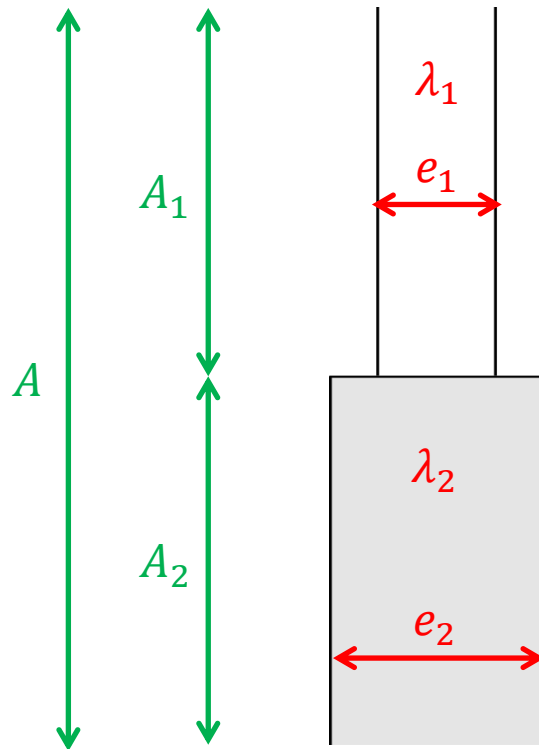
ou $\varphi = U \Delta T$ avec $U = \frac{1}{R} \quad [\text{W/m}^2 \cdot \text{K}]$



$$\Delta T = R_{total} \times \varphi \quad \text{avec} \quad R_{total} = \frac{1}{h_e} + \frac{e_1}{\lambda_1} + \frac{e_2}{\lambda_2} + \frac{e_3}{\lambda_3} + \frac{1}{h_i}$$

$$\varphi = U \Delta T \quad \text{avec} \quad U = \frac{1}{R_{total}} = \frac{1}{\frac{1}{h_e} + \frac{e_1}{\lambda_1} + \frac{e_2}{\lambda_2} + \frac{e_3}{\lambda_3} + \frac{1}{h_i}}$$

Variable		Dimension	
T	Température	K	
λ	Conductivité	W/m.K	
h	Coeff. surfacique	W/m ² .K	
R	Résistance	m ² .K/W	s'additionne en série
U	Coeff. de transfert	W/m ² .K	ne s'additionne pas en série
φ	Flux surfacique	W/m ²	
ϕ	Flux total	W	la même chose mais rapportée à la surface



~~$[W/m^2] + [W/m^2] = [W/m^2]$~~

$[W] + [W] = [W]$

$$\Phi = A \cdot U \cdot (T_e - T_i)$$

$[W]$ $[m^2]$

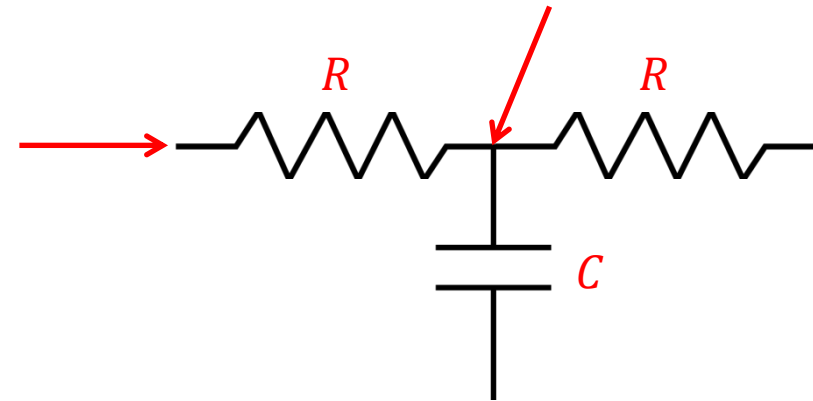
avec $A \cdot U = A_1 U_1 + A_2 U_2$

$$U_1 = \frac{1}{R_1} = \frac{\lambda_1}{e_1}$$

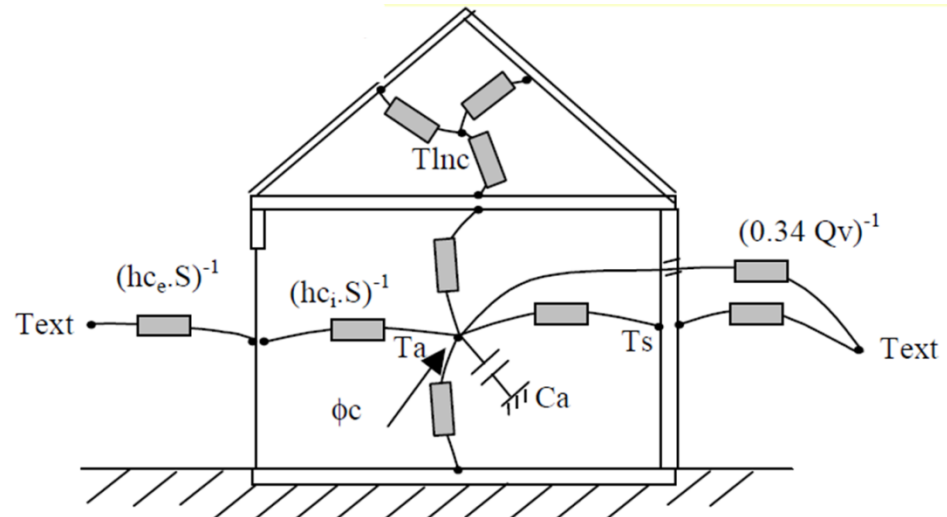
$$U_2 = \frac{1}{R_2} = \frac{\lambda_2}{e_2}$$

- Parois en régime non permanent

- Injection de puissance



- Ecoulements d'air, convection, rayonnement...



Exercice

