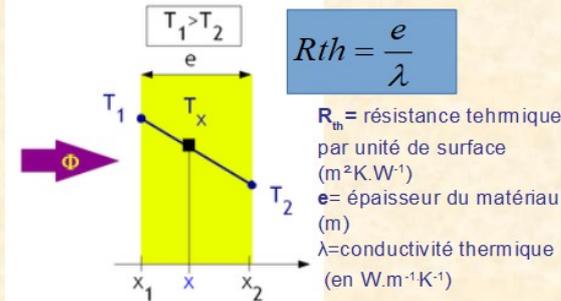


A savoir

Le flux thermique se comporte dans un circuit thermique comme le courant électrique dans un circuit électrique. Un matériau conducteur de la chaleur sera caractérisé par sa **Résistance Thermique R_{th}**



Loi de la conduction Thermique

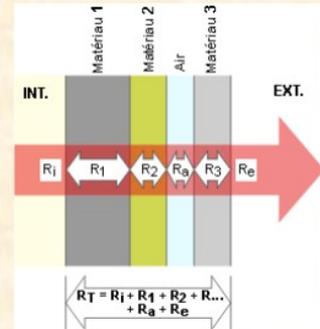
$$\Delta T = \frac{R_{th} \times \Phi}{S}$$

R_{th} = résistance thermique par unité de surface
 Φ = Flux thermique (W)
 S = Surface (m^2)

Plus la conductivité est forte et mieux le matériau conduit la chaleur.
 Plus la conductivité thermique est faible, plus le matériau est isolant.

Quelques exemples de valeurs de conductivité

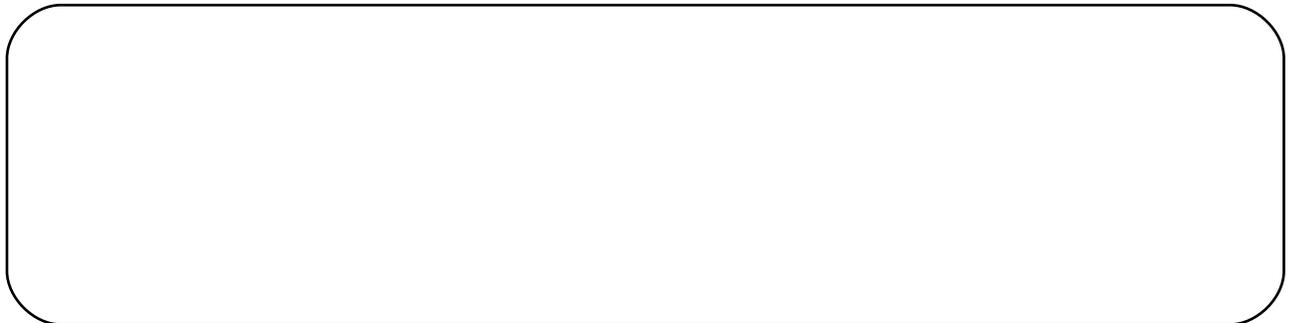
Conducteurs		Isolants	
	λ W/(m.K)		λ W/(m.K)
Cuivre	380,000	Laines minérales	0,030 à 0,040
Acier	52,000	Air sec immobile	0,025
Granit	3,500		
Béton courant	1,750		
Plâtre enduit	0,460		
Liège comprimé	0,100		
Verre	1,000		



Exercice 1

Soit un vitrage simple d'épaisseur 5 mm, de coefficient de conductibilité $\lambda = 1,15 W/m \cdot ^\circ C$. La température de surface du vitrage intérieure est $22^\circ C$, la température de surface du vitrage extérieure $10^\circ C$.

- 1- Calculer la résistance thermique du vitrage
- 2- Déterminer le flux thermique dissipé à travers ce vitrage pour une surface de $10 m^2$.



Exercice 2

La déperdition thermique d'un mur en béton de 30 m² de surface est 690 W.

Sachant que le mur a une épaisseur de 10 cm, et que la température de sa face intérieure est 25°C, calculer la température de la face extérieure.

On donne : λ béton = 1,75 W/mK

Exercice N°3

Soit un four constitué de trois épaisseurs différentes.

Mur 1 : brique réfractaire en silice $e_1 = 5$ cm, $\lambda_1 = 0,8$ W/(m.K)

Mur 2 : brique réfractaire en argile $e_2 = 5$ cm, $\lambda_2 = 0,16$ W/(m.K)

Mur 3 : brique rouge $e_3 = 5$ cm, $\lambda_3 = 0,4$ W/(m.K)

Température surface intérieure $\theta_1 = 800^\circ\text{C}$

Température de surface extérieure $\theta_2 = 20^\circ\text{C}$

1. Calculer la résistance thermique du four.
2. En déduire son coefficient global de transmission thermique.
3. Calculer le flux thermique pour 1 m²
- 4) Calculer les températures θ_{12} (interface milieu 1 et 2) et θ_{23} (interface milieu 2 et 3)
- 5) Dessiner le mur à l'échelle et tracer l'évolution de température à l'intérieur de celui-ci

