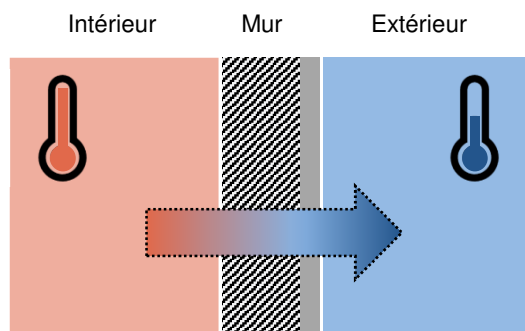


# L'ISOLATION THERMIQUE

## Conductivité et résistance thermique

### BIEN ISOLER

LA RÉDUCTION DES CONSOMMATIONS D'ÉNERGIE DANS LE BÂTIMENT EST UN ENJEU MAJEUR POUR FAIRE FACE À LA RARÉFACTION DES RESSOURCES ÉNERGÉTIQUES FOSSILES ET AU PROBLÈME DU CHANGEMENT CLIMATIQUE. POUR RÉPONDRE À CE DÉFI, L'ISOLATION DES BÂTIMENTS EST UNE NÉCESSITÉ ET REPRÉSENTE UN MOYEN EFFICACE ET RENTABLE. UNE DIVISION PAR 4 À 10 DES CONSOMMATIONS DE CHAUFFAGE EST POSSIBLE POUR LA MAJORITÉ DES BÂTIMENTS GRÂCE À UNE ISOLATION PERFORMANTE. ON TROUVE SUR LE MARCHÉ UN GRAND NOMBRE DE PRODUITS D'ISOLATION QUI PERMETTENT D'APPORTER DES SOLUTIONS AUX PROBLÉMATIQUES TECHNIQUES DES DIFFÉRENTS SYSTÈMES CONSTRUCTIFS.



### LA CONDUCTIVITÉ THERMIQUE : $\lambda$

La conductivité thermique traduit la propriété qu'ont les corps à transmettre la chaleur par conduction.

Elle correspond au flux de chaleur qui traverse en 1 seconde un matériau d'une surface de  $1\text{m}^2$  et de  $1\text{m}$  d'épaisseur pour un écart de température de  $1^\circ\text{C}$  entre les 2 faces. Elle est désignée par le coefficient  $\lambda$ , exprimé en  $\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ .

**Plus la conductivité thermique est faible, plus le matériau est isolant.**

### LA TRANSMISSION THERMIQUE : U

Pour caractériser une paroi, on utilise aussi fréquemment le coefficient de transmission surfacique (U), qui est l'inverse de la résistance thermique (R) :  $U = 1/R$ .

Ce coefficient est exprimé en  $\text{W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$

**Plus la valeur de U est faible, plus la paroi est performante thermiquement.**

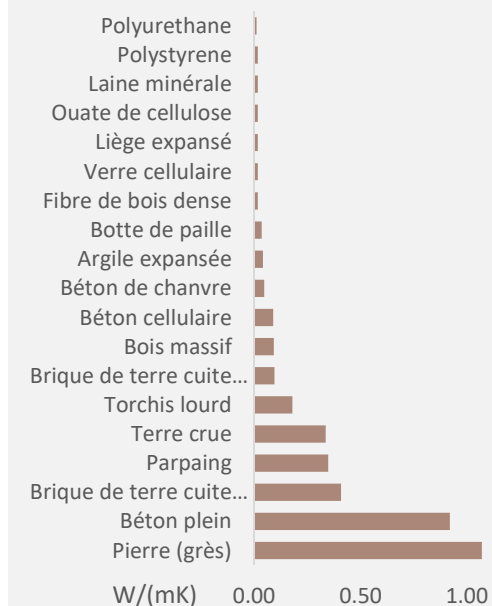
### LA RESISTANCE THERMIQUE : R

La résistance thermique d'un matériau traduit sa capacité à résister à la transmission de chaleur. Elle dépend de l'épaisseur du matériau (e, en mètre) et de sa conductivité thermique ( $\lambda$ ) :  $R = e/\lambda$

Elle est désignée par le coefficient R et exprimée en  $\text{m}^2\cdot\text{K}/\text{W}$ .

**Plus la résistance thermique est élevée, plus la paroi considérée est isolante.**

### CONDUCTIVITÉ THERMIQUE DES MATÉRIAUX



# L'ISOLATION THERMIQUE

## Inertie et déphasage thermique

---

### REGULER LA CHALEUR

---

**RETENIR LA CHALEUR EST ESSENTIEL POUR LIMITER LES CONSOMMATIONS D'ÉNERGIE MAIS INSUFFISANT POUR ASSURER UN BON CONFORT THERMIQUE TOUT AU LONG DE L'ANNÉE. IL FAUT ÉGALEMENT POUVOIR STOCKER DE LA CHALEUR DANS LE BÂTIMENT POUR LIMITER LES VARIATIONS DE TEMPÉRATURE ET VALORISER AU MIEUX LES APPORTS SOLAIRES GRATUITS. C'EST LA NOTION D'INERTIE THERMIQUE QUI ENTRE EN JEU.**

### INERTIE THERMIQUE

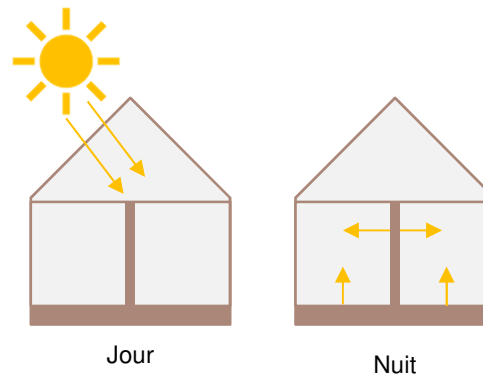
---

L'inertie thermique est la capacité d'un matériau à stocker de la chaleur ou de la fraîcheur. Elle dépend principalement de la masse volumique et de la capacité thermique massique du matériau. Plus ces dernières sont élevées, plus un matériau présente une inertie importante. Ce sont donc généralement les parois lourdes (mur ou dalle maçonnés, chape, cloison lourde, etc.) qui participent à l'inertie thermique d'un bâtiment permettant de lisser les variations de sa température intérieure

### DÉPHASAGE THERMIQUE

---

Le déphasage thermique définit le temps que met un front de chaleur pour traverser une épaisseur donnée de matériau. Cette notion dynamique dépend également principalement de la masse volumique et de la capacité thermique massique du matériau. La prise en compte du déphasage thermique est notamment utile en été pour décaler au cœur de la nuit plus fraîche la pénétration de la chaleur reçue par les parois extérieures durant la journée.



### LA CAPACITE THERMIQUE : $C_p$

---

C'est la capacité du matériau à emmagasiner la chaleur par rapport à son poids. Elle caractérise la quantité de chaleur à apporter à 1 kg de matériau pour élever sa température de 1°C. Elle est exprimée en  $J/(kg.K)$ .