



## Foire aux questions

### + Qu'est-ce qu'un isolant ?

Un isolant est un matériau qui isole du son, de la chaleur ou de l'électricité.

### + Quels types d'isolants thermiques ?

- Isolant **minéral** : laine de verre, laine de roche, verre cellulaire, perlite, vermiculite et argile expansée.
- Isolant **naturel** : liège, fibres de bois, chanvre, fibres de lin, laine de mouton, plumes de canard, fibres de coco, panneaux de roseaux, ouate de cellulose, laine de coton, paille, torchis, toiture végétalisée.
- Isolant **synthétique** : polystyrène expansé, polystyrène extrudé, polyuréthane, mousse phénolique.
- Isolant **mince**.
- Isolant **nouvelle génération** : brique monomur, bloc monomur pierre ponce, bloc monomur en argile expansé, béton cellulaire, coffrage isolant, panneaux isolants sous vide (PIV), aérogels et peinture isolante.

### + Notions clés : Conductivité et résistance thermique : lambda et R

- **Conductivité thermique :  $\lambda$  (lambda)**

Le pouvoir isolant d'un matériau s'évalue à partir de ce qu'on appelle sa conductivité thermique, notée lambda :

- C'est sa capacité propre à conduire la chaleur.
- Plus la conductivité est faible, c'est-à-dire plus le lambda est petit, plus grand est le pouvoir isolant du matériau.

Le coefficient de conductivité thermique s'exprime en W/m.K (Watt par mètre par Kelvin, un Kelvin étant égal à une variation d'un degré Celsius). Le mètre est le rapport entre épaisseur et surface.

## - Résistance thermique : R

Un autre indicateur est la résistance thermique, notée R. Il exprime la capacité d'un matériau à résister au froid et au chaud. Plus le R est élevé, plus le produit est isolant.

Exprimé en  $m^2.K/W$  (Kelvin par Watt), l'indice R s'obtient par le rapport de l'épaisseur en mètres sur la conductivité thermique du matériau.

La capacité d'un matériau à résister au froid et au chaud est appelée « résistance thermique » ou R :

- Plus le R est élevé, plus le produit est isolant.
- R rapporte la conductivité du matériau à l'épaisseur de matériau installé.
- $R = \text{épaisseur en mètre} / \text{conductivité thermique du matériau} (\lambda)$ .
- Le R est exprimé en  $m^2.k/W$ .

**Attention**, dans la pratique on ne peut pas se contenter de comparer les R des différents matériaux, car les R sont donnés pour une épaisseur égale :

- Or ce que nous dit le R, c'est que justement, vous n'aurez pas besoin de la même épaisseur de brique que de laine de verre.
- Par exemple, un mur de brique de 30 cm d'épaisseur a la même résistance thermique que 1 cm de laine de verre.

## + Coefficient de transmission thermique : U

Le coefficient de transmission thermique (U) est l'inverse de la résistance thermique. Elle s'exprime en  $W/m^2.K$ .

## + Préconisations : quel R pour la toiture, les sols...

Pour une bonne isolation, la résistance thermique (R) de référence est :

- Toitures : 4,5 (minimum) à 8 (idéal)
- Murs extérieurs : 2,5 à 4
- Sol sur terre-plein : 1,5 à 3
- Sol sur local non chauffé : 3,5 à 6

## + Jeu interactif : EDF Jeu "Il faut sauver Energiville !"

En cliquant sur ce lien, vous avez accès à de nombreux jeux interactifs autour de l'énergie pour vos élèves.

[http://www.edf.com/html/ecole\\_energie/index.php?jeu=jeu05](http://www.edf.com/html/ecole_energie/index.php?jeu=jeu05)

