

Les fiches pratiques

7

LES ISOLANTS THERMIQUES



1 - DEFINITION

Un isolant a pour but de conserver la chaleur à l'intérieur du bâtiment. Il doit donc être un mauvais conducteur de chaleur. Le coefficient de conductivité thermique d'un corps est indiqué par la lettre grecque λ (lambda) et s'exprime en $W/m \cdot ^\circ C$. Il caractérise l'aptitude à transmettre ou non la chaleur pour un matériau donné. Plus la valeur du λ est faible, plus le matériau est isolant.

Un isolant est caractérisé le plus souvent par sa résistance thermique (R) exprimée en $m^2 \cdot ^\circ C/W$. Plus cette valeur est importante plus le matériau sera isolant.

En référence à la norme française NFP 75-101, un produit destiné au secteur de l'habitat est défini comme isolant thermique si sa résistance thermique R est au moins égale à $0.50 m^2 \cdot ^\circ C/W$

88 cm	Béton plein
52 cm	Parpaing creux
39 cm	Pisé
28 cm	Brique pleine
7,5 cm	Bois résineux
6,5 cm	Béton de chanvre
2 cm	Liège, panneau de cellulose, laine minérale ...

Épaisseur de différents matériaux pour une même résistance thermique

2 - LA CERTIFICATION



La certification ACERMI des isolants permet aux utilisateurs de choisir parmi différents produits celui qui convient le mieux à l'ouvrage. Cette certification exige l'affichage de la résistance thermique ainsi que des informations sur les caractéristiques physiques de l'isolant ; plusieurs critères sont étudiés et évalués :

- I : pour l'incompressibilité, de I1 à I5 ;
- S : pour la stabilité des dimensions, de S1 à S4 ;
- O : pour le comportement à l'eau, de O1 à O3 ;
- L : pour la traction, de L1 à L4 ;
- E : pour la perméance à la vapeur d'eau, de E1 à E4.

Dans chaque catégorie, plus l'isolant est performant, plus le chiffre est élevé.

3 - LES DIFFERENTES FORMES ET LEURS UTILISATIONS

Famille d'isolants (*)	Conditionnement	Usage le plus fréquent
Laines minérales, végétales et animales	Rouleaux	Toitures et combles
	Vrac / Granules	Combles perdus Murs creux (insufflage)
Liège	Panneaux	Toitures et combles habitables, Planchers, contre cloisons et bardages traditionnels
Polystyrène expansé	Panneaux	Murs et planchers
Polyuréthane	Panneaux	Toitures, toitures-terrasses, panneaux sandwichs (murs) et bardages
Polystyrène extrudé	Panneaux	Planchers et sols (terre pleins)
Perlite	Panneaux	Toitures-terrasses
Verre cellulaire	Panneaux	Toitures-terrasses

(*) Liste non exhaustive

5 - TABLEAU COMPARATIF DE CERTAINS ISOLANTS

Très bon : 5 / Bon 4 / Correct : 3 / Moyen : 2 / Médiocre : 1

Isolation	Valeur isolante	Durabilité	Comportement incendie	Toxicité en œuvre	perméabilité à la vapeur d'eau	capacité absorption d'eau	Prix	Total
Isolants en vrac (pour insufflation ou déversement)								
Liège expansé	5	5	2	3	5	4	2	26
granule de chanvre	4	5	2	3	5	4	3	26
granules chanvre bitumé	1	5	2	2	5	3	1	19
laine de cellulose	5	4	2	3	5	5	3	27
Laine de lin ou chanvre	5	4	2	3	5	4	2	25
Laine de mouton	5	5	2	2	5	5	2	26
argile expansée	2	5	5	3	4	4	2	25
Perlite ou vermiculite	3	5	5	3	4	3	2	25
Perlite/vermiculite bitumée/siliconée	3	5	2	2	2	3	1	18
Laine minérale avec pare vapeur	5	4	2	1	1	1	5	19
Polystyrène	5	2	1	1	1	1	5	16
Vrac pour béton allégé								
granules bois/chanvre liège	4	5	4	3	5	4	2	27
Argile expansé	3	5	5	3	4	4	2	26
Perlite Vermiculite	4	5	5	3	4	3	2	26
Polystyrène	5	5	4	2	3	3	4	26
Panneaux rigides								
Liège expansé	5	5	2	3	4	4	1	24
Laine de bois	5	4	2	3	5	5	2	26
Laine de cellulose	5	4	2	3	5	5	2	26
Laine minérale	5	4	4	2	1	1	5	22
Pan. Semi-rigide ou rouleaux								
Laine de cellulose	5	4	2	3	5	5	3	27
Laine de lin ou chanvre	5	4	2	3	5	4	2	25
Laine de coton	5	4	2	3	5	4	1	24
Laine de mouton	5	4	2	3	4	5	2	25
Laine de coco	4	4	2	3	4	4	2	23
Laine minérale avec pare vapeur	5	2	4	2	1	1	5	20

Source : La Maison écologique n° 5

5 - LE MONOMUR

Le monomur inclut les fonctions porteuse et isolante contrairement au « schéma classique » du mur porteur avec une isolation intérieure. De ce fait, le mur est isolant dans l'ensemble de sa masse, ce qui apporte un confort thermique supérieur. L'inertie thermique du mur permet donc une variation de température beaucoup plus douce et l'humidité est mieux régulée. Cette solution technique engendre un faible surcoût par rapport à une solution « classique ». Le monomur peut être constitué soit de briques alvéolaires de terre cuite soit de parpaing de béton cellulaire ou bien de blocs à base de pierre ponce.



Brique de terre cuite

6 - LES ISOLANTS MINCES



Les isolants minces sont des isolants limitant le rayonnement, mais ils ont une faible action sur la conduction de la chaleur. Ils sont peut appropriés pour l'isolation de combles ou de murs en effet les déperditions de chaleur, dans ces cas, se font plus par conduction que par rayonnement. Ils sont plus appropriés pour l'isolation de caravanes, cabanons, garages nécessitant de faibles épaisseurs d'isolation.

L'avis du CSTB (centre scientifique et technique du bâtiment)

La synthèse des résultats de mesures effectuées par plusieurs laboratoires indépendants de Suisse, d'Allemagne, de Grande-Bretagne et en France par le CSTB fait apparaître que, même en ne prenant pas en compte la durabilité, les produits minces réfléchissants ne sont pas équivalents à 200 mm, ni même 100 mm de laine de verre de faible densité, et ceci pour les produits réfléchissants associés à deux lames d'air non ventilées. Ces produits à eux seuls sont, dans la plupart des cas, insuffisants vis-à-vis de la réglementation thermique dans les logements.