

Fascicule 2/5

MATERIAUX

S O M M A I R E

Chapitre 1. Introduction	2	2.53	Panneaux fibragglo	9
1.1 Références normatives	2	2.54	Liège	9
1.2 Termes et définitions, symboles et unités	2	2.55	Paille comprimée	9
1.21 Valeur thermique utile	2	2.6	Matériaux isolants manufacturés	10
1.22 Symboles et unités	3	2.61	Balsa	10
1.3 Caractéristiques thermiques	3	2.62	Laines minérales	10
1.31 Cas général	3	2.621	Laines de roches	10
1.32 Cas des isolants thermiques manufacturés	3	2.622	Laines de verres	10
1.4 Liens avec les autres fascicules	4	2.623	Autres fabrications de laines minérales	10
Chapitre 2. Valeurs tabulées	5	2.63	Liège	10
2.1 Pierres	5	2.64	Matières plastiques alvéolaires	11
2.11 Roches plutoniques et métamorphiques	5	2.641	Polystyrène expansé	11
2.12 Roches volcaniques	5	2.642	Mousse rigide de polychlorure de vinyle	11
2.13 Pierres calcaires	5	2.643	Mousse de polyuréthane ou de polyisocyanate	11
2.14 Grés	5	2.644	Mousse phénolique rigide	12
2.15 Silex, meulières et ponces	5	2.645	Autres matières plastiques alvéolaires fabriquées en usine	12
2.2 Bétons	6	2.65	Plaques à base de perlite expansée	12
2.21 Bétons de granulats courants siliceux, silico-calcaires et calcaires	6	2.651	Plaques comportant un pourcentage de perlite expansée et de fibres supérieur à 80 %	12
2.211 Béton plein	6	2.652	Plaques à base de perlite expansée et de cellulose agglomérées, n'entrant pas dans la famille ci-dessus	12
2.212 Béton caverneux	6	2.66	Plaques homogènes de verre cellulaire	12
2.213 Béton plein armé	6	2.7	Matières plastiques synthétiques compactes, mastics et produits d'étanchéité	13
2.22 Bétons de granulats courants de laitiers de hauts fourneaux	6	2.71	Matières synthétiques compactes d'usage courant dans le bâtiment	13
2.221 Béton plein	6	2.72	Mastics pour joints, étanchéité et coupure thermique	13
2.222 Béton caverneux	6	2.73	Produits d'étanchéité	13
2.23 Bétons de granulats légers	6	2.731	Asphalte	13
2.231 Béton de pouzzolane ou de laitier expansé à structure caverneuse	6	2.732	Bitume	13
2.232 Béton de cendres volantes frittées	6	2.8	Métaux	14
2.233 Béton de ponce naturelle	6	2.9	Autres matériaux	14
2.234 Béton d'argile expansée ou de schiste expansé	7	2.91	Terre et sols	14
2.24 Bétons de granulats très légers	7	2.911	Sols	14
2.241 Bétons de perlite ou de vermiculite grade 3	7	2.912	Pisé, bauge, béton de terre stabilisé, blocs de terre comprimée	14
2.242 Plaques de béton de vermiculite fabriquées en usine	7	2.913	Revêtements de sol	14
2.25 Bétons cellulaires traités à l'autoclave	7	2.92	Mortiers d'enduits et de joints de ciment ou de chaux	14
2.26 Bétons de bois	7	2.93	Fibres-ciment et fibres-ciment cellulose	14
2.261 Béton de copeaux de bois	7	2.931	Fibres-ciment	14
2.262 Panneaux fibragglo	7	2.932	Fibres-ciment cellulose	14
2.3 Plâtres	8	2.94	Plaques à base de vermiculite agglomérées aux silicates	15
2.31 Plâtres sans granulats	8	2.95	Verre	15
2.32 Plâtre avec granulats légers ou fibres minérales	8	2.96	Matériaux en vrac	15
2.4 Terre cuite	8	2.97	Gaz	15
2.5 Végétaux	8	2.98	Eau	15
2.51 Bois	8			
2.52 Panneaux à base de bois	9			
2.521 Panneaux contreplaqués	9			
2.522 Panneaux à lamelles longues et orientées (OSB)	9			
2.523 Panneaux de particules liées au ciment	9			
2.524 Panneaux de particules	9			
2.525 Panneaux de fibres	9			

Chapitre 1

Introduction

Ce fascicule donne les valeurs thermiques utiles suivantes des matériaux d'application générale dans le bâtiment à utiliser dans les calculs en fonction de leur masse volumique sèche :

- conductivité thermique utile,
- capacité thermique massique,
- facteur de résistance à la diffusion de vapeur d'eau.

Pour certaines familles de matériaux, plusieurs valeurs de conductivités thermiques utiles sont données en fonction de la masse volumique du matériau. Faute de connaître cette dernière, on adoptera la plus élevée des valeurs de conductivités thermiques utiles indiquées pour la famille considérée.

Les facteurs de résistance à la vapeur d'eau sont donnés en tant que valeurs en coupelle sèche et coupelle humide (voir prEN ISO 12572 : 1999)

1.1

Références normatives

Les valeurs données dans les tableaux ci-après ont été établies à partir de la norme suivante :

NF EN 12524 Matériaux et produits pour le bâtiment – Propriétés hygrothermiques – Valeurs utiles tabulées

Autres normes de référence :

prEN 12667 Matériaux pour le bâtiment – Détermination de la résistance thermique par la méthode de la plaque chaude gardée et la méthode fluxométrique – Produits de haute et moyenne résistance thermique.

NF EN ISO 8990 Isolation thermique – Détermination des propriétés de transmission thermique en régime stationnaire – Méthodes à la boîte chaude gardée et calibrée.

EN ISO 7345 Isolation thermique – Grandeurs physiques et définitions

EN ISO 9346 Isolation thermique – Transfert de masse – Grandeurs physiques et définitions

EN ISO 10456 Matériaux et produits du bâtiment – Procédures pour la détermination des valeurs thermiques déclarées et utiles.

1.2

Termes et définitions, symboles et unités

1.21 Valeur thermique utile

Valeur d'une propriété thermique d'un matériau ou produit pour le bâtiment dans des conditions extérieures et intérieures spécifiques, qui peut être considérée comme caractéristique de la performance de ce matériau ou produit lorsqu'il est incorporé dans un élément de bâtiment.

Les valeurs thermiques utiles figurant dans le document sont données pour les conditions de température et d'humidité suivantes :

- *Convention de température.*

Les conductivités thermiques des matériaux sont définies pour une température moyenne de 10 °C.

- *Convention d'humidité*

On admet conventionnellement pour chaque matériau un taux d'humidité utile.

Ce taux d'humidité est défini pour chaque matériau dans la NF EN 12524.

Pour les matériaux dont l'utilisation les met à l'abri de la pluie et de la condensation, le taux d'humidité utile est, sauf contre-indication en cas particuliers, le taux d'humidité d'équilibre de ce matériau dans une ambiance à 23 °C et 50 % d'humidité relative. Ce taux d'humidité utile est déterminé par séchage jusqu'à masse constante en étuve régulée à 70 °C ± 5 °C avec de l'air pris dans une ambiance à 23 °C ± 2 °C et 50 ± 5 % d'humidité relative.

Les valeurs utiles de la conductivité thermique tiennent compte des dispersions à l'intérieur d'une même fabrication et d'une fabrication à l'autre à l'intérieur d'une même famille.

Il découle des conventions précédentes que les valeurs utiles de la conductivité thermique :

- des matériaux non hygroscopiques ou ne contenant pas d'eau de fabrication sont les valeurs de leur conductivité à l'état sec ⁽¹⁾, à 10 °C,
- des matériaux hygroscopiques ou conservant de l'eau de fabrication résultent de l'application aux valeurs de leur conductivité à l'état sec ⁽¹⁾, à 10 °C, d'un coefficient correcteur fixé par produit,
- des matériaux contenant des gaz occlus autres que l'air sont des valeurs de leur conductivité thermique à l'état sec ⁽¹⁾ à 10 °C, après vieillissement fixé pour chaque produit.

1.22 Symboles et unités

Masse volumique sèche ρ (en kg/m³)

Quotient de la masse d'un matériau apparente, à l'état sec conventionnel, par son volume.

Conductivité thermique λ (en W/(m.K))

Flux de chaleur, par mètre carré, traversant un mètre d'épaisseur de matériau pour une différence de température d'un degré entre les deux faces de ce matériau

Capacité thermique massique C_p (en J/(kg. K))

Quantité de chaleur nécessaire pour augmenter la température de un degré de un kilogramme d'un matériau

Facteur de la résistance à la diffusion de vapeur d'eau μ

Le rapport de la perméabilité à la vapeur d'eau de l'air sur celle du matériau.

1.3 Caractéristiques thermiques

1.31 Cas général

D'une façon générale, les conductivités thermiques utiles à utiliser dans les calculs sont celles données dans le chapitre 2 ci-après.

Toutefois priment sur ces valeurs, les caractéristiques des produits qui sont indiquées :

- dans une certification de la performance thermique du produit attribuée par un organisme accrédité COFRAC
- dans les Avis Techniques valides, lorsque ceux-ci ne font pas référence à un certificat de qualification ou au présent document.

Les valeurs données dans le présent document priment toujours sur celles figurant dans des procès-verbaux de mesure ou dans des normes.

Pour ce qui concerne les procès-verbaux de mesure, il est à observer que :

- les résultats de plusieurs mesures faites sur un même matériau présentent une dispersion quasi inévitable,
- il existe souvent une dispersion dans les caractéristiques physiques d'un matériau, d'où la nécessité d'effectuer plusieurs mesures sur des échantillons choisis de façon aléatoire dans le temps et dans l'espace (position de l'échantillon vis à vis de l'ensemble d'une production à un jour donné)
- il peut être difficile, et même parfois impossible, de déterminer les caractéristiques d'un matériau ou d'une paroi dans les conditions d'humidité utile, le résultat de mesure doit alors être corrigé,

- les caractéristiques thermiques de certains matériaux peuvent varier dans le temps, du fait par exemple de la diffusion d'un gaz occlus dans les cellules, il est alors nécessaire d'effectuer des essais autres que de simples mesures de transfert de chaleur.

Par ailleurs, les comparaisons des mesures faites au niveau européen ont montré des dispersions de $\pm 5\%$ sur les résultats de mesure obtenus.

Pour ces diverses raisons, les valeurs données dans le présent document ont été fixées en s'appuyant sur de nombreuses mesures et en examinant avec soin comment celles-ci ont été faites et sur quels échantillons.

Des différences entre les valeurs données dans le présent document et celles figurant dans certaines normes peuvent s'expliquer du fait que ces dernières ne visent pas exclusivement l'emploi des matériaux dans des parois de bâtiment ; les conditions, notamment de température et d'humidité, auxquelles correspondent les caractéristiques thermiques figurant dans les normes, peuvent être différentes de celles auxquelles correspondent les valeurs données dans le présent document.

1.32 Cas des isolants thermiques manufacturés

Pour les matériaux isolants thermiques manufacturés certifiés par l'ACERMI² (organisme accrédité COFRAC), les valeurs de résistance thermique indiquées dans les certificats valides (R_{ACERMI}) priment sur les résistances thermiques déduites des valeurs données en 2.6.

Pour les produits bénéficiant du marquage CE, il est à noter que celui-ci ne constitue pas une certification sur le plan thermique.

Afin de tenir compte des incertitudes (de mesure, de représentativité des échantillons...) susceptibles d'affecter les valeurs déclarées découlant des règles associées au marquage CE, **une majoration de 15 % doit être systématiquement appliquée à la conductivité thermique déclarée λ_D et une minoration de 15 % à la résistance thermique déclarée R_D .**

Nota :

- l'application de la majoration/minoration de 15 % comme indiquée ci-dessus n'est pas mathématiquement équivalente si elle est appliquée sur la conductivité thermique ou sur la résistance thermique au cas où les deux valeurs sont déclarées. L'application de la majoration sur la résistance thermique prime dans la mesure où elle intègre les incertitudes sur l'épaisseur.
- les valeurs thermiques déclarées seront données pour un fractile 90 et un taux de confiance de 90 % (lors de l'application des normes européennes).

En conséquence, pour les principaux cas rencontrés, les valeurs thermiques utiles à utiliser dans les calculs sont obtenues comme suit :

- 1) ACERMI (avec marquage CE éventuel) $\Rightarrow R_{UTILE} = R_{ACERMI}$
- 2) Marquage CE uniquement $\Rightarrow R_{UTILE} = R_{Déclarée} \times 0,85$
 $\Rightarrow \lambda_{UTILE} = \lambda_{Déclarée} \times 1,15$
- 3) Valeurs par défaut $\Rightarrow \lambda_{UTILE} = DTU$ défini au § 2.6 ci-après.

Nota : les valeurs de conductivités thermiques indiquées au 2.6 sont susceptibles d'être réajustées lors de l'application des normes européennes (2002).

¹ Sauf spécification particulière, l'état sec est défini conventionnellement comme l'état du matériau séché à 70 °C \pm 5 °C avec de l'air pris dans une ambiance à 23 °C \pm 2 °C et 50 \pm 5 % d'humidité relative.

² ou toute autre certification reconnue équivalente.

1.4 Liens avec les autres fascicules

Pour la détermination des caractéristiques thermiques des éléments de parois constitués à partir des blocs de maçonnerie, de béton cellulaire, briques de terre cuite, planchers à poutrelle et entrevous..., on se reportera au fascicule Parois opaques.

Chapitre 2

Valeurs tabulées

Matériaux ou application	Masse volumique sèche (ρ) en kg/m ³	Conductivité thermique utile (λ) en W/(m.K)	Capacité thermique massique (Cp) en J/(kg. K)	Facteur de résistance à la diffusion de vapeur d'eau (μ)	
				sec	humide
2.1 – PIERRES ⁽¹⁾					
2.11 – ROCHES PLUTONIQUES ET MÉTAMORPHIQUES					
– Gneiss, porphyres	2 300 ≤ ρ ≤ 2 900	3,5	1 000	10 000	10 000
– Granites	2 500 ≤ ρ ≤ 2 700	2,8	1 000	10 000	10 000
– Schistes, ardoises	2 000 ≤ ρ ≤ 2 800	2,2 ⁽²⁾	1 000	1 000	800
2.12 – ROCHES VOLCANIQUES					
– Basaltes	2 700 ≤ ρ ≤ 3 000	1,6	1 000	10 000	10 000
– Trachytes, andésites	2 000 ≤ ρ ≤ 2 700	1,1	1 000	20	15
– Pierres naturelles poreuses, ex laves	ρ ≤ 1 600	0,55	1 000	20	15
2.13 – PIERRES CALCAIRES					
– Marbres	2 600 ≤ ρ ≤ 2 800	3,5	1 000	10 000	10 000
– Pierres froides ou extra-dures	2 200 ≤ ρ ≤ 2 590	2,3	1 000	250	200
– Pierres dures	2 000 ≤ ρ ≤ 2 190	1,7	1 000	200	150
– Pierres fermes, demi-fermes	1 800 ≤ ρ ≤ 1 990	1,4	1 000	50	40
– Pierres tendres n° 2 et 3	1 600 ≤ ρ ≤ 1 790	1,1	1 000	40	25
– Pierres très tendres	ρ ≤ 1 590	0,85	1 000	30	20
2.14 – GRÈS					
– Grès quartzeux	2 600 ≤ ρ ≤ 2 800	2,6	1 000	40	30
– Grès (silice)	2 200 ≤ ρ ≤ 2 590	2,3	1 000	40	30
– Grès calcaireux	2 000 ≤ ρ ≤ 2 700	1,9	1 000	30	20
2.15 – SILEX, MEULIÈRES ET PONCES					
– Silex	2 600 ≤ ρ ≤ 2 800	2,6	1 000	10 000	10 000
– Meulières	1 900 ≤ ρ ≤ 2 500	1,8	1 000	50	40
	1 300 ≤ ρ < 1 900	0,9	1 000	30	20
– Ponces naturelles	ρ ≤ 400	0,12	1 000	8	6

(1) Les conductivités thermiques données dans ce paragraphe sont en fait des conductivités thermiques équivalentes tenant compte des joints.
 (2) Il s'agit de la conductivité correspondant à l'utilisation de ces matériaux en murs, c'est-à-dire pour un flux de chaleur parallèle aux strates.

Matériaux ou application	Masse volumique sèche (ρ) en kg/m ³	Conductivité thermique utile (λ) en W/(m.K)	Capacité thermique massique (Cp) en J/(kg. K)	Facteur de résistance à la diffusion de vapeur d'eau (μ)	
				sec	humide
2.2 – BÉTONS					
2.21 – BÉTONS DE GRANULATS COURANTS SILICEUX, SILICO-CALCAIRES ET CALCAIRES (granulats conformes aux spécifications de la norme NF P 18-540)					
2.211 – Béton plein	2 300 < ρ ≤ 2 600 2 000 < ρ ≤ 2 300	2,00 1,65	1 000 1 000	130 120	80 70
2.212 – Béton caverneux	1800 < ρ ≤ 2 000 1600 ≤ ρ ≤ 1 800	1,35 1,15	1 000 1 000	100 100	60 60
2.213 – Béton plein armé Valeurs à prendre en compte lorsque le béton plein est armé avec un pourcentage en volume de : – avec 1 < % d'acier ≤ 2 – avec % d'acier > 2 dont au moins la moitié est disposée parallèlement au flux thermique. Pour les ouvrages dont le béton plein est armé avec moins de 1 % en volume d'acier ou n'entrant pas dans les familles ci-dessus, la valeur à prendre en compte est la valeur définie en 2.211 ci-dessus.	2 300 < ρ ≤ 2 400 ρ > 2 400	2,3 2,5	1 000 1 000	130 130	80 80
2.22 – BÉTONS DE GRANULATS COURANTS DE LAITIERS DE HAUTS FOURNEAUX (granulats conformes aux spécifications de la norme NF P 18-302)					
2.221 – Béton plein – avec sable de rivière ou de carrière – avec laitier granulé (granulats conformes aux spécifications de la norme NF P 18-306)	2 000 ≤ ρ ≤ 2 400 2 100 ≤ ρ ≤ 2 300	1,4 0,8	1 000 1 000	150 150	120 120
2.222 – Béton caverneux Bétons comportant moins de 10 % de sable de rivière	1 600 ≤ ρ ≤ 2 000	0,7	1 000	150	120
2.23 – BÉTONS DE GRANULATS LÉGERS					
2.231 – Béton de pouzzolane ou de laitier expansé à structure caverneuse Granulats conformes aux spécifications des normes NF P 18-307 et 18-308 Masse volumique apparente des granulats en vrac 750 kg/m ³ environ					
– avec éléments fins ou sable	1 400 ≤ ρ ≤ 1 600 1 200 ≤ ρ < 1 400	0,52 0,44	1 000 1 000	30 30	20 20
– sans éléments fins de sable	1 000 ≤ ρ ≤ 1 200	0,35	1 000	30	20
2.232 – Béton de cendres volantes frittées Masse volumique apparente des granulats en vrac 650 kg/m ³ environ	1 000 ≤ ρ ≤ 1 200	0,35	1 000	30	20
2.233 – Béton de ponce naturelle Masse volumique apparente des granulats en vrac 600 kg/m ³ environ	950 ≤ ρ ≤ 1 150	0,46	1 000	50	40

Matériaux ou application	Masse volumique sèche (ρ) en kg/m ³	Conductivité thermique utile (λ) en W/(m.K)	Capacité thermique massique (Cp) en J/(kg. K)	Facteur de résistance à la diffusion de vapeur d'eau (μ)	
				sec	humide
2.234 – Béton d'argile expansée ou de schiste expansé (Granulats conformes aux spécifications de la norme NF P 18-309)					
– Bétons de structure Dosage en ciment égal ou supérieur à 300 kg/m ³ et masse volumique apparente des granulats en vrac comprise entre 300 et 550 kg/m ³ , ou supérieure à 550 kg/m ³					
– avec sable de rivière, sans sable léger	1 600 < ρ ≤ 1 800	1,05	1 000	8	6
– avec sable de rivière et sable léger	1 400 < ρ ≤ 1 600	0,85	1 000	8	6
– Bétons « isolants porteurs » Dosage en ciment égal ou supérieur à 300 kg/m ³ et masse volumique apparente des granulats en vrac comprise entre 300 et 550 kg/m ³					
– avec sable léger et au plus 10 % de sable de rivière	1 200 < ρ ≤ 1 400	0,7	1 000	6	4
– avec sable léger, sans sable de rivière	1 000 ≤ ρ ≤ 1 200	0,46	1 000	6	4
– Bétons caverneux et semi-caverneux Dosage en ciment inférieur ou égal à 250 kg/m ³ et masse volumique apparente des granulats en vrac inférieure à 350 kg/m ³ ou comprise entre 350 et 550 kg/m ³ pour les bétons de masse volumique comprise entre 600 et 1000 kg/m ³					
– avec sable léger, sans sable de rivière	800 < ρ ≤ 1 000	0,33	1 000	6	4
– sans sable (léger ou de rivière) et ne nécessitant qu'un faible dosage en ciment	600 < ρ ≤ 800 ρ ≤ 600	0,25 0,20	1 000 1 000	6 6	4 4
2.24 – BÉTONS DE GRANULATS TRÈS LÉGERS					
2.241 – Bétons de perlite ou de vermiculite grade 3 (de 3 à 6 mm) coulé en place					
– dosage : 3/1	600 < ρ ≤ 800	0,31	1 000	15	10
– dosage : 6/1	400 ≤ ρ ≤ 600	0,24	1 000	15	10
2.242 – Plaques de béton de vermiculite fabriquées en usine	400 ≤ ρ ≤ 600	0,19	1 000	15	10
2.25 – BÉTONS CELLULAIRES TRAITÉS À L'AUTOCLAVE					
– Masse volumique nominale 800	765 < ρ ≤ 825	0,29	1 000	10	6
– Masse volumique nominale 750	715 < ρ ≤ 775	0,27	1 000	10	6
– Masse volumique nominale 700	665 < ρ ≤ 725	0,25	1 000	10	6
– Masse volumique nominale 650	615 < ρ ≤ 675	0,23	1 000	10	6
– Masse volumique nominale 600	565 < ρ ≤ 625	0,21	1 000	10	6
– Masse volumique nominale 550	515 < ρ ≤ 575	0,19	1 000	10	6
– Masse volumique nominale 500	465 < ρ ≤ 525	0,175	1 000	10	6
– Masse volumique nominale 450	415 < ρ ≤ 475	0,16	1 000	10	6
– Masse volumique nominale 400	365 < ρ ≤ 425	0,145	1 000	10	6
2.26 – BÉTONS DE BOIS					
2.261 – Béton de copeaux de bois (conforme aux documents d'Avis Technique)	450 ≤ ρ ≤ 650	0,16	1 000	15	10
2.262 – Panneaux fibraggio (voir § 2.53)					

Matériaux ou application	Masse volumique sèche (ρ) en kg/m ³	Conductivité thermique utile (λ) en W/(m.K)	Capacité thermique massique (Cp) en J/(kg. K)	Facteur de résistance à la diffusion de vapeur d'eau (μ)	
				sec	humide
2.3 – PLÂTRES ⁽³⁾					
2.31 – PLÂTRES SANS GRANULATS					
– Plâtre « gaché serré » ou « très serré » (plâtre de très haute dureté (THD), plâtre projeté et plâtre fin)	1 200 < ρ ≤ 1 500	0,56	1 000	10	4
	900 < ρ ≤ 1 200	0,43	1 000	10	4
	600 ≤ ρ ≤ 900	0,30	1 000	10	4
	ρ ≤ 600	0,18	1 000	10	4
– Plâtre courant d'enduit intérieur (plâtre fin de construction (PFC) ou plâtre gros de construction (PGC))	1 000 ≤ ρ ≤ 1 300	0,57	1 000	10	6
	ρ ≤ 1 000	0,40	1 000	10	6
– Enduit intérieur à base de plâtre et de sable	ρ ≤ 1 600	0,80	1 000	10	6
– Plaques de plâtres à parement de carton « standard » et « haute dureté » ou éléments préfabriqués en plâtre à parements lisses	750 ≤ ρ ≤ 900	0,25	1 000	10	4
2.32 – PLÂTRE AVEC GRANULATS LÉGERS OU FIBRES MINÉRALES					
– Plaques de plâtre à parement de carton « spéciales feu » et plaques de plâtre armées de fibres minérales	800 ≤ ρ ≤ 1 000	0,25	1 000	10	4
– Plâtre d'enduit avec perlite tout venant ou vermiculite grade 2 (de 1 à 2 mm)					
– 1 volume pour un volume de plâtre	600 ≤ ρ ≤ 900	0,30	1 000	10	6
– 2 volumes pour un volume de plâtre	500 ≤ ρ ≤ 600	0,18	1 000	10	6
2.4 – TERRE CUITE					
utilisée dans les éléments de maçonnerie					
– Masse volumique nominale 2400	2 300 < ρ ≤ 2 400	1,04	1 000	16	10
– Masse volumique nominale 2300	2 200 < ρ ≤ 2 300	0,98	1 000	16	10
– Masse volumique nominale 2200	2 100 < ρ ≤ 2 200	0,92	1 000	16	10
– Masse volumique nominale 2100	2 000 < ρ ≤ 2 100	0,85	1 000	16	10
– Masse volumique nominale 2000	1 900 < ρ ≤ 2 000	0,79	1 000	16	10
– Masse volumique nominale 1900	1 800 < ρ ≤ 1 900	0,74	1 000	16	10
– Masse volumique nominale 1800	1 700 < ρ ≤ 1 800	0,69	1 000	16	10
– Masse volumique nominale 1700	1 600 < ρ ≤ 1 700	0,64	1 000	16	10
– Masse volumique nominale 1600	1 500 < ρ ≤ 1 600	0,60	1 000	16	10
– Masse volumique nominale 1500	1 400 < ρ ≤ 1 500	0,55	1 000	16	10
– Masse volumique nominale 1400	1 300 < ρ ≤ 1 400	0,50	1 000	16	10
– Masse volumique nominale 1300	1 200 < ρ ≤ 1 300	0,46	1 000	16	10
– Masse volumique nominale 1200	1 100 < ρ ≤ 1 200	0,41	1 000	16	10
– Masse volumique nominale 1100	1 000 < ρ ≤ 1 100	0,38	1 000	16	10
– Masse volumique nominale 1000	ρ ≤ 1000	0,34	1 000	16	10
2.5 – VEGETAUX					
On caractérise les bois par leur masse volumique normale moyenne ρ_n , c'est-à-dire avec une teneur en humidité t_h de 15 % selon la terminologie de la norme NF B 51-002.					
La densité ainsi caractérisée est donc plus élevée que la masse volumique sèche indiquée dans la deuxième colonne.					
2.51 – Bois					
– Feuillus très lourds $\rho_n > 1000$ kg/m ³	$\rho > 870$	0,29	1 600	200	50
– Feuillus lourds $865 < \rho_n \leq 1000$ kg/m ³	$750 < \rho \leq 870$	0,23	1 600	200	50
– Feuillus mi-lourds $650 < \rho_n \leq 865$ kg/m ³	$565 < \rho \leq 750$	0,18	1 600	200	50
– Feuillus légers $500 < \rho_n \leq 650$ kg/m ³	$435 < \rho \leq 565$	0,15	1 600	200	50
– Feuillus très légers hors balsa $230 < \rho_n \leq 500$ kg/m ³	$200 < \rho \leq 435$	0,13	1 600	50	20
– Balsa $\rho_n \leq 230$ kg/m ³	$\rho \leq 200$	0,057	1 600	50	20
(3) Conventionnellement, la masse volumique sèche des plâtres est obtenue après séchage en étuve ventilée à 55 °C au lieu de 70 °C (Voir NF B 12-001).					

Matériaux ou application	Masse volumique sèche (ρ) en kg/m ³	Conductivité thermique utile (λ) en W/(m.K)	Capacité thermique massique (Cp) en J/(kg. K)	Facteur de résistance à la diffusion de vapeur d'eau (μ)	
				sec	humide
– Résineux très lourd $\rho_n > 700 \text{ kg/m}^3$	$\rho > 610$	0,23	1 600	50	20
– Résineux lourds $600 < \rho_n \leq 700 \text{ kg/m}^3$	$520 < \rho \leq 610$	0,18	1 600	50	20
– Résineux mi-lourds $500 < \rho_n \leq 600 \text{ kg/m}^3$	$435 < \rho \leq 520$	0,15	1 600	50	20
– Résineux légers $\rho_n \leq 500 \text{ kg/m}^3$	$\rho \leq 435$	0,13	1 600	50	20
2.52 – PANNEAUX À BASE DE BOIS définis conformément la norme prEN 13986 (octobre 2000)					
2.521 – Panneaux contreplaqués définis selon les normes NF EN 313-1 et NF EN 313-2 et BOIS PANNEAUTÉS définis selon la norme EN 12775.					
– Panneaux de masse volumique nominale 850 à 1 000 kg/m ³	$750 < \rho \leq 900$	0,24	1 600	250	110
– Panneaux de masse volumique nominale 700 à 850 kg/m ³	$600 < \rho \leq 750$	0,21	1 600	250	110
– Panneaux de masse volumique nominale 600 à 700 kg/m ³	$500 < \rho \leq 600$	0,17	1 600	220	90
– Panneaux de masse volumique nominale 500 à 600 kg/m ³	$450 < \rho \leq 500$	0,15	1 600	200	70
– Panneaux de masse volumique nominale 400 à 500 kg/m ³	$350 < \rho \leq 450$	0,13	1 600	200	70
– Panneaux de masse volumique nominale 300 à 400 kg/m ³	$250 < \rho \leq 350$	0,11	1 600	200	50
– Panneaux de masse volumique inférieure à 300 kg/m ³	$\rho \leq 250$	0,09	1 600	200	50
2.522 – Panneaux à lamelles longues et orientées (OSB) définis selon la norme NF EN 300					
	$\rho \leq 650$	0,13	1 700	50	30
2.523 – Panneaux de particules liées au ciment définis selon les normes NF EN 634-1 et NF EN 634-2.					
	$\rho \leq 1 200$	0,23	1 500	50	30
2.524 – Panneaux de particules définis selon la norme NF EN 309					
– Panneaux de masse volumique nominale 700 à 900 kg/m ³	$640 < \rho \leq 820$	0,18	1 700	50	20
– Panneaux de masse volumique nominale 500 à 700 kg/m ³	$450 < \rho \leq 640$	0,15	1 700	50	20
– Panneaux de masse volumique nominale 300 à 500 kg/m ³	$270 < \rho \leq 450$	0,13	1 700	50	20
– Panneaux de masse volumique nominale 200 à 300 kg/m ³	$180 < \rho \leq 270$	0,10	1 700	50	20
2.525 – Panneaux de fibres définis selon la norme NF EN 316					
	$750 < \rho \leq 1 000$	0,20	1 700	50	20
	$550 < \rho \leq 750$	0,18	1 700	30	20
	$350 < \rho \leq 550$	0,14	1 700	20	12
	$200 < \rho \leq 350$	0,10	1 700	10	6
	$\rho \leq 200$	0,07	1 700	5	2
2.53 - PANNEAUX FIBRAGGLO (panneaux de fibres de bois agglomérés avec un liant hydraulique) définis conformément à la norme NF B 56-010					
	$450 < \rho \leq 550$	0,15	1 700	20	12
	$350 < \rho \leq 450$	0,12	1 700	10	5
	$250 < \rho \leq 350$	0,10	1 700	10	5
2.54 – LIÈGE défini conformément à la norme NF B 57-000					
– Comprimé	$\rho \leq 500$	0,10	1 560	10	5
– Expansé pur : se reporter au paragraphe 2.63					
– Expansé aggloméré au brai ou aux résines synthétiques : se reporter au paragraphe 2.63					
2.54 – PAILLE COMPRIMÉE					
	$300 \leq \rho \leq 400$	0,12	1 400	1	1

Matériaux ou application	Masse volumique sèche (ρ) en kg/m ³	Conductivité thermique utile (λ) en W/(m.K)	Capacité thermique massique (Cp) en J/(kg. K)	Facteur de résistance à la diffusion de vapeur d'eau (μ)	
				sec	humide
2.6 – MATÉRIAUX ISOLANTS MANUFACTURÉS					
Sont visés ici les matériaux dont la conductivité thermique est au plus égale à 0,065 W/(m.K) (cf. norme NF P 75-101), fabriqués en usine ou commercialisés sous la forme de plaques, panneaux ou rouleaux. Les caractéristiques thermiques des isolants sont données par famille d'isolants. Une famille est définie par une norme, un procédé de fabrication et, si nécessaire, des caractéristiques physiques spécifiques à cette famille. Les fabricants qui se réfèrent à une famille dans leurs documentations doivent pouvoir justifier que leurs produits satisfont aux critères d'identification indiqués. En l'absence de cette justification, sont applicables les valeurs données aux paragraphes ou alinéas « autres fabrications ».					
2.61 – Balsa					
Se reporter au § 2.51					
2.62 LAINES MINÉRALES					
définies conformément aux normes NF B 20-001 et NF B 20-109. Les masses volumiques indiquées dans ce paragraphe sont les masses volumiques apparentes nominales telles qu'elles sont définies dans la NF B 20-105 (masse surfacique divisée par l'épaisseur nominale indiquée par le fabricant). Elles s'entendent revêtements éventuels exclus. On se reportera au paragraphe 4,6 pour déterminer la résistance thermique de ces produits					
2.621 – Laines de roches					
Classe RA : RA1	18 ≤ ρ < 25	0,047	1 030	1	1
RA2	25 ≤ ρ < 35	0,041	1 030	1	1
RA3	35 ≤ ρ ≤ 80	0,038	1 030	1	1
Classe RB : RB3	60 ≤ ρ < 100	0,039	1 030	1	1
RB4	100 ≤ ρ ≤ 180	0,041	1 030	1	1
2.622 – Laines de verres					
Classe VA : VA1	7 ≤ ρ < 9,5	0,047	1 030	1	1
VA2	9,5 ≤ ρ < 12,5	0,042	1 030	1	1
VA3	12,5 ≤ ρ < 18	0,039	1 030	1	1
VA4	18 ≤ ρ < 25	0,037	1 030	1	1
VA5	25 ≤ ρ ≤ 65	0,034	1 030	1	1
Classe VB : VB1	7 ≤ ρ < 9,5	0,051	1 030	1	1
VB2	9,5 ≤ ρ < 12,5	0,045	1 030	1	1
VB3	12,5 ≤ ρ < 18	0,041	1 030	1	1
VB4	18 ≤ ρ < 25	0,038	1 030	1	1
VB5	25 ≤ ρ ≤ 65	0,035	1 030	1	1
Classe VC : VC1	7 ≤ ρ < 9,5	0,056	1 030	1	1
VC2	9,5 ≤ ρ < 12,5	0,049	1 030	1	1
VC3	12,5 ≤ ρ < 18	0,044	1 030	1	1
VC4	18 ≤ ρ < 25	0,040	1 030	1	1
VC5	25 ≤ ρ ≤ 130	0,036	1 030	1	1
Classe VD : VD1	9,5 ≤ ρ < 12,5	0,054	1 030	1	1
VD2	12,5 ≤ ρ < 18	0,048	1 030	1	1
VD3	18 ≤ ρ ≤ 25	0,043	1 030	1	1
Classe VE : VE1	55 ≤ ρ < 80	0,037	1 030	1	1
VE2	80 ≤ ρ ≤ 130	0,039	1 030	1	1
2.623 – Autres fabrications de laines minérales		0,065	1 030	1	1
2.63 – LIÈGE					
(voir le § 2.54 pour les produits de masse volumique supérieure à 250 kg/m ³)					
– Expansé pur	100 ≤ ρ ≤ 150	0,049	1 560	10	5
– Expansé aggloméré au brai ou aux résines synthétiques	100 ≤ ρ < 150	0,049	1 560	10	5
	150 ≤ ρ ≤ 250	0,055	1 560	10	5

Matériaux ou application	Masse volumique sèche (ρ) en kg/m ³	Conductivité thermique utile (λ) en W/(m.K)	Capacité thermique massique (Cp) en J/(kg. K)	Facteur de résistance à la diffusion de vapeur d'eau (μ)	
				sec	humide
2.64 – MATIÈRES PLASTIQUES ALVÉOLAIRES					
2.641 – Polystyrène expansé					
Dans le cas où les produits ci-dessous sont utilisés en toiture inversée, on se reportera, pour la détermination de leur conductivité thermique, aux Avis Techniques concernant ces procédés.					
<i>2.6411 – Plaques conformes à la norme NF T 56-201, découpées dans les blocs moulés en discontinu :</i>					
référence AM	ρ ≤ 7	0,058	1 450	60	60
référence BM	ρ ≥ 10	0,047	1 450	60	60
référence CM	ρ ≥ 13	0,043	1 450	60	60
référence DM	ρ ≥ 15	0,041	1 450	60	60
référence EM	ρ ≥ 19	0,039	1 450	60	60
référence FM	ρ ≥ 24	0,037	1 450	60	60
référence GM	ρ ≥ 29	0,036	1 450	60	60
<i>2.6412 – Plaques conformes à la norme NF T 56-201, moulées en continu :</i>					
référence BC	ρ ≥ 10	0,047	1 450	60	60
référence CC	ρ ≥ 13	0,043	1 450	60	60
référence DC	ρ ≥ 15	0,041	1 450	60	60
référence EC	ρ ≥ 20	0,039	1 450	60	60
référence FC	ρ ≥ 25	0,037	1 450	60	60
référence GC	ρ ≥ 30	0,036	1 450	60	60
<i>2.6413 – Extrudé</i>					
2.64131 Plaques sans gaz occlus autre que l'air	28 ≤ ρ ≤ 40	0,042	1 450	150	150
2.64132 Plaques expansées avec des hydrofluorocarbures HCFC (142b et (ou) R22)	25 ≤ ρ ≤ 40	0,035	1 450	150	150
<i>2.64133 Plaques expansées au chlorofluorocarbures CFC ⁽⁴⁾</i>					
– sans peau de surface	25 ≤ ρ ≤ 40	0,033	1 450	150	150
– avec peau de surface	25 ≤ ρ ≤ 40	0,031	1 450	150	150
<i>2.6414 – Plaques expansées fabriquées à partir de polystyrène, mais n'entrant pas dans les familles définies ci-dessus.</i>					
	20 ≤ ρ ≤ 60	0,050	1 450	150	150
2.642 – Mousse rigide de polychlorure de vinyle					
définie conformément à la NF T 56-202.					
Q2	25 ≤ ρ ≤ 35	0,031			
Q3	35 ≤ ρ ≤ 48	0,034			
2.643 – Mousse de polyuréthane ou de polyisocyanate					
On donne ici les caractéristiques thermiques des matériaux fabriqués en usine. Pour les produits projetés, on se reportera au fascicule Parois Opaques					
<i>2.6431 – Plaques moulées en continu entre revêtements souples et expansées avec des hydrochlorocarbures HCFC (141b) et (ou) aux pentanes.</i>					
	27 ≤ ρ ≤ 40	0,033	1 400	60	60
<i>2.6432 – Plaques découpées dans des blocs moulés en continu et expansés avec des hydrochlorofluorocarbures HCFC (141b) et (ou) aux pentanes.</i>					
	37 ≤ ρ ≤ 65	0,041	1 400	60	60
<i>2.6433 – Plaques moulées en continu injectées entre deux parements rigides (métal, verre,...)</i>					
– expansées avec des hydrochlorocarbures ou du pentane,	37 ≤ ρ ≤ 60	0,033	1 400	60	60
– expansées sans gaz occlus autre que l'air	37 ≤ ρ ≤ 60	0,037	1 400	60	60
<i>2.6434 – Plaques moulées en continu projetés sur un parement rigide (plâtre, dérivés du bois,...) expansées avec des hydrochlorocarbures ou aux pentanes.</i>					
	30 ≤ ρ ≤ 50	0,035	1 400	60	60

(4) Ces produits sont visés par le règlement CEE, portant sur les substances qui appauvrissent la couche d'ozone. En conséquence, les valeurs qui leur correspondent ne valent que pour les ouvrages réalisés avant 1996 et maintenus en l'état.

Matériaux ou application	Masse volumique sèche (ρ) en kg/m ³	Conductivité thermique utile (λ) en W/(m.K)	Capacité thermique massique (Cp) en J/(kg. K)	Facteur de résistance à la diffusion de vapeur d'eau (μ)	
				sec	humide
2.6435 – Plaques moulées en continu ou découpées dans des blocs moulés expansés sans gaz occlus autre que l'air.	$15 \leq \rho \leq 30$	0,040	1 400	60	60
2.6436 Plaques conformes à la norme NF T 56-203, découpées dans des blocs moulés en discontinu ⁽⁵⁾ .					
Référence AD	$30 \leq \rho < 35$	0,030	1 400	60	60
référence BD	$35 \leq \rho < 40$	0,030	1 400	60	60
référence CD	$40 \leq \rho < 50$	0,035	1 400	60	60
référence DD	$50 \leq \rho < 60$	0,035	1 400	60	60
référence ED	$60 \leq \rho < 70$	0,040	1 400	60	60
référence FD	$70 \leq \rho < 100$	0,045	1 400	60	60
2.6437 – Plaques conformes à la norme NF T 56-203, découpées dans des blocs moulés en discontinu ⁽⁵⁾ .					
Référence AC	$29 \leq \rho < 31$	0,030	1 400	60	60
référence BC	$31 \leq \rho < 33$	0,030	1 400	60	60
référence CC	$33 \leq \rho < 37$	0,035	1 400	60	60
référence DC	$37 \leq \rho < 46$	0,035	1 400	60	60
référence EC	$46 \leq \rho < 56$	0,035	1 400	60	60
référence FC	$56 \leq \rho < 66$	0,040	1 400	60	60
référence GC	$66 \leq \rho < 75$	0,040	1 400	60	60
référence HC	$75 \leq \rho < 100$	0,045	1 400	60	60
2.6438 – Plaques moulées en continu ⁽⁵⁾	$27 \leq \rho \leq 35$	0,030	1 400	60	60
2.6439 – Plaques expansées, fabriquées à partir de polyuréthane mais n'entrant pas dans les familles définies ci-dessus.	$20 \leq \rho < 60$	0,050	1 400	60	60
2.644 – Mousse phénolique rigide On ne donne ici que les caractéristiques thermiques des matériaux fabriqués en usine.					
2.6441 – Panneaux fabriqués en continu, expansés aux hydrochlorofluorocarbures (HCFC 141b) et (ou) aux hydrochlorocarbures (LBL2) et (ou) aux pentanes.	$30 \leq \rho \leq 45$	0,035	1 400	50	50
2.6442 – Panneaux fabriqués à partir de mousse phénolique mais n'entrant pas dans la famille ci-dessus.	$30 \leq \rho \leq 60$	0,050	1 400	50	50
2.645 – Autres matières plastiques alvéolaires fabriquées en usine – isolants fabriqués à partir d'autres matières plastiques alvéolaires	$7 \leq \rho \leq 100$	0,065			
2.65 – PLAQUES À BASE DE PERLITE EXPANSÉE					
2.651 – Plaques comportant un pourcentage de perlite expansée et de fibres supérieur à 80 %.	$220 \leq \rho \leq 275$ $180 \leq \rho \leq 220$ $150 \leq \rho \leq 180$	0,062 0,059 0,056	900 900 900	5 5 5	5 5 5
2.652 – Plaques à base de perlite expansée et de cellulose agglomérées, n'entrant pas dans la famille ci-dessus.	$140 \leq \rho < 260$	0,064			
2.66 – PLAQUES HOMOGÈNES DE VERRE CELLULAIRE Fabrications postérieures à 1978	$110 \leq \rho \leq 140$	0,050	1 000	∞	∞

(5) Ces produits sont visés par le règlement CEE, portant sur les substances qui appauvrissent la couche d'ozone. En conséquence, les valeurs qui leur correspondent ne valent que pour les ouvrages réalisés avant 1996 et maintenus en l'état.

(6) Matériau classé traditionnellement parmi les isolants.

Matériaux ou application	Masse volumique sèche (ρ) en kg/m ³	Conductivité thermique utile (λ) en W/(m.K)	Capacité thermique massique (Cp) en J/(kg. K)	Facteur de résistance à la diffusion de vapeur d'eau (μ)	
				sec	humide
2.7 – MATIÈRES PLASTIQUES SYNTHÉTIQUES COMPACTES, MASTICS ET PRODUITS D'ÉTANCHÉITÉ					
2.71 – MATIÈRES SYNTHÉTIQUES COMPACTES D'USAGE COURANT DANS LE BÂTIMENT					
– naturel	910	0,13	1 100	10 000	10 000
– néoprène (polychloroprène)	1 240	0,23	2 140	10 000	10 000
– butyle (iso butène), plein/coulé à chaud	1 200	0,24	1 400	200 000	200 000
– caoutchouc mousse	60-80	0,06	1 500	7 000	7 000
– caoutchouc dur (ébonite), plein	1 200	0,17	1 400	∞	∞
– éthylène propylène diène monomère (EPDM)	1 150	0,25	1 000	6 000	6 000
– polyisobuthylène	930	0,20	1 100	10 000	10 000
– polysulfure	1 700	0,40	1 000	10 000	10 000
– butadiène	980	0,25	1 000	100 000	100 000
– acryliques	1 050	0,20	1 500	10 000	10 000
– poly carbonates	1 200	0,20	1 200	5 000	5 000
– polytétrafluoréthylène (PTFE)	2 200	0,25	1 000	10 000	10 000
– chlorure de polyvinyle (PVC)	1 390	0,17	1 900	50 000	50 000
– polyméthylméthacrylate (PMMA)	1 180	0,18	1 500	50 000	50 000
– poly acétate	1 410	0,30	1 400	100 000	100 000
– polyamide (nylon)	1 150	0,25	1 600	50 000	50 000
– polyamide 6.6 avec 25 % de fibre de verre	1 450	0,30	1 600	50 000	50 000
– polyéthylène/polythène, haute densité	980	0,50	1 800	100 000	100 000
– polyéthylène/polythène, basse densité	920	0,33	2 200	100 000	100 000
– polystyrène	1 050	0,16	1 300	100 000	100 000
– polypropylène	910	0,22	1 800	10 000	10 000
– polypropylène avec 25 % de fibre de verre	1 200	0,25	1 800	10 000	10 000
– polyuréthane (PU)	1 200	0,25	1 800	6 000	6 000
– résine époxy	1 200	0,20	1 400	10 000	10 000
– résine phénolique	1 300	0,30	1 700	100 000	100 000
– résine polyester	1 400	0,19	1 200	10 000	10 000
2.72 – MASTICS POUR JOINTS, ÉTANCHÉITÉ ET COUPURE THERMIQUE					
– silicagel (dessicatif)	720	0,13	1 000	∞	∞
– silicone pur	1 200	0,35	1 000	5 000	5 000
– silicone mastic	1 450	0,50	1 000	5 000	5 000
– mousse de silicone	750	0,12	1 000	10 000	10 000
– uréthane polyuréthane (coupure thermique)	1 300	0,21	1 800	60	60
– chlorure de polyvinyle flexible avec 40 % de plastifiant	1 200	0,14	1 000	100 000	100 000
– mousse élastomère flexible	60-80	0,05	1 500	10 000	10 000
– mousse de polyuréthane (PU)	70	0,05	1 500	60	60
– mousse de polyéthylène	70	0,05	2 300	100	100
2.73 – PRODUITS D'ÉTANCHÉITÉ ⁽⁸⁾					
2.731 – Asphalte					
– Asphalte pur	$\rho \leq 2 100$	0,70	1 000	50 000	50 000
– Asphalte sablé		1,15	1 000		
2.732 – Bitume					
– Pur	$\rho \leq 1 050$	0,17	1 000	50 000	50 000
– Cartons feutres et chapes souples imprégnées	$1 000 \leq \rho \leq 1 100$	0,23	1 000	50 000	50 000
<i>(8) Les matériaux de protection, placés au-dessus de l'étanchéité ne sont pas pris en compte dans le calcul du U, sauf spécification contraire donnée dans un Avis Technique.</i>					

Matériaux ou application	Masse volumique sèche (ρ) en kg/m ³	Conductivité thermique utile (λ) en W/(m.K)	Capacité thermique massique (Cp) en J/(kg. K)	Facteur de résistance à la diffusion de vapeur d'eau (μ)	
				sec	humide
2.8 – MÉTAUX					
– aluminium	2 700	230	880	∞	∞
– alliages d'aluminium	2 800	160	880	∞	∞
– bronze	8 700	65	380	∞	∞
– laiton	8 400	120	380	∞	∞
– cuivre	8 900	380	380	∞	∞
– fer pur	7 870	72	450	∞	∞
– fer, fonte	7 500	50	450	∞	∞
– plomb	11 300	35	130	∞	∞
– acier	7 800	50	450	∞	∞
– acier inoxydable	7 900	17	460	∞	∞
– zinc	7 200	110	380	∞	∞
2.9 – AUTRES MATÉRIEAUX					
2.91 – TERRE ET SOLS					
2.911 – Sols					
– sable et gravier	$1\ 700 \leq \rho \leq 2\ 200$	2,0	910-1180	50	50
– argile ou limon	$1\ 200 \leq \rho \leq 1\ 800$	1,5	1 670-2 500	50	50
2.912 – Pisé, bauge, béton de terre stabilisé, blocs de terre comprimée	$1\ 770 \leq \rho \leq 2\ 000$	1,1			
2.913 Revêtements de sol					
– caoutchouc	1 200	0,17	1 400	10 000	10 000
– plastique	1 700	0,25	1 400	10 000	10 000
– sous couche, caoutchouc-mousse ou plastique cellulaire	270	0,10	1 400	10 000	10 000
– sous-couche feutre	120	0,05	1 300	20	15
– sous-couche laine	200	0,06	1 300	20	15
– sous-couche liège	$\rho < 200$	0,05	1 500	20	10
– plaque de liège	$\rho > 400$	0,065	1 500	40	20
– tapis, revêtement textile	200	0,06	1 300	5	5
– linoléum	1 200	0,17	1 400	1 000	800
2.92 – MORTIERS D'ENDUITS ET DE JOINTS DE CIMENT OU DE CHAUX					
Les mortiers de masse volumique inférieure à 1800 kg/m ³ sont considérés comme non traditionnels.	$\rho > 2000$	1,8	1 000	10	6
	$1\ 800 < \rho \leq 2\ 000$	1,3 ⁽⁹⁾	1 000	10	6
	$1\ 600 < \rho \leq 1\ 800$	1,0	1 000	10	6
	$1\ 450 < \rho \leq 1\ 600$	0,80	1 000	10	6
	$1\ 250 < \rho \leq 1\ 450$	0,70	1 000	10	6
	$1\ 000 < \rho \leq 1\ 250$	0,55	1 000	10	6
	$750 < \rho \leq 1\ 000$	0,40	1 000	10	6
	$500 < \rho \leq 750$	0,30	1 000	10	6
2.93 – FIBRES-CIMENT ET FIBRES-CIMENT CELLULOSE					
2.931 – Fibres-ciment					
	$1\ 800 < \rho \leq 2\ 200$	0,95			
	$1\ 400 \leq \rho \leq 1\ 800$	0,65			
2.932 – Fibres-ciment celluloze					
	$1\ 400 < \rho \leq 1\ 800$	0,46			
	$1\ 000 \leq \rho \leq 1\ 400$	0,35			
<i>(9) La masse volumique moyenne d'un mortier de pose est de 1900 kg/m³.</i>					

Matériaux ou application	Masse volumique sèche (ρ) en kg/m ³	Conductivité thermique utile (λ) en W/(m.K)	Capacité thermique massique (Cp) en J/(kg. K)	Facteur de résistance à la diffusion de vapeur d'eau (μ)	
				sec	humide
2.94 – PLAQUES À BASE DE VERMICULITE AGGLOMÉRÉES AUX SILICATES	400 < ρ ≤ 500 300 < ρ ≤ 400 200 < ρ ≤ 300	0,19 0,14 0,10			
2.95 – VERRE					
– verre sodocalcaire (y compris le verre flotté)	2 500	1,00	750	∞	∞
– quartz	2 200	1,40	750	∞	∞
– pâte de verre	2 000	1,20	750	∞	∞
2.96 – MATÉRIAUX EN VRAC					
Les caractéristiques de ces matériaux sont fonction de leur mise en œuvre ; elles sont données dans le fascicule Parois opaques					
2.97 – GAZ					
– air	1,23	0,025	1 008	1	1
– dioxyde de carbone	1,95	0,014	820	1	1
– argon	1,70	0,017	519	1	1
– hexafluorure de soufre	6,36	0,013	614	1	1
– krypton	3,56	0,009	245	1	1
– xénon	5,68	0,0054	160	1	1
2.98 – EAU					
– glace à -10 °C	920	2,30	2 000		
– glace à 0 °C	900	2,20	2 000		
– neige fraîchement tombée (< 30 mm)	100	0,05	2 000		
– neige souple (30-70 mm)	200	0,12	2 000		
– neige légèrement comprimée (70-100 mm)	300	0,23	2 000		
– neige compactée (< 200 mm)	500	0,60	2 000		
– eau à 10 °C	1 000	0,60	4 190		
– eau à 40 °C	990	0,63	4 190		
– eau à 80 °C	970	0,67	4 190		

