

COMPARATIF GLOBAL DES ISOLANTS 2019

Familie	Dénomination	Conditionnement	Utilisation				Caractéristiques isolantes				Caractéristiques techniques				Bilan environnemental					
			Mur	Plancher/comble à rebords	Rampant	Support de couverture	50+ sous-chape	Conductivité thermique (W/mK)	Épaisseur (cm) pour R=1	Prix moyen public TTC €/m ² TTC R=1	Coût moyen équivalent €/m ² TTC R=1	Masse volumique en kg/m ³	Capacité hygroscopique	Résistance à la vapeur d'eau	Classement au feu	Temps de déphasage pour 20cm	Énergie grise (Wh/m ²)	Écart de serre (kg CO ₂ e / Uf)	Durée de vie	Recyclage
	Polystyrène expansé PSE	Panneau	☑	☑	☑	☑	☑	0,028 à 0,038	22	20 à 24 €/m ² (ep 24cm)	22	10 à 30	Non	20 à 100	B	4h	450	10	++	Difficilement
	Polystyrène extrudé PSX (au CO2)	Panneau	☑	☑	☑	☑	☑	0,029 à 0,04	23 à 23	45 €/m ² (ep 22cm)	45	20 à 45	Non	80 à 200	B	6h	850	22	+++	Difficilement
	Polyuréthane (PUR)	Panneau	☑	☑	☑	☑	☑	0,025 à 0,03	17 à 18	42 à 65 €/m ² (ep 16cm)	58,5	25 à 50	Non	30 à 200	C	6h	1100	16	+++	Non
	Laine de verre	Rouleau	☑	☑	☑	☑	☑	0,032 à 0,039	20 à 25	7,6 à 18 €/m ² (ep 25cm)	13	10 à 150	Non	6	A	4h	400	12	-	Difficilement
		Vrac	☑	☑	☑	☑	☑	0,032 à 0,040	26 à 32	9 à 16,5 €/m ² (ep 32 cm)	12,75	20 à 30	Non	6	A	4h	400	12	-	Difficilement
	Laine de roche	Rouleau	☑	☑	☑	☑	☑	0,034 à 0,044	26 à 30	13 à 18 €/m ² (ep 26cm)	15,5	15 à 160	Non	12	A	6h	650	43	++	Difficilement
		Vrac	☑	☑	☑	☑	☑	0,034 à 0,044	28 à 32	12 à 30 €/m ² (ep 32 cm)	21	20 à 60	Non	12	A	6h	650	43	++	Difficilement
	Verre cellulaire	Rouleau					☑	0,046 à 0,057	20-32	32 €/m ² (ep 32 cm)	32	160	Non	infini	A	7h	1400	25	++++	Oui
	Perlite expansé	Granulats en vrac	☑					0,045 à 0,06	30 à 45	59 à 73,5 €/m ² (ep 35cm)	66,5	70 à 90	Non	1 à 5	A	6h	900	12	+++	Non
	Vermiculite expansée	Granulats en vrac	☑	☑				0,046 à 0,07	49	50 à 65 €/m ² (ep 50cm)	57,5	65 à 160	Non	3 à 4	A	6h	230	10	++++	Non
Mousse minérale	Panneau	☑	☑				0,04	28	75 €/m ² (ep 30cm)	75	115	Non	3	A	7h	45	12	++	Oui	
	Bois	Fibre souple (laine)	☑	☑	☑		☑	0,038 à 0,042	20 à 35	40 à 52 €/m ² (ep 35cm)	46	100	Faible	2	E	7h à 11h	30	-4	+++	Oui
		Fibre rigide (panneau haute densité)	☑	☑	☑	☑	☑	0,038 à 0,055	28	26 à 40 €/m ² (ep 30cm)	33	160	Moyenne	3 à 5	E	15h	1100	-20	+++	Oui
	Liège	Granulats	☑	☑	☑	☑	☑	0,04 à 0,045	28	30 à 50 €/m ² (ep 30cm)	40	100	Faible	1 à 3	E	9h	35	-22	++++	Oui
		Panneau	☑	☑	☑	☑	☑	0,045 à 0,049	28 à 29	94 €/m ² (ep 28 cm)	94	110 à 150	Faible	5 à 30	E	13h	90	-27	++++	Oui
	Chanvre	Laine en rouleau	☑	☑	☑	☑	☑	0,039 à 0,046	28 à 30	30 à 44 €/m ² (ep 23 cm)	37	25 à 40	Moyenne	1 à 3	E	8h	48	-1	+++	Oui
		Laine en panneau	☑	☑	☑	☑	☑	0,039 à 0,046	29 à 30	32 à 46 €/m ² (ep 23 cm)	39	40	Moyenne	1 à 3	E	7h	48	-1	+++	Oui
		En vrac (chèvenotte)	☑	☑			☑	0,048 à 0,06	29 à 30	10 à 20 €/m ² (ep 30cm)	15	80 à 115	Moyenne	1 à 3	E	8,5h	48	-49	+++	Oui
	Laine de lin	Rouleau	☑	☑	☑			0,037 à 0,042	27 à 30	41 €/m ² (ep 28cm)	41	25 à 30	Moyenne	1 à 3	C à D	5h	48	1	++	Oui
		Panneau	☑	☑	☑			0,039	27 à 30	41 €/m ² (ep 28cm)	41	20 à 30	Moyenne	1 à 3	D	5h	48	1	++	Oui
	Paille	En botte		☑	☑	☑			0,045 à 0,08	31 à 36	1 à 3 €/m ² (ep 35cm)	2	80 à 120	Faible	1 à 3	E	6h	5	-27	++
			☑	☑	☑			0,037 à 0,03	25 à 28	20 à 25 €/m ² (ep 25 cm)	22,5	25	Moyenne	2 à 3	E	10-12h	2,7	1	++	Oui
En vrac (flocons)		☑	☑	☑			0,037 à 0,042	30 à 44	15 à 19 €/m ² (ep 44cm)	17	3 à 8	Moyenne	1 à 2	B	10-12h	2,1	-49	++	Oui	
	Ouate de cellulose	Vrac insufflé sous pression	☑	☑	☑			0,03 à 0,043	30 à 35	15 à 20 €/m ² (ep 35cm)	17,5	23 à 40	Moyenne	2	B	10h	50	-10	++	Réutilisable
		Vrac projeté à sec	☑	☑	☑			0,038 à 0,044	27 à 30	15 à 20 €/m ² (ep 30cm)	17,5	25 à 45	Moyenne	2	B	10h	98	-10	++	Réutilisable
		Panneau	☑	☑	☑			0,039 à 0,042	27 à 30	20 à 55 €/m ² (ep = 27cm)	37,5	70	Moyenne	2	E	12h	152	-5	++	Réutilisable
	Textile recyclé	Panneau (Métisse à faible densité)	☑	☑	☑			0,035 à 0,045	26 à 45	80 à 105 €/m ² (ep 40cm)	92,5	15	Moyenne	2 à 3	E	5h	250	2	++	Oui
	Laine de mouton	Rouleau	☑	☑	☑			0,035 à 0,042	28	33,6 €/m ² (ep 28 cm)	34	20 à 35	Forte	1 à 2	C	6h	55	0	+	Oui
		Panneau	☑	☑	☑			0,035 à 0,042	25 à 30	33,6 €/m ² (ep 28 cm)	34	20 à 35	Forte	1 à 2	C	10h	56	0	+	Oui
	Plume	Panneau	☑	☑	☑			0,041	23 à 29	58 €/m ² (ep 29cm)	58	20 à 34	Faible	2	F	5h	10	5	+	Oui

☑ Utilisation conseillée
☒ Utilisation possible en béton allégé

++++ Très Grande Longévité / +++ Grande Longévité
/+ Bonne Longévité / + Peut être tassé avec le temps / - Instable dans le temps

Lexique

Le **lambda (λ)**, coefficient de conductivité thermique (en W/(m.K)), renseigne sur la performance d'isolation d'un matériau. Plus λ est faible, plus le matériau est isolant. La plupart des isolants ont un λ autour de 0,040 W/(m.K). Cependant, les fabricants d'isolants calculent rarement λ de la même manière. Mieux vaut prendre la Résistance Thermique R pour comparer.

La **Résistance Thermique R** (en m².K/W) est obtenue ainsi :

$$R = \frac{\text{épaisseur d'un matériau en mètres}}{\text{lambda } \lambda \text{ du matériau}}$$

Plus R est grand, plus le matériau est isolant. La valeur de performance choisie est R=7.

La **Capacité Hygroscopique** est la faculté d'un matériau à absorber le surplus de vapeur d'eau quand l'air est trop humide et à le restituer lorsqu'il s'assèche.

Le **Coefficient de Résistance à la diffusion de la vapeur d'eau μ** indique la capacité d'un matériau à laisser se diffuser la vapeur d'eau. Plus il est élevé et moins la vapeur d'eau peut traverser la paroi.

Le **Classement au feu** est régi selon les Euro classes. La classe A regroupe des produits ne contribuant pas ou très peu au développement du feu. A l'opposé, dans la classe F, se trouvent les matériaux n'ayant démontré aucune performance contre la propagation du feu.

Le **Déphasage** d'un matériau joue un grand rôle pour le confort thermique d'été de l'habitation. Il représente la durée entre le moment où la température est la plus élevée à l'extérieur et celui où elle est la plus élevée à l'intérieur. On privilégie, dans les régions concernées par des surchauffes estivales, un isolant de toiture ayant un déphasage d'au moins 10 heures pour que l'onde de chaleur extérieure du milieu de journée atteigne l'intérieur de la maison durant la nuit.

L'**Énergie grise** désigne toute l'énergie consommée pour l'ensemble des processus de fabrication, de transport et de transformation, depuis la dégradation de la matière brute jusqu'au produit fini. Elle s'exprime ici en kW/m².

La **Contribution à l'effet de serre**, également appelée **bilan carbone**, est le bilan production / stockage de gaz à effet de serre de l'élément. Elle s'exprime ici en kg équivalent CO2 par Unité Fonctionnelle de matière (kg CO2 eq/Uf).