

LES MATÉRIAUX BIOSOURCÉS

Les matériaux biosourcés sont les matériaux partiellement ou totalement issus de la biomasse végétale, tels que : le bois (bois d'œuvre et produits connexes), le chanvre, le miscanthus, la paille, le lin, le liège, etc (source : la norme NF EN 16575).

A l'heure actuelle, il n'existe pas de teneur minimale en biomasse permettant de qualifier un matériau de « biosourcé » à part chez certains labels (bâtiment biosourcé et produit biosourcé).

Pourquoi choisir des matériaux biosourcés ?



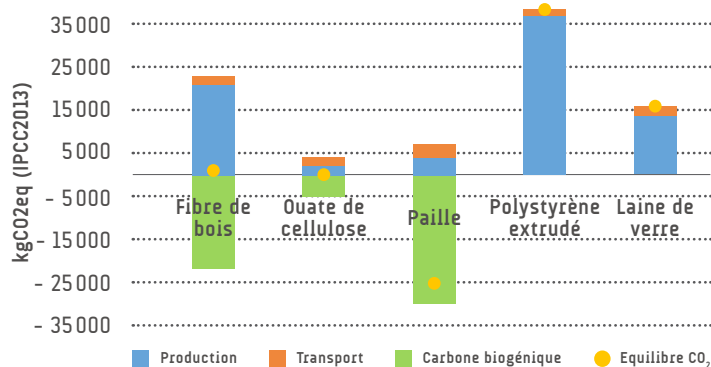
Performance environnementale

Puits de carbone

Les matériaux biosourcés d'origine végétale ont la particularité de stocker du carbone lors de leur croissance (via la photosynthèse), c'est le carbone biogénique. En captant ce CO₂, les effets du réchauffement climatique sont atténués, on parle de puits de carbone.

Chaque matériau a son propre indice de carbone biogénique (voir graphique ci-dessous). Les matériaux biosourcés stockent du CO₂, ce qui leur permet de compenser ce qu'ils émettent lors de leur production.

Résultats d'une ACV* sur 60 ans pour différents matériaux isolants (source : ETH Zürich)



*ACV : méthode d'évaluation qui permet de quantifier les impacts environnementaux d'un service ou d'un produit tout au long de son cycle de vie (60 ans).

Législation

La France a été le 1^{er} pays, en 2019, à inscrire dans la loi l'objectif ambitieux de neutralité carbone, soit zéro émission nette à l'horizon 2050.

LA NEUTRALITÉ CARBONE, C'EST QUOI ?

C'est un équilibre entre les émissions de gaz à effet de serre (GES) et ce que notre terre peut absorber via ses écosystèmes de forêts, prairies, sols agricoles, zones humides... (carbone biogénique et ses puits de carbone).

Le législateur intègre donc les matériaux biosourcés dans différents textes de loi (Code de l'environnement, Loi Climat et résilience, Loi TECV) et incite les maîtres d'ouvrage à intégrer ces matériaux biosourcés dans leurs projets de rénovation et construction afin de répondre à cet objectif.

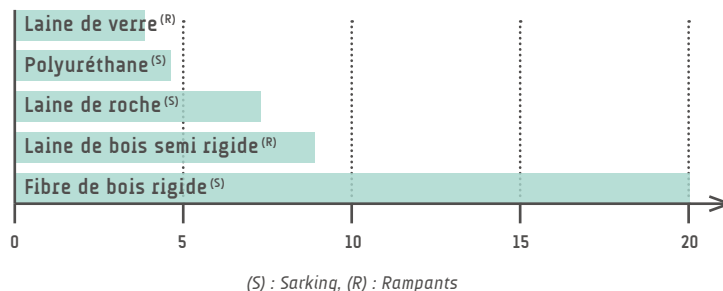
Code de l'environnement (Section 4, Art. L228-4)
Loi Climat et résilience du 22 août 2021 (Chapitre 1er, article 39)
Loi relative à la Transition Énergétique pour la Croissance Verte (Article 14, VI)

Performance thermique

Confort estival

L'atout majeur d'un matériau biosourcé, comparé à ses concurrents synthétiques et minéraux, est son coefficient de déphasage. Le déphasage thermique, c'est le retard avec lequel la paroi va émettre la chaleur emmagasinée. L'intérêt d'un déphasage important est d'atténuer mais surtout de retarder les pics de températures intérieurs et ainsi limiter la surchauffe du bâtiment, même en période de canicule.

Déphasage thermique pour une résistance de 6 m²/W.K (heures) (source : méthode de calcul CEREMA, données ALEC)



Dans les logements, les combles aménagés sont les endroits les plus vulnérables aux surchauffes. Pour l'isolation des rampants de toiture, il est donc primordial d'intégrer ce coefficient de déphasage dans la réflexion d'avant-projet et le choix du matériau isolant. Un isolant avec un déphasage important permettra de retarder au maximum le moment où la chaleur rentrera dans le logement. Dans l'idéal, cet apport de chaleur doit se produire dans la nuit, lorsque le logement pourra être ventilé (air extérieur plus frais), plutôt qu'en plein après-midi lorsqu'il est impossible de ventiler.

Idéalement, un déphasage d'au moins 10h est à prévoir pour favoriser une bonne gestion de la surchauffe. Un déphasage de 16h ou plus permettra de garder le logement frais même en période de canicule.

Confort hivernal

Les matériaux biosourcés répondent complètement à l'amélioration du confort d'hiver tout comme les autres matériaux. La résistance thermique, notée R, de ces isolants dépend à la fois de leur épaisseur mais aussi de leur conductivité thermique, notée lambda (λ). Tous les produits isolants peuvent atteindre une valeur de résistance thermique. Il suffit de jouer sur leur épaisseur, parfois quelques millimètres. À résistance thermique équivalente, tous les isolants se valent en termes de performance hivernale.



IDÉE REÇUE :

Il faut mettre plus d'épaisseur avec des matériaux biosourcés pour avoir la même performance qu'un isolant classique.

RÉPONSE : FAUX !

Il existe une palette très large dans les performances proposées par les différentes marques et modèles. On pourra donc toujours retrouver des produits biosourcés avec des conductivités élevées, donc moins performants que des isolants traditionnels (ex : 0,045 W.m/K). A l'inverse on pourra également trouver des produits biosourcés avec des conductivités faibles, donc aussi voire plus performants que des isolants traditionnels (ex : 0,036 W.m/K). Il est à préciser que seuls certains isolants synthétiques ou minéraux possèdent les valeurs les plus faibles en termes de conductivité thermique (ex : de 0,022 à 0,032 W.m/K).

Performance hydrique

Globalement, les matériaux biosourcés possèdent un bon comportement par rapport à l'eau (état liquide) et/ou à la vapeur d'eau (état gazeux), c'est-à-dire qu'ils peuvent tolérer une certaine quantité d'eau en leur sein sans altérer leurs performances. Ils peuvent même dans certains cas être à privilégier pour éviter de dégrader une situation sur le bâti.

Néanmoins, des points de vigilance devront être appréhendés afin d'écartier tout risque de désordre au sein du bâti.

Comportement à l'eau

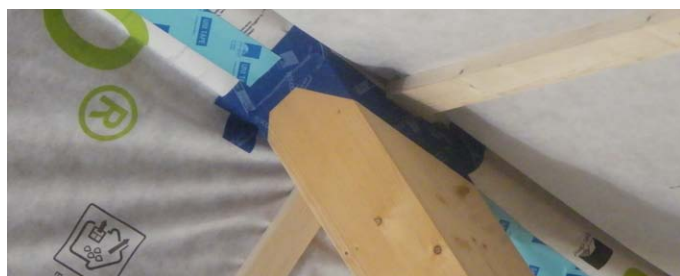
Les matériaux biosourcés sont, pour la plupart, hygroscopiques, c'est-à-dire qu'ils sont capables de stocker la vapeur d'eau. Ce phénomène a l'avantage d'améliorer le confort d'occupation en absorbant le surplus d'humidité et en lissant ce taux dans l'air. Cette influence se vérifiera lorsque ces matériaux seront positionnés du côté chaud en isolation par l'intérieur.

Attention toutefois à ne pas négliger une bonne ventilation du logement avec un système dédié, type VMC (Ventilation Mécanique Contrôlée).

Membranes d'étanchéité

Associées à la VMC, les membranes d'étanchéité à l'air viennent également participer à la bonne santé du logement ainsi qu'au confort des occupants. Un frein-vapeur posé avec soin en continu avec des adhésifs viendra participer à la bonne performance thermique et acoustique de l'isolant. La pose de cette membrane (pare ou frein vapeur) est toujours obligatoire avec un isolant biosourcé (exemples : DTU 45.10 pour les rampants de toiture et CPT 3728 v2 pour l'isolation des murs par l'intérieur).

Au-delà de l'aspect biosourcé, il est toujours nécessaire de mettre en place cette membrane afin de limiter le transfert de vapeur d'eau et ainsi minimiser le risque de condensation dans l'isolant et par conséquent la dégradation des matériaux isolants et/ou du bâti.



Résistance à la vapeur d'eau (mu : μ)

Ce coefficient renseigne la capacité d'un matériau à s'opposer à la vapeur d'eau. Plus ce coefficient est élevé, plus la vapeur d'eau aura de difficulté à traverser le matériau.

Cette caractéristique est à prendre en compte afin d'appréhender au mieux la gestion de la vapeur d'eau au travers d'une paroi. En effet, il est rarement conseillé de faire barrage au transfert d'humidité au sein d'une paroi. L'idée reste toujours de favoriser la sortie de la vapeur d'eau vers l'extérieur. Un isolant ouvert au transfert d'humidité, c'est-à-dire avec une valeur mu faible, aura la capacité à ne pas bloquer et retenir l'humidité au sein d'une paroi.

Les isolants fibreux (biosourcés ou minéraux) sont dits ouverts à la diffusion de la vapeur d'eau car ils ont en général des valeurs Mu faibles contrairement aux isolants synthétiques qui quant à eux sont en général fermés à la diffusion de la vapeur d'eau.

Analyse économique

Poste d'isolation	Type d'isolant	Coût €/m ² TTC		
		Pro RGE	Magasin spécialisé	GSB
Murs par l'intérieur	Laine de verre	112,49		35,12
	Laine de bois	117,69	39,82	36,34
Murs par l'extérieur (enduit)	Polystyrène	209,85		164,16
	Laine de roche	256,37		
	Laine de bois	294,53	188,87	
Rampants par l'intérieur	Laine de verre	140,6		41,97
	Laine de bois	202,5	57,87	56,63
Rampants par l'extérieur (sarking)	Polyuréthane	297,8		
	Laine de bois	401		

L'isolation Thermique par l'Intérieur (ITI) des murs effectuée par un pro RGE est, à quelques euros près, identique pour une solution laine de verre ou laine de bois. Les rampants de toiture traités par l'intérieur par un pro RGE ont une différence d'environ 60 €/m².

Quant à l'isolation des murs et toitures par l'extérieur, il y a +/- 100 €/m² d'écart en défaveur de l'isolant biosourcé.

À l'inverse, si ces mêmes travaux sont réalisés par vous-même, la différence est notable. L'isolation des murs et toitures par l'intérieur permet de diviser le coût par 3. L'isolation thermique par l'Extérieur (ITE), permet seulement de diviser le coût par 1,4. Cette faible différence est due au moyen matériel que ce poste nécessite.

À RETENIR : Les matériaux biosourcés permettent de répondre aux enjeux de neutralité carbone et sont importants à privilégier afin d'anticiper les vagues de chaleur extrêmes que l'on va subir. La durée de vie des matériaux isolants s'étend de 30 à 75 ans (posés dans les règles de l'art), il est donc primordial de réfléchir à son projet aujourd'hui afin de faire le bon choix.

Les freins à leur développement sont :

- **l'accessibilité :** offre peu présente chez les professionnels. La plupart des prescriptions sont basées sur les produits conventionnels (synthétiques et minéraux).
- **le coût :** dans certains cas, plus cher que les produits conventionnels.

Ce dernier aspect peut être considérablement réduit dans le cas où les travaux sont réalisés par vous-même. Avant de vous lancer, n'hésitez pas à contacter les experts de l'ALEC pour vous accompagner !



AGENCE LOCALE DE L'ENERGIE ET DU CLIMAT - Nancy Grands Territoires

10 Promenade Émilie du Châtelet - 54 000 NANCY • Tél. : 03.83.37.25.87 • info@alec-nancy.fr • www.alec-nancy.fr

