

MATÉRIAUX BIO-SOURCÉS



→ OBJET

Les matériaux bio-sourcés sont issus de la biomasse végétale ou animale (ressources renouvelables) et sont utilisés dans les produits de construction à différents niveaux :

- › Pour la construction de bâtiments avec notamment les bétons de bois ou chanvre, les structures en ossature bois, chaume ou encore le recours à la terre crue, moins identifiée comme bio-sourcée mais considérée comme matériaux à faible impact environnemental ne sont que quelques exemples
- › Pour l'isolation des bâtiments avec des fibres végétales (chanvre, lin, bois, paille) ou animales (mouton, plume de canard), du textile recyclé ou encore de la ouate de cellulose.

→ ÉLÉMENTS TECHNIQUES

Isolants bio-sourcés

Le tableau suivant répertorie les principaux produits bio-sourcés disponibles pour l'isolation des bâtiments. Les isolants ci-dessous ont été classés suivants leurs performances thermiques. Les conductivités thermiques annoncées sont des valeurs moyennes disponibles sur le marché et peuvent varier suivant les méthodes de production des fabricants. Dans tous les cas, seules les valeurs issues de certifications (type ACERMI) permettent de garantir les performances d'un isolant.

TYPE D'ISOLANT	CONDUCTIVITÉ THERMIQUE (W/M.K)	FACTEUR DE DIFFUSION DE LA VAPEUR D'EAU	CLASSEMENT AU FEU
LAINE DE MOUTON	0,035 à 0,045	1 à 2	E (Euroclasse)
LAINE DE CHANVRE (PANNEAUX)	0,04	1 à 2	E (Euroclasse)
LAINE DE LIN (PANNEAUX)	0,04	1 à 2	B2 (DIN 4102)
LAINE DE TEXTILE	0,04 à 0,05	2 à 3	M1, M2 ou M4 (NF P. 92.507)
OUATE DE CELLULOSE	0,38 à 0,044	1 à 2	M1 (NF P. 92.507)
LAINE DE BOIS (PANNEAUX)	0,04 à 0,05	1 à 2 (faible densité) 3 à 5 (moyenne à haute densité)	E (Euroclasse)
COPEAUX DE BOIS	0,04 à 0,05	1 à 2	B2 (DIN 4102)
LIÈGE	0,04 à 0,06	1 à 2 (granules) 5 à 30 (panneaux)	E (Euroclasse)
LAINE DE CHANVRE (VRAC)	0,056	1 à 2	E (Euroclasse)
LAINE DE LIN (VRAC)	0,056	1 à 2	B2 (DIN 4102)
BOTTE DE PAILLE	0,05 à 0,08	1 à 2	B1 (Euroclasse)

Analyse de Cycle de Vie (ACV)

Le fait que des matériaux soient naturels ou biosourcés ne constitue pas une garantie de faible impact environnemental. Les analyses de cycle de vie en cours et à venir permettront de préciser cet impact et la viabilité d'un produit biosourcé. Il n'existe cependant pas encore de définition partagée par l'ensemble des acteurs, ce qui est handicapant pour la filière. Néanmoins, en se basant sur la base INIES, il est possible d'avoir un aperçu sur la consommation d'énergie grise. Par exemple, pour 1 m² d'isolant de 100 mm d'épaisseur, on dépensera 194 kWh pour un panneau de laine de roche, 100 pour un panneau de laine de chanvre ou encore 16 kWh pour la chènevotte en vrac. De plus ces isolants biosourcés jouent le rôle de « puits de carbone » en stockant le carbone puisé dans l'air durant la croissance de la plante, ce qui aura un impact positif sur son bilan carbone.



Une grande partie des usages de ces produits est orientée vers l'isolation des bâtiments et donc la réduction des consommations d'énergie. Il est cependant fort probable que ces matériaux s'inscrivent très bien dans les futures réglementations thermiques pour 2020 du fait de leur tendance à minimiser leur énergie grise.

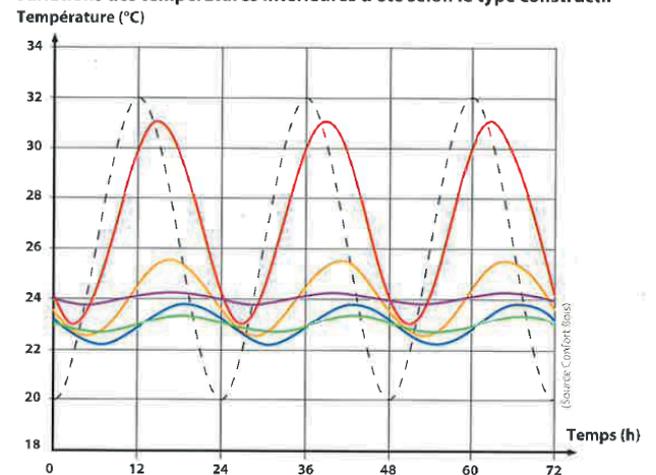
→ POINTS DE VIGILANCE

Confort d'été

Si l'isolation des parois permet de réduire les déperditions thermiques en hiver, elle peut, en revanche, devenir problématique en été, piégeant la chaleur à l'intérieur du bâtiment et provoquant un inconfort thermique lié à l'augmentation de la température intérieure. C'est notamment le cas lors de la réalisation d'une isolation par l'intérieur, qui va supprimer la capacité des murs à emmagasiner la chaleur du bâtiment (principe de l'inertie) et faire augmenter la température, notamment en cas de combles aménagés. A contrario, l'isolation par l'extérieur permet de garder cette inertie, permettant ainsi de « lisser » la montée en température du bâtiment.

La capacité thermique d'un matériau est représentatif de sa capacité à stocker de la chaleur. Celle-ci sera réémise à l'ambiance avec un déphasage permettant d'augmenter les augmentations brusques de température (en cas de chaleur ou d'apports solaires), certains matériaux isolants, notamment dans les biosourcés (fibre de bois par exemple) ont une capacité thermique intéressante pouvant jouer un rôle dans la lutte contre l'inconfort en été, en toiture notamment.

Variations des températures intérieures d'été selon le type constructif



- Température extérieure
- Maison isolée par l'intérieur
- Maison à isolation répartie
- Maison isolée par l'extérieur
- Maison isolée par l'extérieur avec ventilation nocturne
- Maison à isolation répartie avec ventilation nocturne

Source : Le grand livre de l'isolation – Editions Eyrolles

Humidité

Les isolants bio-sourcés présentent l'avantage d'être bien souvent perméable à la vapeur d'eau ce qui permet d'éviter de causer des pathologies par rupture de transfert de vapeur dans les parois. De plus certains d'entre eux présentent une capacité hygroscopique, c'est-à-dire qu'ils sont capables d'emmagasiner une certaine quantité d'eau et de la restituer sans perdre leur capacités thermiques. Les isolants types laines minérales ou mousses synthétiques en sont dénués. Attention toutefois à la gestion de l'humidité dans les parois car les caractéristiques thermiques et mécaniques des isolants se dégradent en se chargeant d'humidité. Le bâti ancien a un comportement spécifique au regard de la gestion de l'humidité, les matériaux bio-sourcés ont généralement une bonne compatibilité.

Pour plus d'information à ce sujet, se référer à la fiche « migration de vapeur d'eau ».

Emission dans l'air intérieur

Les matériaux bio-sourcés peuvent être traités chimiquement pour différentes raisons (résistance au feu, résistance aux nuisibles ...), entraînant des émissions de produits polluants à l'intérieur des habitations. Il est donc nécessaire de privilégier les produits les moins émissifs afin de garantir la qualité de l'air intérieur.



A+ > le produit émet très peu ou pas du tout
C > le produit émet beaucoup

Tassement

Une attention particulière doit être portée sur le mode de fixation des isolants sous forme de laine ou en vrac pour éviter les tassements. Ils dégradent les performances thermiques des isolants. Pour les isolants en vrac, les tassements auront lieu si la densité de matériaux mise en place est trop faible. Pour les laines, ils auront lieu si une forte épaisseur induit un écrasement sous son propre poids ou si les dispositifs de fixation induisent une compression. Enfin, les isolants chargés sous dalles ou en toiture terrasse doivent répondre à un indice de compression renseigné dans leur documentation technique.

Nuisibles

Les nuisibles tels que les insectes ou les rongeurs peuvent trouver dans les matériaux bio-sourcés leurs sources de nourriture ou leurs habitats, occasionnant des dégradations et une chute des performances thermique du bâtiment. Les laines et panneaux peu denses sont les plus sensibles. Pour éviter ces dégradations, plusieurs moyens existent :

- > Privilégier des pare-vapeur et pare-pluie en plaques denses (bois...)
- > Mise en place de grilles anti-rongeurs à l'entrée des lames d'air ventilées
- > Soigner et entretenir les finitions pour éviter l'apparition d'ouvertures

Marquages CE, NF et certification ACERMI

Il est important de ne pas confondre les différents marquages sur un produit.

Le marquage **CE** indique que le produit est conforme aux exigences de la Directive Européenne « Produits et Certifications » et est nécessaire pour la mise sur le marché européen. Il n'apporte aucune garantie sur les performances d'utilisation.

La marque **NF** est facultative et garantit uniquement qu'un produit répond à des exigences décrites dans un référentiel de certifications défini avec les consommateurs et professionnels.

La certification **ACERMI** (Association pour la CERTification des Matériaux Isolants) permet de garantir, à l'aide de mesures en laboratoire et en usine, les performances d'un isolant.



Il est possible de mettre en œuvre des matériaux bruts sur chantier (exemple botte de paille) un processus de garantie participative est en cours de test, pour plus d'informations contacter l'ARPE.

De manière générale, n'utilisez que des isolants dont la performance thermique est certifiée afin que celle-ci ne soit pas dégradée dans l'audit et l'étude thermique !

POUR ALLER PLUS LOIN

- › Rapports « *Les matériaux bio-sourcés produits et/ou utilisés en Basse-Normandie* » et « *rénovation du bâti ancien* » téléchargeable sur le site de l'ARPE Basse Normandie dans la rubrique « les publications »
- › Rapport RAGE Stratégies de rénovation Fiches « *Solutions techniques* », avril 2013
- › Rapport CETE de Lyon : Action 1-e du plan d'actions « *matériaux biosourcés* », septembre 2012
- › « *Guide des écomatériaux pour les artisans* », Chambres de Métiers et de l'Artisanat, Région Centre
- › Livre « *L'isolation écologique* » de Jean Pierre OLIVA
- › Livre « *Le grand livre de l'isolation* », éditions Eyrolles, 2010