

# Matériaux biosourcés et incendie

## Puis-je utiliser des matériaux biosourcés ?



Les textes réglementaires régissant les règles de sécurité n'interdisent pas (sauf exception) l'usage de matériaux biosourcés, mais imposent des niveaux d'exigence vis-à-vis du comportement au feu des parois et des murs en fonction des usages et de la localisation des pièces. Dès l'instant qu'un matériau biosourcé est en mesure de répondre aux exigences de la réglementation, que des essais permettent de le justifier et moyennant une mise en œuvre des textes techniques de références issus d'une démarche collective (règles professionnelles, DTU...) et celles des avis techniques, il peut être employé.

A défaut d'avoir fait l'objet d'essais de réaction et résistance au feu, le bois a longtemps été traité comme un matériau à part dans la réglementation incendie des bâtiments d'habitation. Aujourd'hui, l'interdiction du bois en façades pour les grands bâtiments d'habitation (troisième famille B et quatrième famille) a été supprimée par l'article 3 de l'arrêté du 19 juin 2015 pour toute les opérations dont le permis de construire est postérieur au 1<sup>er</sup> octobre 2015.

## Les matériaux biosourcés sont-ils moins bons que les autres matériaux ?

Dans son « Guide des Ecomatériaux », la Chambre régionale des métiers et de l'artisanat de la région Centre-Val de Loire présente les performances de matériaux biosourcés couramment utilisés en région Centre-Val de Loire (paille, chanvre, ouate de cellulose, ...). La résistance au feu des matériaux présentés est fonction de la forme de ces derniers (vrac, bloc, laine, ...) et varie de A2-s1,d0 (ex. béton de chanvre) à F (ex. laine de textiles recyclés). Entre ces deux valeurs, on retrouve des matériaux classés B (ex. bloc de béton de chanvre, botte de paille).

La résistance au feu de ces matériaux est très honorable en regard des matériaux isolants plus conventionnels. A titre d'exemple, plusieurs isolants à base de laine de verre sont classés F si ces derniers sont utilisés avec un revêtement de type craft et A1 sans revêtement craft. Les compléments d'isolants minces et les matériaux à base de polystyrène (expansé ou extrudé) sont eux aussi généralement classés E ou F.

### Cas de la botte de paille

La botte de paille est un isolant biosourcé qui dispose de deux rapports d'essais au feu. Ces rapports sont disponibles sur le site du Réseau Français de la construction en paille (RFCP) : <http://rfcp.fr/>. Ils traitent chacun d'une configuration spécifique de l'isolant botte de paille :

- 1) Le produit « **Botte de paille de céréales** » (type parallélogramme ; dimensions : 89x250 mm ; épaisseur : 60 mm ; masse surfacique : 9 à 10 kg/m<sup>2</sup>) est classé E conformément à la norme EN 13501-1 : 2007 (cf. rapport d'essai n° -10/RC-54 élaboré par le FCBA et daté du 06 octobre 2010) ;
- 2) Le produit « **Murs en bottes de paille enduit chaux** » (mur d'épaisseur > 200 mm composé de bottes de paille compactées et empilées de masse volumique > 90 kg/m<sup>3</sup> sur une ossature en bois massif de type résineux et revêtu d'un enduit à base de terre crue ou de chaux de masse volumique > 1000 kg/m<sup>3</sup>, projeté et lissé à la main ; épaisseur de l'enduit ≥ 8 mm) est classé B-s1,d0 conformément à la norme EN 13501-1:2007 (cf. rapport d'essai n° -12/RC-14 élaboré par le FCBA et daté du 27 mars 2012) ;

Un essai LEPIR 2, c'est-à-dire une façade de niveau N+2 soumise à un incendie, a été réalisé par le CSTB (Centre Scientifique et Technique du Bâtiment) sur une paroi constituée de matériaux bois et paille. Le rapport d'essai n° 26021044 concernant le comportement au feu d'un élément de façade en date du 23 octobre 2009 conclut à la conformité de la façade aux exigences de sécurité de la réglementation incendie. Ce rapport est consultable sur le site du RFCP.



## Essais comparatifs laines minérales versus matériaux biosourcés

En décembre 2012, une campagne d'essais supervisée par la DHUP dans le cadre du plan bois 1 a été publiée. Cette étude, intitulée « **Etude du comportement au feu de parois et planchers constitués de structure bois** » est disponible sur le site du MEDDE à l'adresse suivante : [www.developpement-durable.gouv.fr/Bois,13394.html](http://www.developpement-durable.gouv.fr/Bois,13394.html). Cette dernière visait à étudier le comportement au feu de différents complexes de parois verticales (murs) et horizontales (planchers) constituées de structures bois et protégées d'écrans en plaques de plâtre ou d'écrans à base de panneaux de bois.

Les isolants retenus étaient : laine de verre revêtue kraft sur une face, laine de roche, ouate de cellulose, fibre de bois, chanvre et laine de mouton.



**Il ressort de cette étude que, quel que soit l'isolant employé (biosourcé ou non), la variabilité du classement de résistance au feu (EI et REI) est liée au type de parement des parois verticales ou du type d'écran des planchers. Cette étude n'est pas défavorable des matériaux biosourcés.**

### Pourquoi des refus sont-ils parfois exprimés sur les matériaux biosourcés ?

Lorsque la démonstration de leurs performances de résistance ou réaction au feu n'est pas faite, les matériaux biosourcés comme les matériaux plus conventionnels présentent un risque quant à leur utilisation. De ce fait, des avis défavorables ou des réserves peuvent-être exprimés par les contrôleurs techniques, architectes, services départementaux d'incendie et de secours, ...

Dans ce cas, une solution technique peut-être recherchée ou le maître d'ouvrage peut engager sa responsabilité dans le cadre d'un projet expérimental.



La SCOP Karibati travaille actuellement aux côtés des filières, du CERIB et du CSTB à la mise en place d'une campagne d'essais qui permettra de caractériser le comportement au feu d'un certain nombre de configurations génériques. Les projets scientifiques sont consultable sur la page « **Communauté scientifique des biosourcés dans la construction** » du site [www.karibati.fr](http://www.karibati.fr).

**Direction régionale de l'Environnement,  
de l'Aménagement et du Logement Centre-Val de Loire**

5 avenue Buffon - CS 96407 - 45064 Orléans cedex 2

Tél. 02 36 17 41 41

Fax 02 36 17 41 01

[www.centre.developpement-durable.gouv.fr](http://www.centre.developpement-durable.gouv.fr)



## CAS DES LOGEMENTS – arrêté du 31 janvier 1986 modifié

### Enveloppe

Art. 12	<p>« Pour les habitations des première et deuxième familles, les parements extérieurs des façades (menuiseries, coffrets de branchements, remplissage des garde-corps et fermetures exclus) doivent être, sauf dérogation prévue à l'article 15 c, classés en catégorie M3 au moins ou réalisés en bois. [...] »</p> <p>Pour les troisième et quatrième familles, se reporter aux conditions spécifiques précisées dans l'article 13.</p>
Art. 13-14	<p>Les articles 13 et 14 explicitent respectivement, pour les bâtiments de troisième et quatrième famille, la réaction au feu des revêtements de façades et les règles du C+D et de la masse combustible mobilisable.</p> <p><b>L'Art. 14 n'impose pas l'application de l'IT249 en date du 21 juin 1982, mais précise que pour les bâtiments de troisième et quatrième catégorie, les paramètres C+D et la masse combustible mobilisable sont définis par l'IT249 (<a href="http://www.developpement-durable.gouv.fr/Logements.html">www.developpement-durable.gouv.fr/Logements.html</a>).</b></p>

### Isolation des parois par l'intérieur

Art. 15	<p>« a) Les revêtements de couvertures classés en catégorie M1, M2, ou M3 peuvent être utilisés sans restriction s'ils sont établis sur un support continu en matériau incombustible ou en panneaux de bois, d'aggloméré de fibres de bois ou matériau reconnu* [...] »</p> <p><b>*Depuis le 24 juin 2014, la direction générale de la sécurité civile et de la gestion des crises (DGSCGC) est l'interlocutrice en matière de comportement au feu des produits, éléments de construction et d'ouvrages (<a href="http://www.interieur.gouv.fr">www.interieur.gouv.fr</a>) en lieu et place du CECMI.</b></p>
---------	---

### Isolation des parois par l'intérieur

Art. 16	<p>« [...] Les matériaux d'isolation et leur mise en œuvre sont considérés comme répondant aux exigences ci-dessus s'ils sont conformes aux indications contenues dans le <i>Guide de l'isolation par l'intérieur des bâtiments d'habitation du point de vue des risques en cas d'incendie</i> (*).</p> <p>NOTA (*) Cahier du CSTB n°206, janvier-février 1980. »</p> <p><b>Le Guide de l'isolation par l'intérieur des bâtiments d'habitation du point de vue des risques en cas d'incendie est disponible auprès du CSTB : <a href="http://www.cstb.fr">www.cstb.fr</a></b></p>
---------	---

### Dégagements

Art. 23	<p><b>Cages d'escaliers :</b></p> <p>« Dans les habitations collectives de la deuxième famille, les revêtements des parois verticales, du rampant et des plafonds de la cage d'escalier doivent être classés en catégorie M2.</p> <p>Toutefois, l'emploi du bois est autorisé dans les halls d'entrée lorsque l'escalier desservant les étages débouche directement à l'extérieur du bâtiment.</p> <p>[...] Dans les autres habitations collectives, les revêtements des parois verticales, du rampant et des plafonds de la cage d'escalier doivent être classés en catégorie M.0. »</p>
Art. 30	<p><b>Circulations horizontales à l'air libre (3<sup>e</sup> et 4<sup>e</sup> familles) :</b></p> <p>« [...] Les revêtements éventuels des parois verticales et des plafonds doivent être classés en catégorie M2 ou réalisés en bois. [...] »</p>
Art. 32	<p><b>Circulations horizontales à l'abri des fumées (3<sup>e</sup> et 4<sup>e</sup> familles) :</b></p> <p>« Les revêtements des parois de cette circulation doivent être classés en catégorie :</p> <p>M1 s'ils sont collés ou tendus en plafonds,</p> <p>M2 s'ils sont collés ou tendus sur les parois verticales,</p> <p>M3 s'ils sont collés ou tendus sur le sol.</p> <p>Toutefois, lorsque l'escalier protégé aboutit directement à l'extérieur, en dehors du hall d'entrée, l'emploi du bois est autorisé dans ce hall. »</p>



## Produits d'isolation

Art. AM8	<p>« § 1. Les produits d'isolation acoustique, thermique ou autre, simples ou composites, dont l'épaisseur d'isolant est supérieure à 5 mm (10 mm en sol), doivent respecter l'une des dispositions suivantes :</p> <p>a) Etre classés au moins :</p> <p>A2 - s2, d0 en paroi verticale, en plafond ou en toiture ;</p> <p>A2 fl - s1 en plancher, au sol.</p> <p>Les revêtements absorbants acoustiques dont la résistance thermique est inférieure à 0,5 m<sup>2</sup>.K/W ou dont la conductivité thermique est supérieure à 0,065 W/m.K ne sont pas assujettis aux dispositions du présent article.</p> <p>b) Etre protégés par un écran thermique disposé sur la ou les faces susceptibles d'être exposées à un feu intérieur au bâtiment. Cet écran doit jouer son rôle protecteur, vis-à-vis de l'action du programme thermique normalisé, durant au moins :</p> <p>1/4 heure pour les parois verticales et les sols ;</p> <p>1/2 heure pour les autres parois.</p> <p>Le "guide d'emploi des isolants combustibles dans les établissements recevant du public" (1) précise les conditions de mise en œuvre de tels écrans.</p> <p>Lorsque des produits combustibles, connexes aux isolants incorporés aux parois, sont associés en usine ou sur chantier aux isolants précités, l'ensemble composite obtenu est réputé répondre aux objectifs de sécurité du présent article et du guide d'emploi des isolants combustibles dans les établissements recevant du public à condition que les produits combustibles rapportés ne soient pas en contact avec l'air ambiant.</p> <p>§ 2. Les produits d'isolation ne répondant pas aux dispositions du paragraphe 1 ci-dessus ne peuvent être mis en œuvre qu'après avis favorable de la Commission centrale de sécurité. Les modalités d'application de la présente disposition sont fixées dans la troisième partie du guide précité. »</p> <p>Le guide d'emploi des isolants combustibles dans les établissements recevant du public est annexé à l'arrêté du 6 octobre 2004. Il donne les éléments nécessaires à la mise en œuvre de solutions constructives avec écran en bois. Pour répondre à la réglementation, ces écrans en bois massif ou panneaux dérivés du bois doivent disposer d'une masse volumique et d'une épaisseur définie dans ce guide. Ces recommandations s'appliquent aussi bien aux parois verticales en doublage des murs par l'intérieur que pour les façades légères et bardages.</p>
----------	--

## Façades

Art. CO19	<p>L'arrêté du 25 juin 1980 rend obligatoire l'application de l'instruction technique relative aux façades :</p> <p>« §3. L'instruction technique relative aux façades précise les conditions d'application et définit des solutions ne nécessitant pas de vérifications expérimentales ou par analogie. »</p> <p>L'instruction technique n°249 relative aux façades (IT249) est annexée à l'arrêté du 24 mai 2010 portant approbation de diverses dispositions complétant et modifiant le règlement de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du public.</p> <p>Le §2.4 de l'IT 249 traite plus spécifiquement de la conception et de la mise en œuvre des façades bois. Ce paragraphe précise notamment que « si un système d'isolation par l'intérieur est placé devant l'ossature bois, il est conforme à l'article AM8 ». De ce fait, il est possible d'utiliser des matériaux combustibles si ils sont protégés par un écran thermique.</p> <p>L'isolant localisé dans l'ossature en bois et l'isolant rapporté en extérieur doivent-être de type A2-s3,d0. Toutefois, des variantes sont admises (cf. §2.4.3 et §5.3 de l'IT249). Ainsi, le document intitulé « Bois construction et propagation du feu par les façades » et daté du 04 juillet 2016 à valeur d'Appréciation de laboratoire au sens de l'article §5.3 de l'IT249. Ce document, disponible dans la rubrique « Actions collectives/bois » du site Internet du CODIFAB (<a href="http://www.codifab.fr">http://www.codifab.fr</a>) précise l'usage des isolants biosourcés en façade au §1.5 : « Lorsque la façade bois à bardage ventilé est protégée par un écran thermique à minima A2-s3, d0, il est admis de mettre en œuvre des isolants biosourcés derrière l'écran thermique à condition que le revêtement du bardage ventilé présente lui-même une performance de réaction au feu à minima B-s3, d0... ».</p>
-----------	---