

MARS 2024

FICHE MATERIAU ISOLANT VRAC PAILLE PRESSÉE

Qualitropic
la bioéconomie des Outre-mer

Caue
La Réunion
Conseil d'Architecture, d'Urbanisme et de l'Environnement

CIRBAT
Centre d'Innovation et de Recherche du Bâti Tropical
- Ile de La Réunion -



SOMMAIRE

FICHE MATERIAU : ISOLANT VRAC : PAILLE PRESSEE

Volet Technique	2
• Descriptif du type d'ouvrage	2
• Contexte de l'ouvrage à la Réunion	2
• Caractéristiques techniques	3
• Durabilité	4
• Mise en œuvre	5
• Formation	7
• Fin de vie	8
• Impact environnemental	8
Volet Ressources	9
• La paille de canne à sucre	9
• La paille de vétiver	12
Volet Industriel	13
• Itinéraire 1 : Création des bottes de paille en champ	13
• Itinéraire 2 : Bottelage en atelier	14
Volet Réglementation	16
• Marquage CE	18

VOLET 1

TECHNIQUE

Descriptif du type d'ouvrage

La paille pressée ou **botte de paille** est un matériaux de construction composé de paille issu d'exploitation agricole (blé, orge, riz, seigle). Elle se présente sous forme de bloc de paille présentant **une densité et des dimensions contrôlées**.



La paille pressée est un matériau **isolant performant, écologique et durable**, elle peut être utilisée en remplissage d'une ossature bois porteuse ou assumer seule les contraintes structurelles du bâtiment (paille porteuse). Elle participe au **confort thermique et phonique de l'ouvrage**.

Remarque : la technique « paille porteuse » est à ce jour non traditionnelle et difficilement assurable en France.

Contexte de l'ouvrage à la réunion

Les bottes de pailles ne sont actuellement pas utilisées dans la construction sur le territoire réunionnais. Seules les couvertures en chaume de vétiver s'en rapprochent.



BOTTE DE PAILLE DE VETIVER

VOLET 1 : TECHNIQUE

Caractéristiques techniques

Le réseau français de la construction paille (RFCP) indique les caractéristiques suivantes pour les bottes de paille dédiées à la construction :

Propriété	Valeur	Commentaire
Densité	80-120 kg/m ³	
Humidité	<20%	
Dimension	36x46xL / 25x35xL /	L : longueur variable
Resistance thermique	R = >7,5m ² .K/W	
Conductivité thermique	$\lambda = 0,048 \text{ W}/(\text{m}\cdot\text{K})$	Norme EN 12-667
Déphasage	12 et 16 heures	Dépend de l'épaisseur
Étiquette qualité de l'air	A+	
Coefficient de résistance à la diffusion de vapeur	$\mu : 1,15$	Très respirant
Classe de comportement au feu (EN 13501-1)	E	Paille seule : Normalement inflammable
Classe de réaction au feu (EN 13501-1)	B - S1- d0 (avec enduit)	M1 pour la classification France

VOLET 1 : TECHNIQUE

Il n'y a **aucune réglementation** qui impose une performance minimale de **conductivité thermique (λ)** aux matériaux et produits d'isolation. En revanche, cette caractéristique est mesurée suivant une **méthode normalisée**.

Les Règles Professionnelles de construction paille publiées par le RFCP précisent le cahier des charges pour l'utilisation des bottes de paille dans la construction.

MATÉRIAUX	TEMPS DE DÉPHASAGE (h)
Laine de verre	4
Polystyrène expansé	4
Laine de chanvre	5
Laine de roche	6
Ouate de cellulose	7
Chaume	12

On remarquera **la résistance thermique** et **le temps de déphasage très élevé** de l'isolation en paille pressée. Ces deux paramètres sont essentiels pour le **confort d'été**. La paille pressée est un isolant performant, s'il est associé à une ventilation nocturne de locaux, contre l'augmentation de la température du bâtiment en été.

Durabilité

Les bottes de paille en isolation ont **une durée de vie de 60 à 100 ans** selon plusieurs retours de chantiers existants et les données de la fiche FDES. Malgré plusieurs idées reçues la durabilité de la paille en isolation a été prouvée, sous réserve d'une conception de paroi et d'une mise en œuvre adaptée.

Comportement au feu : résistance et réaction

Selon les Euroclasses, la réaction au feu de la paille en vrac est **classée E** : « **Résiste à une attaque brève de petite flammes en limitant la propagation de la flamme** »

Les essais de réaction au feu de murs de **bottes de pailles enduits** comme préconisés dans la technique courante, ont été réalisés par le FCBA, le CERIB et RFCP et ont **démontré le classement B-s1 d0** : « Résiste à une attaque prolongée de flammes et d'un objet isolé ardent tous en limitant la propagation des flammes » avec une « faible production de fumée » et « pas de gouttelettes enflammées »

L'assemblage en compression de la paille et le parement qui l'habille confèrent au mur son comportement **sécuritaire vis-à-vis du feu**.

Des essais ont également été réalisés sur de la paille enduite en résistance au feu et en propagation du feu par les façades, permettant d'utiliser la paille dans différents types de locaux (logements, bureaux, établissement recevant du public,...). Une étude particulière est toutefois nécessaire chantier par chantier.

VOLET 1 : TECHNIQUE

Nuisibles

La paille pressée en isolation **est trop dense** pour que les insectes et rongeurs s'y déplacent, cependant les règles professionnelles préconisent l'utilisation de grilles anti-rongeurs aux points sensibles afin de limiter encore davantage ce risque.

Humidité

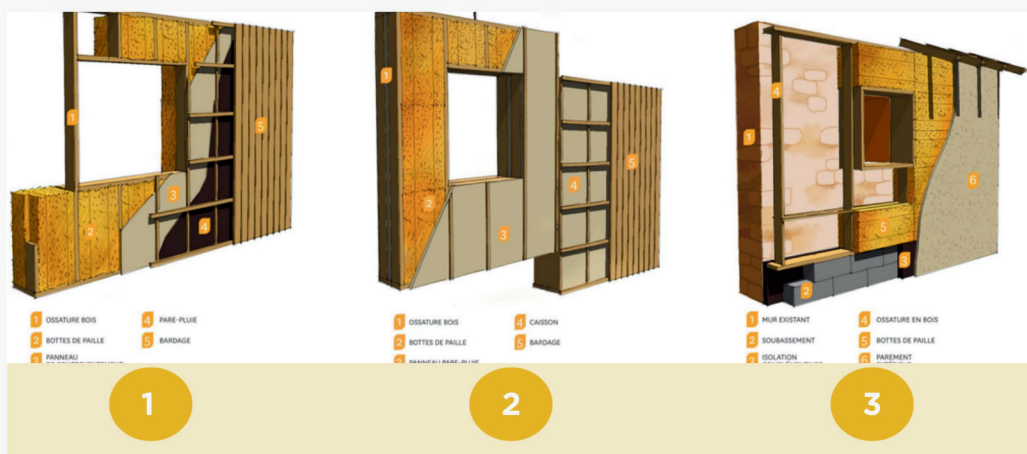
La paille est souvent sensible au **développement des moisissures**. La conception hygrothermique de la paroi doit être réalisée avec soin, conformément aux Règles Professionnelles du RFCP. Dès que l'humidité relative dans la paille dépasse 85%, **le risque fongique est réel si la paille n'a subi aucun traitement de préservation**.

Dans les différents climats réunionnais, plus humides que ceux de l'Hexagone, la durabilité des bottes de paille devra permettre de résister à des humidités plus élevées (utilisation de paille naturellement résistantes au développement des moisissures ou traitement antifongique)

Mise en œuvre

La botte de paille est utilisée de la même façon qu'un isolant semi-rigide dans 3 cas d'usages classiques :

- En remplissage d'ossature bois (1)
- En panneaux préfabriqués (2)
- En isolation thermique par l'extérieur (3)



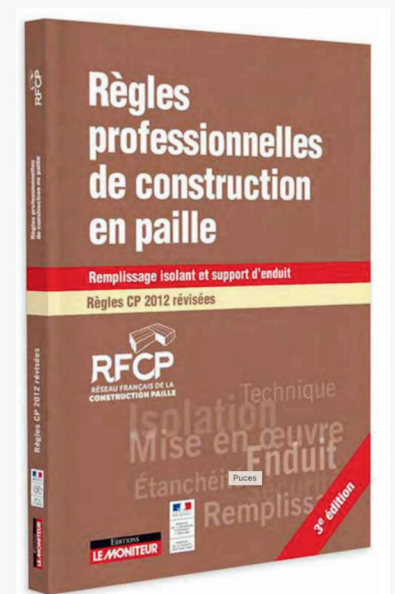
VOLET 1 : TECHNIQUE

La botte de paille peut aussi être utilisée comme élément porteur du bâti en reprenant les charges de la toiture ainsi que des différents niveaux sans éléments d'ossature. Cette technique appelé « Nebraska » utilise des bottes de paille de grandes dimensions (240x120x70). Cette technique n'est couverte en France par aucun référentiel reconnu.

Dans chaque cas, la mise en œuvre d'une barrière à la diffusion de vapeur d'eau, d'un pare pluie, et d'une lame d'air ou d'enduits respirants étanches à l'eau est recommandée avant les finitions intérieures et extérieures.

Les Règles professionnelles de construction en paille CP2012 - remplissage isolant et support d'enduit - constituent le cadre de référence pour l'utilisation du matériau paille. Ces Règles Professionnelles ont été approuvées en 2011 par l'AQC et acceptées, en 2017, sans suivi du retour d'expérience. L'isolation en paille des ouvrages fait maintenant partie des techniques courantes de construction.

Une fois installée, la paille ne nécessite aucun entretien et lors de la déconstruction la paille est totalement biodégradable et traités en tant que déchets verts.



Les Règles professionnelles sont disponibles sur le site internet du RFCP.

<https://kt.rfcp.fr/les-regles-professionnelles/>

L'ossature recevant l'isolation paille est dimensionnée en prenant en compte la masse des bottes et conformément au **DTU 31.2**. Les bottes ne participent pas à la stabilité du bâtiment.

L'isolation thermique par l'extérieur en bottes de paille est considérée comme technique non courante, non couverte par les règles professionnelles.

VOLET 1 : TECHNIQUE

Domaine d'application :

Paille de blé	Formation obligatoire "Pro-Paille"
Mise en œuvre France métropolitaine	
Remplissage isolant et support d'enduit	
R+2 - dernier niveau <8m	
Typologies :	
habitations, locaux travail, tertiaire, industriel , agricole, ERP	
Locaux faible ou moyenne hygrométrie	
Contrôle qualité obligatoire	

On compte aujourd'hui en France métropolitaine plus de **500 projets** par an mettant en œuvre la paille en isolation

Les Règles Professionnelles ne couvrent que la paille de blé et ne visent pas la mise en œuvre à La Réunion. Des études particulières restent donc à mener pour vérifier la faisabilité d'utiliser la paille en climat tropical humide.

Formation

Au titre de la formation aux règles professionnelles, le RFCP a développé "**Pro paille**", une formation de 5 jours qui aborde l'ensemble des techniques couvertes par les règles professionnelles.

Les formations longues peuvent aussi intégrer le module « Pro paille » :

- OPEC (Ouvrier Professionnel en Écoconstruction)
- CAREB (Chargé d'Affaire en Rénovation Énergétique du Bâtiment)
- Technicien BBC (Technicien Bâtiment Basse Consommation)
- BTS SCBH (Système Constructif Bois et Habitat)
- COBO (Constructeur Bois)
- CREB (Coordinateur en Rénovation Énergétique)
- MTC (Maçon Terre Crue)

En 2023, il y avait 42 centres de formation accrédités par la RFCP sur la construction paille.

Le Collectif des filières biosourcées du bâtiment (CF2B) propose une formation commune aux différentes filières biosourcées du collectif, « BÂTISSEURS BÂTISSEUSES BIOSOURCÉS », dans laquelle la formation « pro paille » est aussi disponible.

VOLET 1 : TECHNIQUE

Fin de vie

Lors de la déconstruction du bâtiment, les bottes de pailles utilisées comme isolation peuvent facilement être séparées des éléments structuraux et dirigées dans la filière de traitement des déchets verts. Ceci est possible si la paille a été traitée uniquement avec des produits non toxiques et compatibles avec la filière déchets verts ou si elle est exempte de traitements.

Impact Environnemental

L'isolant botte de paille dispose d'une fiche déclarative environnementale et sanitaire (FDES) ainsi que d'une analyse du cycle de vie. Réalisés par le CEREMA et le RFCP en 2015, ces documents ont montré les vertus en termes d'impact sur l'environnement de ce type de produit de construction. Au vu des consommations de ressources en eau et en énergie pour la fabrication et la mise en œuvre du matériau, la botte de paille est la meilleure alternative aux matériaux d'isolation classique non biosourcés.

Les arguments écologiques principaux sont :

- La non concurrence avec l'agriculture alimentaire
- Le stockage du carbone
- L'absence de traitement nocifs et l'innocuité naturelle du matériau paille Le traitement en fin de vie comme déchets vert
- L'excellente résistance thermique

Les données retrouvées dans la FDES et prises en compte dans l'ACV sont issues d'une production et fabrication en France métropolitaine et doivent être adaptées ou reconduites sur nos territoires insulaires. Cependant, l'impact environnemental pressenti pour une production locale de bottes de paille pour l'isolation serait minime comparé aux alternatives non-biosourcées intégralement importées

VOLET 2

RESSOURCES

La paille de canne à sucre

La paille utilisée en Europe provient principalement de l'agriculture du blé, elle est considérée comme un déchet agricole. A la Réunion, la culture de la canne domine. Bien que tous les coproduits de l'industrie sucrière soient valorisés, la « paille de canne » ou la bagasse pourrait bénéficier d'exutoires à plus hautes valeurs ajoutés.



PAILLE DE CANNE À SUCRE EN BOTTE ET EN ANDAINS

Malgré la concurrence d'usage avec la production électrique, **l'étude « biorev' tropics »** (Nomadeis 2018), a fait état du potentiel de la bagasse pour une utilisation dans les bétons végétaux avec les arguments suivants :

- **Le grand volume existant**
- **La répartition sur le territoire**
- **l'homogénéité du gisement**
- **L'existence de la collecte**

En moyenne, une tonne de cannes mène à 320 kg de bagasse et un hectare de culture produit plus de 15 tonnes de paille. En 2022 il y a eu 1,309 millions de tonnes de canne cultivées sur 21.000 hectares, soit environ 430 kt de bagasse et 315 kt de paille.

VOLET 2 : RESSOURCES

La paille doit être laissée en champ pour limiter le désherbage chimique et amender le sol (10t/ha) soit 210kt/an. Alors, 5t/hectare de paille de canne seraient utilisables soit 105kt/an. Cependant, l'alimentation bovine et la litière animale captent déjà une partie du gisement à hauteur d'environ 11kt/an. Un potentiel gisement de 94kt/an de paille de canne est envisageable. En appliquant une réduction de 30% pour tenir compte des différences de rendements et de l'implication des producteurs, on obtient environ 60kt de paille potentiellement récupérables par an, conclusion similaire au schéma régional biomasse estimant à 64kt de paille de canne mobilisables pour la valorisation énergétique.

CANNE : 21000ha	BAGASSE : 320kg/tonne	PAILLE : 15t/ha		
1,3Mt	430kt	315kt		
Sucre électricité rhum	Retour sol	Litière/bovin	Potentiel mobilisable	
100%	210kt (10t/ha)	10kt	60kt	

TABLEAU RECAPITULATIF DE LA RESSOURCE MOBILISABLE

Au moment d'écriture de cette étude, les agriculteurs ne reçoivent pas d'aide pour l'unique épillage des champs de cannes. Les mesure Agro Environnementale et Climatique (MAEC) incluent des compensations financières pour des actions faisant partie d'un cahier des charges plus complet au niveau phytosanitaire mais moins strict sur l'épillage.

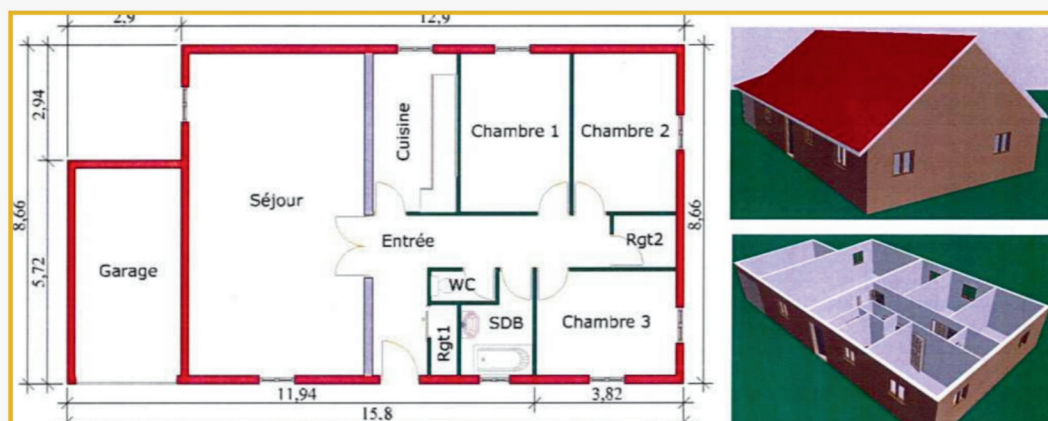
On rappelle aussi que la stratégie nationale de mobilisation de la biomasse positionne la valorisation des résidus de culture dans l'industrie de la construction avant la valorisation énergétique (combustion, biocarburant, méthanisation).

VOLET 2 : RESSOURCES

L'étude ACV mentionnée dans le volet technique met en avant le cas d'étude de la maison « mozart » réalisé par le CSTB. Le bâtiment est un T4 de plein pied, d'une superficie de 100m². Pour l'isolation de ce bâtiment, 208 bottes sont nécessaires.

Les bottes étudiées ayant les caractéristiques suivantes :

- **Largeur l = 46 cm**
- **Hauteur h = 36 cm**
- **Longueur L = 100 cm**
- **Masse volumique retenue = 100 kg/m³**



MAISON TYPE "MOZART"

Le bâtiment nécessite donc 3,6 tonnes de paille pour son isolation. Le gisement estimé de paille (60 kt /an) permettrait donc d'isoler 17 000 habitations type « mozart » à l'année.

La bagasse de canne à sucre n'a pas démontré de résistance naturelle au développement des moisissures (projet IsoBioDOM - CIRBAT - FCBA - CSTB). Pour une mise en œuvre en climat réunionnais, un traitement de la fibre sera très probablement nécessaire.

L'aptitude de la bagasse à être mise en bottes convenables pour l'utilisation en construction devra aussi être étudiée, car le gisement de bagasse est aujourd'hui essentiellement de la bagasse en vrac.

VOLET 2 : RESSOURCES

La paille de vétiver

Le vétiver, originaire de l'Inde est aussi connue sous le nom scientifique de « *Vetiveria zizanioides* ». C'est une espèce herbacée pouvant atteindre 2m de hauteur et former des touffes de 1,5m de diamètre. Les racines sont très profondes et atteignent 2 à 3 mètres.



PLANT ET BOTTE DE VETIVER

Le **vétiver** est utilisé à la Réunion pour la fabrication de **toiture en chaume** traditionnelles ou pour la production d'**extraits naturels**. On estime à environ 7 hectares de surface cultivée pour moins d'une dizaine de producteurs. 5 hectares sont actuellement dédiés aux toitures en chaume.

Le vétiver se distingue par ses multiples qualités. C'est une plante rustique, résistante à la sécheresse, adaptée à une **gamme large de pH (de 3 à 10,5)** et de salinité. Il n'est **ni invasif ni colonisateur**. Il augmente la fertilité des sols grâce à son système racinaire très profond, le vétiver améliore l'infiltration de l'eau dans le sol de 20 à 50% et y retient l'eau et l'humidité.

En mettant en avant **ses propriétés de phytoremédiation** et son adaptabilité aux sols les plus difficiles, la culture de vétiver sur des friches industrielles ou sols sensibles pourrait permettre de massifier le gisement de paille et de le valoriser en isolation en paille pressée.

VOLET 3

INDUSTRIEL

Pour l'utilisation en isolation ou en murs porteurs, la fabrication des bottes de paille est la même. Seules les dimensions des bottes ainsi que la densité sera différente. Cependant, la faisabilité avec de la bagasse de canne à sucre ou la paille de canne des étapes décrites ci-dessous devra être vérifiée.

Itinéraire 1 : Création des bottes de paille en champ

1) Mise en andains

Lors de la récolte de la culture, les pailles sont disposées en lignes dans le champ et constituent les andains. Cette étape est réalisée par l'agriculteur

2) Pressage

Le pressage des pailles en botte est réalisé à l'aide d'une presse à balle rectangulaire moyenne densité 80-130kg/m³. Les dimensions en sortie sont de 36cm x 46cm d'ordinaire, mais peuvent être plus petite.

Machines: John deere S200 / Massey Ferguson MF 1840 / Case IH SB541

Coût: de 10,000€ (occasion) à 35,000€ (neuf)



PRESSES À BALLES RECTANGULAIRES

3) Regroupage

Pour les grandes surfaces agricoles, on pourra rajouter une étape de regroupage des bottes. Machines: Arcusin D14 / JB industries. Ces machines permettent de regrouper de 4 à 18 bottes

Coût: 10,000€ - 25,000€

VOLET 3 : INDUSTRIEL

MACHINES DE REGROUPAGE DE BOTTES

5) Déchargement - Stockage

Les bottes sont déchargées et stockées à l'aide de chariots élévateurs sur palettes en hangar ventilé. Dans un environnement dont l'humidité est inférieure à 20%.

Les équipements permettant le regroupage et le chargement mécanique sont optionnels, ces actions pouvant être réalisées manuellement. Les bottes sont généralement stockées pendant une courte durée avant leur mise en œuvre en chantier, cependant, dans de bonnes conditions elles peuvent être stockées jusqu'à 1 an après récolte. Lors du stockage aucune opération d'entretien n'est nécessaire.

L'ossature recevant l'isolation devra être conçue en tenant compte de la dimensions des bottes : 36 cm x 46 cm en général

Itinéraire 2 : Bottelage en atelier

La paille est approvisionnée sous forme de bottes rondes ou rectangulaires de grandes dimensions et de moyenne à haute densité directement de la production agricole. Sur le site de production les bottes sont décompactées et alimentent la presse à bottes rectangulaire avec la paille en vrac. La presse façonne et ficelle les bottes rectangulaires avec une densité comprise entre 80 et 120 kg/m³. En sortie de ligne de production les bottes rectangulaire sont palettisées et stockées pour une courte durée (<1an) avant leur mise en œuvre en chantier.

Il est aussi possible d'alimenter la presse à bottes rectangulaire avec de la paille en vrac provenant directement des champs.

VOLET 3 : INDUSTRIEL

Des lignes de production complètes sont disponibles chez plusieurs équipementiers :



L'avantage de spécifier une ligne sur mesure est de pouvoir produire des bottes de paille standardisées et adapter les dimensions de la botte de paille aux ossatures bois ou métal usuelles. Les petites dimensions env. **26 x 46 cm ou 22 x 35** sont les plus répandues.

Le dimensionnement de ces lignes complètes nécessite une étude au cas par cas. Néanmoins les équipementiers avancent des prix de l'ordre de **150,000 à 250,000€** pour une ligne capable de produire **500 à 1000 tonnes d'isolant bottes de paille par an.**

Il existe, de plus, les modules ossatures bois préfabriqués. Complètement assemblés en atelier, la paille pressée est installée dans les modules avec un taux d'humidité et une densité contrôlée. Les modules sont ensuite montés sur chantier avec les moyens de levage adaptés. Les finitions ainsi que la pose des huisseries sont alors réalisées de manière traditionnelle.

VOLET 4

RÉGLEMENTATION

Les produits isolants biosourcés comme pour les autres types d'isolants sont soumis au respect des exigences de normes et de réglementations en vigueur dans le bâtiment.

Réglementation thermique dans les DOM

Les départements et régions d'outre-mer de la France sont soumis à une réglementation thermique spécifique, adaptée à leurs conditions climatiques particulières différents de ceux de la France métropolitaine.

La principale réglementation thermique applicable dans les DROM est la RTAADOM (Réglementation Thermique Acoustique et Aération des Départements et Régions d'Outre-Mer).

Cette réglementation prend en compte les spécificités climatiques, notamment la chaleur, l'humidité et les risques cycloniques.

Réglementation sécurité incendie

La conception de l'ouvrage intégrant le procédé doit respecter les exigences de la réglementation sécurité incendie relative aux bâtiments d'habitation, relevant du code de travail et aux ERP.

Dans le cas particulier des ÉRP (Établissement Recevant du Public), se reporter au **guide d'emploi des isolants combustibles dans les ERP** (annexe à l'arrêté publié au J.O. du 28 juillet 2007), notamment pour le recouplement de l'isolant.

Dans le cas de l'habitat se reporter au Guide technique « Guide de l'isolation par l'intérieur des bâtiments d'habitation du point de vue des risques en cas d'incendie » de janvier 2016.

Il convient de satisfaire les exigences en vigueur et de vérifier la conformité des installations électriques et des dispositions relatives aux distances de sécurité vis-à-vis des conduits de fumée conformément au **NF DTU 24.1 et au e-cahier du CSTB 3816 de juillet 2020**.

De manière général, plus un isolant est combustible plus il aura tendance à alimenter le feu et permet sa propagation. Le niveau de réaction au feu d'un isolant est déterminé par son classement **Euroclasses (selon la norme NF EN 13501-1)**.

VOLET 4 : REGLEMENTATION

Réglementation acoustique

La réglementation acoustique des bâtiments vise à limiter les nuisances sonores à l'intérieur et à l'extérieur des constructions, assurant ainsi le confort des occupants.

En France, la réglementation acoustique est définie par le Code de la construction et de l'habitation (CCH) et vise deux types d'isolation :

- Isolation acoustique entre locaux : (bruits aériens et bruits d'impact) avec des niveaux d'exigence minimales d'isolation acoustique entre les différents locaux d'un bâtiment.
- Niveaux de bruit extérieur : les constructions doivent également respecter des niveaux de bruit extérieur en fonction de leur localisation géographique.

Réglementation acoustique dans les DOM

Compte tenu de la spécificité des départements d'Outre-mer, une réglementation adaptée aux conditions climatiques, aux techniques constructives et aux pratiques d'aération locales a été élaborée pour la thermique, l'acoustique et l'aération des bâtiments d'habitation neufs dans les DOM.

Règles de l'art

On assiste ainsi au développement de solutions techniques intégrant des isolants biosourcés dont la mise en œuvre doit respecter les Règles de l'art et dont les performances doivent être évaluées pour valider leur aptitude à l'emploi et leur durabilité en fonction du domaine d'emploi visé (type de bâtiment, climat, ...).

Cependant, la mise en œuvre de la paille de canne à sucre et la mise en œuvre dans les DROMS sortent du cadre d'application des règles professionnelles de la construction paille. Il est donc nécessaire de valider l'aptitude à l'emploi au travers de l'expertise technique des bureaux d'études et des bureaux de contrôles au cas par cas.

VOLET 4 : REGLEMENTATION

En revanche, l'aptitude à l'emploi de ces produits peut être évaluée par des Appréciations Techniques d'Expérimentation (ATEX) ou des Avis Techniques (ATec). Ces évaluations techniques permettent de passer ces produits en technique courante (dans le cas où le domaine d'emploi et les dispositions de mise en œuvre sont respectés) et de pouvoir bénéficier de l'assurabilité des ouvrages. Ces évaluations techniques des produits et de leur mise en œuvre sont réalisées par le CSTB. Elles doivent détailler les propriétés techniques du matériau, ainsi que sa mise en œuvre.

Marquage CE

Les produits isolants à base de paille, comme les isolants à base de fibres de chanvre, de lin ou de coton, ne font pas l'objet de normes européennes harmonisées. Ils ne sont donc pas soumis au marquage CE.

Cependant, les produits isolants à base de paille comme pour les isolants à base de fibres végétales (autres que la fibre de bois) peuvent bénéficier du marquage CE par la voie d'une évaluation volontaire appelée Evaluation Technique Européenne (ETE). Cette évaluation a été mise en place par le Règlement Produits de Construction (règlement (UE) n°305/2011) pour les produits qui ne sont pas couverts par des normes produits harmonisées.

L'ETE est délivrée par un organisme d'évaluation technique, à la demande d'un fabricant, sur la base d'un document d'évaluation européen élaboré en amont appelée DEE (ou EAD) (Document d'Evaluation européenne).

Il existe cependant un document d'évaluation européen (EAD 040146-00-1201- « Isolation thermique des bâtiments en bottes de paille ». Ce document permet le marquage CE des produits d'isolation à base paille sur la base d'une évaluation technique européenne (ETA).

EN SAVOIR + ...

Vous souhaitez **participer au développement** de ce matériau de construction ?

Etre **accompagné** sur un projet ?

Etre **mis en relation** avec les acteurs du secteur ?

Ou simplement avoir **plus d'informations** autour de ce matériau ?

CONTACTEZ-NOUS :

QUALITROPIC
la bioéconomie des Outre-mer

Le KUB

Bâtiment C
6 rue Albert Lougnon,
97490
Sainte-Clotilde

Tél. 0262 97 10 88

Fax. 0262 29 58 69

qualitropic@qualitropic.fr

Votre contact
Matériaux Biosourcés



Jim NOURRY

Ingénieur Matériaux

jim.nourry@qualitropic.fr