

Sur le procédé

## Biofib'Trio - Application en combles

**Famille de produit/Procédé** : Isolation thermique de comble en panneau ou rouleau des produits à base de fibres végétales ou animales

**Titulaire(s)** : **Société COOPERATIVE CAVAC**

### AVANT-PROPOS

Les avis techniques et les documents techniques d'application, désignés ci-après indifféremment par Avis Techniques, sont destinés à mettre à disposition des acteurs de la construction **des éléments d'appréciation sur l'aptitude à l'emploi des produits ou procédés** dont la constitution ou l'emploi ne relève pas des savoir-faire et pratiques traditionnels.

Le présent document qui en résulte doit être pris comme tel et n'est donc **pas un document de conformité ou à la réglementation ou à un référentiel d'une « marque de qualité »**. Sa validité est décidée indépendamment de celle des pièces justificatives du dossier technique (en particulier les éventuelles attestations réglementaires).

L'Avis Technique est une démarche volontaire du demandeur, qui ne change en rien la répartition des responsabilités des acteurs de la construction. Indépendamment de l'existence ou non de cet Avis Technique, pour chaque ouvrage, les acteurs doivent fournir ou demander, en fonction de leurs rôles, les justificatifs requis.

L'Avis Technique s'adressant à des acteurs réputés connaître les règles de l'art, il n'a pas vocation à contenir d'autres informations que celles relevant du caractère non traditionnel de la technique. Ainsi, pour les aspects du procédé conformes à des règles de l'art reconnues de mise en œuvre ou de dimensionnement, un renvoi à ces règles suffit.

**Groupe Spécialisé n° 20 - Produits et procédés spéciaux d'isolation**

## Versions du document

Version	Description	Rapporteur	Président
V3	Révision de l'avis Technique n° 20/14-330_V2.	PHONG Alain	SPAETH ELWART Yves
V2		CHERKAOUI Hafiane	SPAETH ELWART Yves

### Descripteur :

Le produit « Biofib' Trio » est un produit destiné à réaliser l'isolation thermique intérieur de toitures.

Il est majoritairement constitué de fibres végétales de chanvre, coton et lin liées entre elles sous formes de panneaux.

Les panneaux sont de dimensions 1250 x 600 mm et 1250 x 585 mm uniquement sur demande.

La plage d'épaisseur est de 45 à 200 mm.

La pose des produits est toujours associée à un ouvrage pare-vapeur.

Le produit « Biofib'Trio » est :

- Souple pour les épaisseurs inférieures à 100 mm ;
- Semi-rigide pour les épaisseurs supérieures ou égales à 100 mm.

## Table des matières

1.	Avis du Groupe Spécialisé.....	4
1.1.	Domaine d'emploi accepté.....	4
1.1.1.	Zone géographique.....	4
1.1.2.	Ouvrages visés.....	4
1.2.	Appréciation.....	5
1.2.1.	Aptitude à l'emploi du procédé.....	5
1.2.2.	Durabilité.....	6
1.2.3.	Impacts environnementaux.....	6
1.3.	Remarques complémentaires du Groupe Spécialisé.....	6
2.	Dossier Technique.....	7
2.1.	Mode de commercialisation.....	7
2.1.1.	Coordonnées.....	7
2.1.2.	Mise sur le marché.....	7
2.1.3.	Identification.....	7
2.1.4.	Conditionnement et stockage.....	7
2.2.	Description.....	7
2.2.1.	Principe.....	7
2.2.2.	Caractéristiques des composants.....	8
2.3.	Dispositions de conception.....	8
2.4.	Dispositions de mise en œuvre.....	9
2.4.1.	Mise en œuvre du produit.....	9
2.4.2.	Principe de pose du pare-vapeur.....	9
2.4.3.	Ecran de sous-toiture.....	10
2.4.4.	Recoupement des surfaces pour la mise en œuvre en ERP.....	10
2.4.5.	Traitement des éléments dégageant de la chaleur.....	10
2.4.6.	Information intervenants ultérieurs.....	11
2.5.	Assistante technique.....	11
2.6.	Principes de fabrication et de contrôle de cette fabrication.....	12
2.6.1.	La Fabrication.....	12
2.6.2.	Les contrôles de fabrication.....	12
2.7.	Mention des justificatifs.....	12
2.7.1.	Résultats expérimentaux.....	12
2.7.2.	Références chantiers.....	13
2.8.	Annexe du Dossier.....	13
2.8.1.	Caractéristiques du produit.....	13
2.8.2.	Plan de contrôle.....	13

# 1. Avis du Groupe Spécialisé

Le procédé décrit au chapitre 2 « Dossier Technique » ci-après a été examiné le 24/09/2024 par le Groupe Spécialisé n°20 qui a conclu favorablement à son aptitude à l'emploi dans les conditions définies ci-après :

---

## 1.1. Domaine d'emploi accepté

---

### 1.1.1. Zone géographique

Le procédé est employé en France métropolitaine, en climat de plaine et de montagne (altitude > 900 m), y compris en zones très froides.

**Note :** une zone très froide est définie par une température de base strictement inférieure à  $-15\text{ °C}$  (NF P 52-612/CN). Les départements de la zone très froide sont :

- Le Bas-Rhin, le Haut-Rhin, les Vosges, le Territoire de Belfort, la Moselle et la Meurthe-et-Moselle pour les altitudes > 400 m.
- Le Doubs pour les altitudes > 600 m.
- L'Ain, les Hautes-Alpes, l'Isère, le Jura, la Loire, la Nièvre, le Rhône, la Haute-Saône, la Saône-et-Loire, la Savoie et la Haute-Savoie pour les altitudes > 800 m.

Les zones en climat de montagne, qui sont définies pour une altitude supérieure à 900 m, sont considérées comme zone très froide.

### 1.1.2. Ouvrages visés

Le produit Biofib' Trio est un produit souple destiné à réaliser l'isolation thermique des rampants, planchers de combles ou de planchers intermédiaires. Les ouvrages concernés sont :

- Combles perdus non aménagés :
  - Isolation déroulée sur plancher de combles.
  - Isolation entre solives.
- Combles aménagés :
  - Isolation sous rampants en ossature secondaire en bois.
  - Isolation sous rampants en ossature secondaire métallique.
- Planchers intermédiaires entre deux locaux chauffés en même-temps :
  - Isolation sur plafond suspendu.
  - Isolation entre solives d'un plancher bois.

L'isolation des plancher bas et des vides sanitaires est exclue de l'Avis Technique.

#### 1.1.2.1. Types de bâtiments

Le procédé est destiné à l'isolation thermique des combles et plancher intermédiaire de bâtiments neufs ou existants tels que :

- Les bâtiments d'habitation : individuelles ou collectives ;
- Les bâtiments non résidentiels :
  - Bâtiments relevant du code du travail,
  - Établissement recevant du public (ERP).

Les bâtiments suivants ne sont pas visés :

- Les bâtiments industriels ou de process ;
- Les bâtiments agricoles ;
- Les bâtiments agroalimentaires ;
- Les bâtiments à ossatures porteuse métallique.

#### 1.1.2.2. Types de locaux

La pose est limitée aux locaux suivants :

- Locaux dans lesquels la quantité de vapeur produite dans l'ambiance intérieure est inférieure en moyenne, à celle de l'ambiance extérieure majorée de  $5\text{ g/m}^3$  (locaux à faible ou moyenne hygrométrie au sens du e-cahier du CSTB 3567\_version en vigueur, tels que  $W/n \leq 5\text{ g/m}^3$  incluant les cuisines et les salles d'eau) ;
- Les locaux EB+ classés privatifs tels que définis dans l'e-cahier du CSTB 3567\_Version en vigueur « Classement des locaux en fonction de l'exposition à l'humidité des parois et nomenclature des supports pour revêtements muraux intérieurs », sous réserve de l'utilisation de plaques hydrofugées de type H1 et du respect des dispositions prévues dans la norme NF DTU 25.41.

Pour les locaux ponctuellement et temporairement rafraîchis en période chaude par un système d'appoint associé à la ventilation mécanique, l'emploi de ces isolants hydrophiles est toléré pour autant que la température de consigne soit telle que l'écart de température entre l'intérieur et l'extérieur soit inférieur à  $5\text{ °C}$ .

Un écart en fonctionnement supérieur à 5°C peut être toléré dans le cas de l'utilisation d'un ouvrage pare-vapeur hygro-régulant ayant un avis technique couvrant un tel rafraîchissement associé à un produit manufacturé à base de fibres végétales et animales, dans le strict respect des conditions d'application de l'avis technique de cet ouvrage pare-vapeur.

Les types de locaux suivants ne sont pas visés :

- Les locaux à ambiances corrosive ;
- Les locaux frigorifiques ;
- Les locaux pourvus d'un système complet de conditionnement d'air.

### 1.1.2.3. Types de couvertures

Le procédé est associé aux :

- charpentes traditionnelles en bois ou fermettes industrialisées ;
- couvertures conformes aux DTU de la série 40 ou bénéficiant d'un Avis Technique, la ventilation des sous-faces de couvertures est conforme aux prescriptions de ces textes ;

### 1.1.2.4. Types de parements

Les parements intérieurs courants à base de plaques de plâtre cartonnées (NF DTU 25.41), panneaux de particules de bois ou lambris bois (NF DTU 36.2).

---

## 1.2. Appréciation

---

### 1.2.1. Aptitude à l'emploi du procédé

#### Stabilité

Ce produit ne participe pas à la stabilité des ouvrages.

#### Sécurité en cas d'incendie

Ce procédé n'est pas destiné à rester apparent.

Le procédé permet de satisfaire les exigences en vigueur. Il y a lieu de vérifier la conformité :

- S'assurer auprès du Maître d'Ouvrage de la conformité des installations électriques avant la pose de l'isolant ;
- Vérifier la conformité des dispositions relatives aux distances de sécurité entre le conduit et l'élément combustible le plus proche conformément à la norme NF DTU 24.1 et de l'e-cahier du CSTB 3816 de juillet 2020, et pour les foyers ouverts ou fermés les dispositions de la norme NF DTU 24.2 P1.

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.

Les produits « Biofib' Trio » tel que mis sur le marché est d'Euroclasse F pour la réaction au feu du produit. De ce fait, en l'absence de justification, la présence d'un espace ou d'une lame d'air entre l'isolant et le parement est interdite dans les ERP. Les produits ne doivent, en aucun cas, être exposés à une source de chaleur intense (soudure, flamme, étincelle).

#### Canalisations électriques

L'applicateur doit s'assurer que les canalisations électriques posées dans les vides de construction sont placées sous conduit non-propagateur de la flamme (P).

Se référer à la norme NF C 15 100 (Installations à basse tension et équipements).

#### Éléments dégageant de la chaleur

L'isolant ne doit jamais être mis au contact direct des dispositifs d'éclairage encastrés ou d'autre élément dégageant de la chaleur.

#### Prévention des accidents lors de la mise en œuvre

Le produit contient moins de 0,1% massique de substances dangereuses au sens du Règlement Reach. Selon ce Règlement, il n'y a donc pas d'obligation pour le fabricant de présenter une Fiche de Données de Sécurité (FDS). En conséquence, le fabricant ne dispose pas d'une Fiche de Données de Sécurité (FDS).

#### Pose en zones sismiques

Le procédé peut être mis en œuvre, en respectant les prescriptions du Dossier Technique sur des bâtiments de catégorie d'importance I, II, III et IV, situés en zone de sismicité 1 (très faible), 2 (faible), 3 (modérée) et 4 (moyenne), sur des sols de classe A, B, C, D et E.

#### Isolation thermique

Le respect des exigences réglementaires doit être vérifié au cas par cas au regard des différentes réglementations applicables au bâtiment.

Il y a lieu d'adapter l'épaisseur du produit pour chaque type de paroi afin de vérifier le respect des exigences réglementaires demandées notamment dans le neuf au niveau du calcul du coefficient de transmission thermique  $U_p$  ( $W/(m^2.K)$ ). Ce coefficient se calcule selon les Règles Th-Bât (Fascicule 4/5 – Parois opaques – notamment).

La résistance thermique utile du produit « Biofib' Trio » est donnée dans le certificat ACERMI n° 14/130/962.

#### Acoustique

Les performances acoustiques du procédé n'ont pas été évaluées.

#### Étanchéité

- A l'air : Le produit n'est pas destiné à assurer l'étanchéité à l'air de la paroi ;

- A l'eau : Le produit n'est pas destiné à assurer l'étanchéité à l'eau ;
- A la vapeur d'eau : Le procédé n'est pas destiné à assurer l'étanchéité à la vapeur d'eau.

### **Aspects sanitaires**

Le présent Avis est formulé au regard de l'engagement écrit du titulaire de respecter la réglementation, et notamment l'ensemble des obligations réglementaires relatives aux produits pouvant contenir des substances dangereuses, pour leur fabrication, leur intégration dans les ouvrages du domaine d'emploi accepté et l'exploitation de ceux-ci. Le contrôle des informations et déclarations délivrées en application des réglementations en vigueur n'entre pas dans le champ du présent Avis. Le titulaire du présent Avis conserve l'entière responsabilité de ces informations et déclarations.

### **Fabrication et contrôle**

Cet Avis ne vaut que pour les fabrications pour lesquelles les autocontrôles et les modes de vérifications, décrits dans le dossier technique établi par le demandeur sont effectifs.

### **Mise en œuvre**

La pose du produit est toujours associée à un ouvrage pare-vapeur.

Elle ne présente pas de difficultés particulières. Il convient de positionner précisément l'ensemble des constituants et de traiter les points singuliers. La mise en œuvre doit être réalisée selon le DTU série 40 et les prescriptions du 3560\_ version en vigueur.

### **1.2.2. Durabilité**

Compte tenu du respect des DTU et du domaine d'emploi accepté, les risques de condensation dans l'isolant et au niveau du parement intérieur sont limités.

De plus, compte tenu du traitement du produit contre le développement des moisissures, la pérennité de l'isolation est estimée équivalente à celle des solutions traditionnelles.

### **1.2.3. Impacts environnementaux**

Le procédé « Biofib`Trio pour application en toitures » dispose d'une Fiche de Déclaration Environnementale et Sanitaire (FDES). Les données issues des FDES ont notamment pour objet de servir au calcul des impacts environnementaux des ouvrages dans lesquels les produits (ou procédés) visés sont susceptibles d'être intégrés, et ne peut donc revendiquer aucune performance environnementale particulière.

Il est rappelé que les FDES n'entrent pas dans le champ d'examen d'aptitude à l'emploi du procédé.

---

## **1.3. Remarques complémentaires du Groupe Spécialisé**

---

Ce procédé nécessite la mise en œuvre d'un pare vapeur continu côté intérieur. Cette condition est importante pour assurer la performance de l'ouvrage et sa durabilité.

## 2. Dossier Technique

Issu des éléments fournis par le titulaire et des prescriptions du Groupe Spécialisé acceptées par le titulaire

---

### 2.1. Mode de commercialisation

---

#### 2.1.1. Coordonnées

Titulaire et CAVAC  
 Distributeur : 12 Boulevard Réaumur  
 85 000 La Roche Sur Yon  
 Tél : 02 51 36 51 51  
 Email : [isolation@biofib.com](mailto:isolation@biofib.com)  
 Internet : [www.biofib.com](http://www.biofib.com)

#### 2.1.2. Mise sur le marché

La société CAVAC biomatériaux s'appuie sur un réseau de distributeurs spécialisés pour assurer la distribution du produit et l'accompagnement technico-commercial requis par cette application.

#### 2.1.3. Identification

Le produit se présente sous forme de panneaux stockés sur des palettes. Chaque paquet de panneaux comporte une étiquette qui précise notamment :

- L'identification de la société et de l'usine de fabrication,
- La marque commerciale du produit,
- Les dimensions et caractéristiques techniques du produit,
- Le code référence du produit, le numéro du lot et la date de fabrication,
- Le numéro de certificat ACERMI,
- Le numéro d'Avis Technique,
- L'étiquetage sanitaire sur l'émission des COV.

#### 2.1.4. Conditionnement et stockage

Le produit est conditionné en colis de panneaux. Le conditionnement est réalisé sous film polyéthylène. Les colis sont palettisés et filmés. Le produit est stocké au sec, à l'abri des intempéries.

---

### 2.2. Description

---

#### 2.2.1. Principe

Le produit « Biofib 'Trio » est un produit souple destiné à réaliser l'isolation thermique intérieur de toitures.

Il est majoritairement constitué de fibres végétales de chanvre, coton et lin liées entre elles sous formes de panneaux. Le produit « Biofib' Trio » est constitué de fibres de chanvre, de lin, et de coton mélangées et liées entre elles par des fibres polyester thermo fusibles afin de former un matelas isolant. Le produit est ensuite conditionné sous forme de panneaux.

La composition du produit Biofib' Trio est la suivante (% massique à température et humidité relative ambiantes):

- Coton : entre 40 % et 55 % (valeur cible : 46%) ;
- Fibres de chanvre & de lin : entre 35 % et 50 % (valeur cible : 45%) ;
- Fibres thermofusibles liantes : entre 5 % et 14 % (valeur cible : 9%) ;
- Adjuvant : inférieur à 0,5 %.

La teneur exacte des fibres utilisées est confidentielle, propriété industrielle de la société CAVAC, et fait l'objet d'une fiche technique remise au CSTB et à l'ACERMI. La constance de cette composition est suivie dans le temps par l'organisme de certification ACERMI.

L'adjuvant utilisé est soutenu dans le TP 9 « Produits de protection des fibres, du cuir, du caoutchouc et des matériaux polymérisés ». Il est conforme au Règlement Biocide UE 528-2012 concernant la mise sur le marché des produits biocides. La composition de cet adjuvant, confidentielle et propriété de la société CAVAC, a fait l'objet d'une fiche technique remise au CSTB. Sa teneur dans le produit n'excède pas 0,5% en masse.

## 2.2.2. Caractéristiques des composants

### 2.2.2.1. Isolant Biofib' Trio

Le produit Biofib' Trio ne relève pas d'une norme européenne harmonisée et ne dispose pas d'un Marquage CE.

Conductivité thermique	Cf. certificat ACERMI n°14/130/962
Résistance thermique	
Epaisseurs e (mm)	45 à 200
Masse volumique (kg/m <sup>3</sup> )	30 (+/- 2,5)
Réaction au feu selon NF EN 13501-1	F
Résistance au développement fongique selon Annexe A3 du Cahier 3713_V3 Scénario HR85	Résistant
Perméabilité à la vapeur d'eau selon NF EN 12086	$\mu = 1,8$

**Tableau 1 – Caractéristiques techniques**

Epaisseur (mm)	45	60	80	100	120	145	160	180	200
$s_d$ (m)	0,08	0,11	0,14	0,18	0,22	0,26	0,29	0,32	0,36

**Nota :** Les valeurs de  $s_d$  sont exprimées avec deux chiffres significatifs.

**Tableau 2 - Résistance à la diffusion de vapeur d'eau**

Le produit « Biofib' Trio » est :

- Souple pour les épaisseurs inférieures à 100 mm ;
- Semi-rigide pour les épaisseurs supérieures ou égales à 100 mm.

Le produit Biofib' Trio fait l'objet d'un suivi dans le cadre de la certification ACERMI.

### 2.2.2.2. Ouvrage pare-vapeur

Le pare-vapeur utilisé est composé d'une membrane qui est :

- Soit, conforme au NF DTU 45.10 ;
- Soit, sous Avis Technique et visant une utilisation avec un produit manufacturé à base de fibres végétales.

Lorsqu'il est requis, le pare vapeur doit avoir une perméance :

- Inférieure ou égale à 0,005 g/h.m<sup>2</sup>.mmHg ( $s_d \geq 18$  m) ;
- Inférieure ou égale à 0,0015 g/h.m<sup>2</sup>.mmHg ( $s_d \geq 57$  m) en zone très froide et en climat de montagne.

Il est également possible d'utiliser un pare-vapeur hygro-régulant sous Document technique d'Application à condition que son utilisation soit compatible avec un produit manufacturé à base de fibres végétales et leur utilisation doit être validée par le titulaire du présent DTA à l'aide d'une analyse hygrothermique.

### 2.2.2.3. Écran de sous-toiture

En neuf ou en rénovation avec dépose de la couverture, un écran de sous-toiture HPV (Hautelement Perméable à la Vapeur d'eau) est mis en place selon les dispositions de l'e-Cahier du CSTB 3560 (version en vigueur). Cet écran de sous-toiture est certifié selon le référentiel de certification QB25.

## 2.3. Dispositions de conception

La conception des parois doit respecter les DTU de la série 40 et les préconisations du et 3560\_\_version en vigueur telles que définies ci-dessous :

- La pose d'un pare-vapeur indépendant et continu est nécessaire pour l'ouvrage (Cf. § 4.1.7.1 du CPT 3560\_\_version en vigueur ). Les caractéristiques du pare-vapeur sont données au § 2.2.2.2
- Dans le cas de construction neuve ou de rénovation totale de toiture, le procédé est associé à un écran de sous-toiture hautement perméable à la vapeur d'eau (HPV) de résistance à la diffusion de vapeur d'eau  $s_d \leq 0,1$  m et bénéficiant d'une certification (référentiel de certification QB 25 pour les écrans souples de sous-toiture) ou d'un Avis Technique ou Document Technique d'Application. Pour la mise en œuvre de l'écran de sous toiture il convient de se référer au DTU 40.29. Un pare-vapeur tel que spécifié au § 2.2.2.2 doit être en œuvre.
- En rénovation par l'intérieur (sans dépose de la couverture), une ventilation de la sous-toiture doit être maintenue sauf si l'écran en place est un écran hautement perméable à la vapeur d'eau (HPV). Un pare-vapeur tel que spécifié au § 2.2.2.2 doit être en œuvre.

En Etablissement Recevant du Public, le procédé ne peut pas être mis en œuvre en présence d'une lame d'air entre l'isolant et le parement intérieur. De ce fait, si le pare-vapeur est positionné au nu intérieur de l'isolation aucun vide technique ne peut être constitué pour le passage des réseaux. Il convient soit de déporter ces réseaux, soit de procéder à une mise en œuvre du pare-vapeur en position intermédiaire lorsque cela est possible.



## 2.4. Dispositions de mise en œuvre

### 2.4.1. Mise en œuvre du produit

#### 2.4.1.1. Prescriptions de pose

On déterminera l'épaisseur du produit Biofib 'Trio en fonction de la valeur de la résistance thermique recherchée.

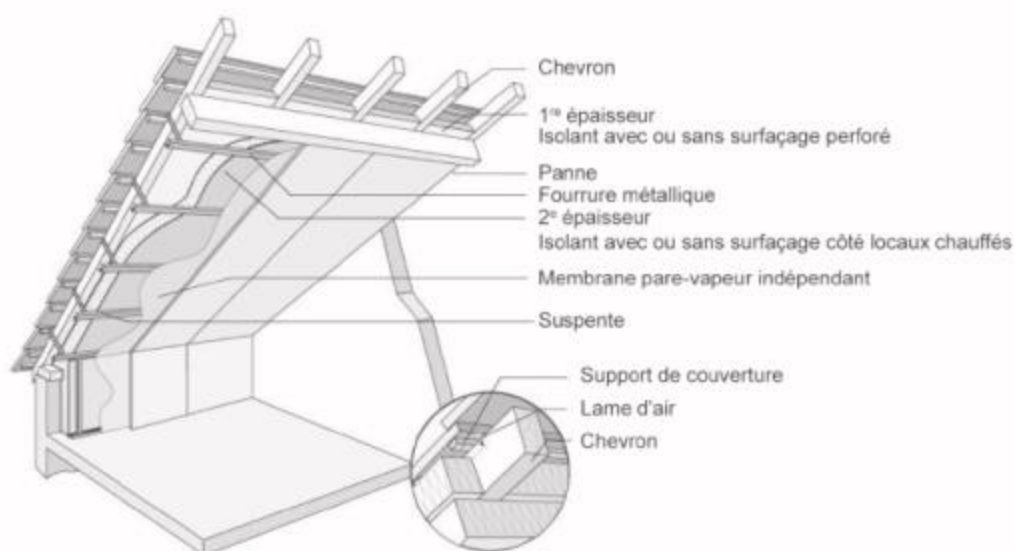
Pour les prescriptions de pose, il est impératif de se référer au cahier de prescriptions techniques 3560\_\_version en vigueur .

Dans le cas d'un système intégrant, en couche isolante intérieure, une épaisseur non semi-rigide, seul un montage avec suspentes et fourrures est autorisé.

#### Cas d'isolant non semi-rigide :

Dans ce cas, il convient d'abord de mettre en œuvre l'ossature métallique composée de suspentes et de fourrures. Les fourrures doivent être installées perpendiculairement aux chevrons et leur entraxe ne doit pas excéder 60 cm. L'isolant est ensuite inséré derrière les fourrures et repose sur celles-ci. Chaque panneau isolant doit reposer sur un minimum de trois fourrures. Le système est ensuite complété par la mise en place d'un ouvrage pare-vapeur comme décrit au § 2.4.2 du Dossier Technique. La plaque de parement intérieur est alors fixée sur les fourrures métalliques de manière à ce qu'il n'y a pas de lame d'air entre le pare-vapeur et la plaque de parement. Dans ce cas, il n'est pas possible de passer les réseaux, il faut donc prévoir d'autres dispositions pour y remédier.

Le schéma ci-dessous présente la mise en œuvre des épaisseurs non semi-rigide.



**Figure 1- Mise en œuvre des épaisseurs non semi-rigide**

#### 2.4.1.2. Découpe du produit

L'isolant se découpe à la « scie égoïne type Bahco », « scie sabre automatique double lames » ou équivalent, avec une règle de maçon sur un support rigide.

Afin de simplifier la pose du produit, le fabricant recommande de mesurer l'espacement entre les montants de l'ossature (bois ou rails métalliques) et, si nécessaire, de découper les lés d'isolant en majorant cette valeur de 2 cm afin d'assurer le maintien de l'isolant et un bon contact entre les montants.

### 2.4.2. Principe de pose du pare-vapeur

En combles perdus ou aménagés, un pare-vapeur est nécessaire. Sa pose est indépendante et continue. La performance  $s_d$  du pare-vapeur requis dépend du principe constructif prévu et la zone climatique (cf. § 2.2.2.2).

La mise en œuvre du pare-vapeur est décrite dans le NF DTU 45.10, dans le NF DTU 25.41 ou dans l'Avis Technique en cours de validité de ce dernier.

L'Avis Technique du pare-vapeur précise la fixation temporaire de positionnement du pare-vapeur sur la structure par agrafage, clouage ou adhésivage.

La fixation définitive du pare-vapeur sera conforme au NF DTU 45.10 ou à l'avis technique en vigueur.

En partie courante, un recouvrement des lés de pare-vapeur souple entre eux supérieur ou égal à 100 mm doit être respecté et la continuité du pare-vapeur doit être rétablie par collage à l'aide de bandes adhésives (rapportées ou intégrées aux membranes) compatibles avec les supports sur lequel ils sont collés. Il est également possible de rétablir la continuité du pare-vapeur avec un mastic colle compatible si le mur comporte un panneau à base de bois faisant office de support rigide pour le collage.

Les bandes adhésives, mastic-colles, ou tout autre accessoire adhésif utilisé pour le jointoiement permettant de rétablir la continuité du système de la barrière à la vapeur d'eau doivent être compatibles avec le support sur lequel ils sont collés. L'acceptation des bandes, colles et accessoires adhésifs sur chantier doit être réalisée suivant la procédure décrite dans l'annexe D du DTU 31.2 P1-2.

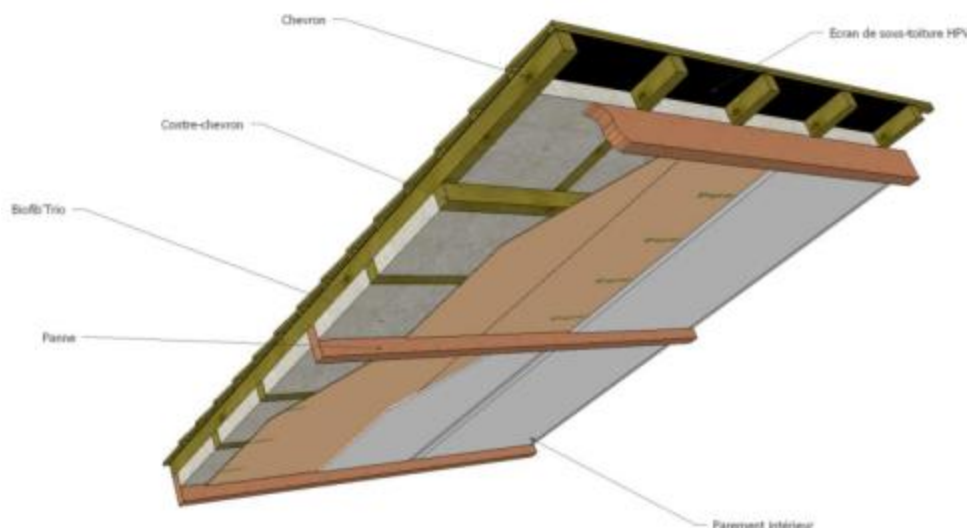
### 2.4.3. Ecran de sous-toiture

En neuf ou en rénovation avec dépose de la couverture, un écran de sous-toiture HPV (Hautelement Perméable à la Vapeur d'eau) est mis en place selon les dispositions du e-Cahier du CSTB 3560\_Version en vigueur « Isolation thermique des combles : isolation en laine minérale faisant l'objet d'un Avis Technique » au paragraphe 4.1. Sa mise en œuvre est faite selon le NF DTU 40.29.

### 2.4.4. Recouvrement des surfaces pour la mise en œuvre en ERP

La mise en place du produit Biofib' Trio dans les ERP doit respecter les prescriptions du « Guide d'emploi des isolants combustibles dans les établissements recevant du public » conformément à l'AM8 du règlement de sécurité contre l'incendie dans les ERP. Selon le type et la catégorie de l'ERP, une réglementation sécurité incendie est définie, il est impératif de s'y référer.

En Etablissements Recevant du Public, et en l'absence de justification, le procédé ne peut pas être mis en œuvre en présence d'une lame d'air entre l'isolant et le parement intérieur.



**Figure 2 – Mise en œuvre de l'isolant Biofib' Trio sans lame d'air**

### 2.4.5. Traitement des éléments dégageant de la chaleur

Dans tous les cas, l'isolant ne doit pas être en contact direct avec des éléments pouvant dégager de la chaleur (ex : conduits de fumée, transformateurs, bobine, etc.).

#### 2.4.5.1. Conduits de fumée

Un coffrage doit être réalisé avec des plaques de plâtre ou en bois d'une hauteur minimum de 20 % au-dessus de la hauteur de l'isolant. La distance de sécurité entre le conduit de fumée et l'isolant dépend du type de conduit ; cette distance doit être conforme à la norme NF DTU 24.1 P1 et au e-cahier du CSTB 3816.

Le DTU 24.1 prévoit de ne pas isoler l'espace correspondant à cette distance de sécurité. Cependant, pour limiter l'impact de cet espace en matière de ponts thermiques et d'étanchéité à l'air, et dans le cas où le conduit de fumée utilisée est connu, il est possible d'utiliser les solutions proposées par le fabricant du conduit de fumée et visées par un Avis Technique pour cet usage. Le recours à ces solutions permet d'assurer des conditions de sécurité équivalentes à celles de NF DTU 24.1, y compris en cas de feu de cheminée.

#### 2.4.5.2. Traitement des dispositifs d'éclairages encastrés

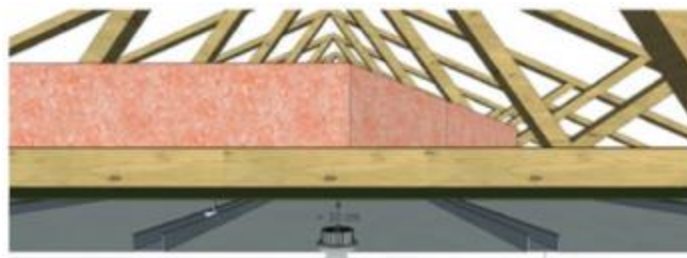
L'isolant ne doit jamais être mis en contact direct avec les dispositifs d'éclairage encastrés (Figure 1).



**Figure 4 – Spot non protégé au contact de l'isolant interdit**

En neuf ou en rénovation totale du plafond, la solution consiste à créer un espace entre l'isolant et le spot lumineux. Cet espace peut être réalisé par un plénum dans lequel le spot pourra être encastré sans risque de contact avec l'isolant.

Les dimensions du plénum doivent être telles que la chaleur produite par le(s) spot(s) se dissipent dans le plénum. Pour cela, on considérera que la distance entre la sous-face du plancher isolé et la hauteur du spot doit être au minimum de 10 cm (Figure 2). En l'absence de protection au droit des spots, ce plénum est continu sur la surface du plancher traité.



**Figure 5 – Spot encastré dans un plénum**

#### 2.4.5.3. Autres éléments dégageant de la chaleur

Il n'est pas permis d'installer dans l'épaisseur de l'isolation à réaliser et au contact de l'isolant tout matériel électrique non protégé susceptible de créer une source de chaleur continue (bobines, moteurs, etc. [norme NF C 15-100]). Ces éléments électriques doivent être sortis de la couche d'isolation ou coffrés avec des plaques de plâtre ou en bois d'une hauteur minimum de 20% au-dessus de la hauteur de l'isolant. Par ailleurs, les Avis Techniques ou Documents Techniques d'Application peuvent prévoir des dispositions particulières relatives à la mise en œuvre de ces produits, sous réserve de justifications appropriées (notamment conservation de l'étanchéité à l'air, risques d'échauffement, etc.).

#### 2.4.6. Information intervenants ultérieurs

Une étiquette signalétique doit être appliquée sur les tableaux électriques, à destination des futurs corps de métiers intervenant dans le bâtiment où a été appliquée l'isolant Biofib `Trio.

Cette étiquette doit expliquer les risques d'incendies et les bons gestes concernant la pose d'éléments électriques ou dégageant de la chaleur.

---

## 2.5. Assistante technique

---

La Société CAVAC Biomatériaux confie la mise en œuvre à des entreprises spécialisées dans ce domaine. Elle la formation, les supports pédagogiques et l'assistance technique :

- Plaquettes commerciales ;
- Formation des technico-commerciaux sur les réglementations en vigueur (thermique, feu, acoustique, santé, etc.) ;
- Journée technique auprès des différents distributeurs ;
- Site Internet : [www.biofib.com](http://www.biofib.com) ;
- Numéro de téléphone : 02.51.30.98.39 ;
- Adresse mail : [biomatériaux@cavac.fr](mailto:biomatériaux@cavac.fr) ;
- Assistance technique pour les poseurs (téléphone, envoi de guide de pose, etc.).

---

## 2.6. Principes de fabrication et de contrôle de cette fabrication

---

### 2.6.1. La Fabrication

Le produit Biofib' Trio est fabriqué dans l'unité CAVAC Biomatériaux se situant à Sainte Gemme la plaine (85) ou dans l'unité CAVAC Biomatériaux se situant à Saint-Hermine (85).

Les pailles de Chanvre et de Lin sont produites principalement par les sociétaires de la CAVAC ou par des partenaires. Le suivi des cultures se fait par les services techniques de la CAVAC. Le coton, qualité « Fleur » est issu de co-produits de filatures ou d'industrie. Il n'y a pas d'introduction de vêtements usagés recyclés.

#### La fabrication comporte les étapes suivantes :

*Transformation des pailles :*

- Réception des pailles de lin et de Chanvre.
- Défibrage des pailles permettant de séparer les parties fibreuses de la partie « bois » (chênevottes pour le chanvre et anas pour le lin).
- Affinage permettant d'obtenir une fibre propre (contrôle visuel du taux de chènevotte et d'anas).
- Conditionnement des fibres en balles de 250kg environ.

*Transformation des matières premières en isolants :*

- Un mélange des fibres de chanvre, lin, coton et la fibre de liage est réalisé par pesage électronique. Un autocontrôle est systématiquement réalisé toutes les trois pesées grâce aux bacs de pesée.
- Homogénéisation du mélange des fibres par peignage. Les éléments mal mélangés sont extraits à la sortie de cette étape puis réinsérés à l'entrée, afin d'être de nouveau peignés (boucle fermée).
- Elaboration de la nappe avec détermination de la masse surfacique du produit.
- Thermofixation du produit et calibration du produit fini.
- Découpe et conditionnement des produits.
- Palettisation automatique par housage.

### 2.6.2. Les contrôles de fabrication

#### 2.6.2.1. Contrôles matières premières

##### 2.6.2.1.1. Contrôles internes

#### Contrôle des matières premières :

Le contrôle des matières premières en paille est réalisé à réception des balles. L'opérateur vérifie à chaque réception de pailles de lin ou de chanvre :

- Contrôle de l'humidité (humidimètre) ;
- Contrôle visuel des moisissures ;
- Absence de pailles étrangères.

Les fibres de coton sont contrôlées visuellement à réception et pesées.

La traçabilité est assurée au travers la certification ISO 9001 du site.

Les fournisseurs de fibres de liage délivrent la fiche technique et la fiche sécurité de leur produit.

#### Contrôles en ligne de production :

- Mélange des fibres : contrôle des quantités de matière première réalisé toutes les 3 pesées (régulation automatique).
- Caractéristiques dimensionnelles du produit : prélèvement d'une plaque lors du démarrage de la ligne et également si les réglages sont modifiés. Contrôle de l'épaisseur, largeur, longueur et poids.

#### Contrôles en laboratoire interne

Le détail des contrôles effectués en interne et en externe est repris dans le tableau 3 en annexe.

Tous les résultats des contrôles sont conservés dans des registres de contrôle.

##### 2.6.2.1.2. Contrôles externes

Le produit Biofib' Trio fait l'objet d'un suivi dans le cadre de la certification ACERMI à raison de 2 audits par an.

---

## 2.7. Mention des justificatifs

---

### 2.7.1. Résultats expérimentaux

Tous les essais ont été réalisés au sein de laboratoires notifiés.

- Comportement aux moisissures : Rapport d'essai du laboratoire FCBA n°401/21/115Z du 08/11/2021.
- Détermination de la déviation sous poids propre : Rapport d'essai du laboratoire CSTB n° HO 14 – E14018 de 2014.
- Certificat d'émission de COV par le laboratoire WIESSLING.

## 2.7.2. Références chantiers

6 000 000 m<sup>2</sup> ont été installés depuis février 2014 avec le produit Biofib' Trio.

La Société CAVAC dispose d'une expérience de plusieurs années dans la production et la commercialisation d'isolants d'origine biosourcés à base de Chanvre, Lin et Coton

## 2.8. Annexe du Dossier

### 2.8.1. Caractéristiques du produit

Dimensions			Conditionnement			
e (mm)	L (m)	l (m)*	m <sup>2</sup> /panneau	Nbre panneaux/paquet	m <sup>2</sup> /paquet	m <sup>2</sup> /palette
45	1,25	0,6	0,75	14	10,50	42
60	1,25	0,6	0,75	11	8,25	66
80	1,25	0,6	0,75	8	6	48
100	1,25	0,6	0,75	6	4,5	36
120	1,25	0,6	0,75	5	3,75	30
145	1,25	0,6	0,75	4	3	24
160	1,25	0,6	0,75	4	3	24
180	1,25	0,6	0,75	3	2,25	18
200	1,25	0,6	0,75	3	2,25	18

\* 585 mm sur demande

**Tableau 3 – Conditionnement des panneaux**

### 2.8.2. Plan de contrôle

Contrôle	Fréquence par panneaux	Référentiel
Longueur	1 / 2h	NF EN 822 / NF EN ISO 29465
Largeur		NF EN 824 / NF EN ISO 29467
Equerrage		NF EN 823 / NF EN ISO 29466
Epaisseur		NF EN 1602
Poids		NF EN 12667
Masse volumique		
Conductivité thermique ( $\lambda$ )		
Résistance thermique (R)	1 / production*	NF EN 12667
Variation de masse mr et mw	1 / production*	
Semi-rigidité	1 / 2h	Annexe E du NF DTU 25.41 P1-2

\* A chaque changement de production ou changement d'équipe un produit est prélevé et testé en laboratoire.

**Tableau 4 – Contrôles internes sur le produit**