

Avis Technique 20/10-207

*Produit d'isolation
thermique de toiture
Thermal insulation product
for roof
Wärmedämmstoffe von
Gebäudedächern*

Procédé d'isolation thermique de toiture

METISSE pour application en toitures

Titulaire : EBS Le Relais Nord Pas de Calais
Chemin des Dames
62700 Bruay la Buisnière
Tél. : 03 21 01 77 77

Usines de fabrication EBS Le Relais Nord Pas de Calais (62)
Minot Recyclage Textile (62)
Effiréal (49)

Distributeurs : EBS Le Relais Nord Pas de Calais

Commission chargée de formuler des Avis Techniques
(arrêté du 2 décembre 1969)

Groupe Spécialisé n° 20

Produits et procédés spéciaux d'isolation

Vu pour enregistrement le 5 septembre 2011

Le Groupe spécialisé n°20 « Produits et procédés spéciaux d'isolation » de la Commission chargée de formuler les Avis Techniques a examiné, le 25 novembre 2010, le produit d'isolation thermique de toiture par l'intérieur à base du produit METISSE présenté par la Société EBS Le Relais Nord Pas de Calais. Il a formulé, sur ce produit l'Avis Technique ci-après pour une utilisation en France européenne.

1. Définition succincte

1.1 Description succincte

Procédé d'isolation thermique pour toitures à base d'un produit en fibres de textiles recyclés portant la désignation « METISSE ».

1.2 Identification des produits

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

- La marque commerciale du produit : METISSE®
- Le code référence du produit
- Le n° de lot
- La date de fabrication
- Les dimensions : longueur, largeur et épaisseur
- La masse volumique
- La surface couverte en m² par unité de conditionnement
- La conductivité thermique utile du produit (λ)
- L'identification du fabricant/distributeur LE RELAIS
- Les prescriptions générales de stockage et de pose

2. Avis

2.1 Domaine d'emploi accepté

Celui revendiqué dans le Dossier Technique complété par le Cahier des Prescriptions Techniques.

L'AVIS ne vise pas La Fiche de Déclaration Environnementale et Sanitaire (FDES).

2.2 Appréciation sur le produit

2.2.1 Stabilité

Ce produit ne participe pas à la stabilité des ouvrages.

2.2.2 Sécurité au feu

Dispositions générales

- 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 :
 - Des installations électriques,
 - Des dispositions relatives aux distances de sécurité entre le conduit et l'élément combustible le plus proche conformément aux DTU 24.2.1, 24.2.2 et 24.2.3.

Dispositions relatives aux bâtiments d'habitation

Les parements intérieurs doivent répondre aux critères du « Guide de l'isolation par l'intérieur des bâtiments d'habitation du point de vue des risques en cas d'incendie » (Cahier CSTB 3231) – paragraphe 5.2 notamment, et être posés conformément aux DTU et Avis Techniques en vigueur. En plafond, se référer au paragraphe 4.5 du guide : les parements en plaque de plâtre doivent être de type plaque spéciale feu avec une épaisseur minimale de 12,5 mm dans le cas de 1ère et 2ème famille et de 15 mm pour toutes autres familles.

Dispositions applicables aux bâtiments relevant du code de travail

Les bâtiments relevant du code de travail visés dans le domaine d'application du dossier technique sont les bâtiments de moins de 8 m. Il convient de se référer au cahier CSTB 3231.

Dispositions relatives aux établissements recevant du public

Dans le cas particulier des ERP, se reporter au guide d'emploi des isolants combustibles dans les ERP (annexe à l'arrêté publié au J.O. du 28 juillet 2007).

Dans le cas d'emploi en ERP (Etablissement Recevant du Public) les parements doivent répondre au Guide d'Emploi des isolants combustibles dans les ERP (annexe à l'arrêté publié au J.O. du 28 juillet 2007. En particulier :

- le procédé ne peut pas être mis en œuvre en présence d'une lame d'air entre l'isolant et le parement intérieur,
- Les dispositions concernant le recoupement des isolants et la mise en place d'un écran thermique protecteur, décrites en annexes I et II de cet arrêté, doivent être respectées. Les mailles de surface d'application sont limitées à 300 m² en sous-face de toiture.

• Prévention des accidents et maîtrise des risques lors de la mise en œuvre et de l'entretien

- Le procédé dispose d'une Fiche de Données de Sécurité (FDS). L'objet de la FDS est d'informer l'utilisateur de ce procédé sur les dangers liés à son utilisation et sur les mesures préventives à adopter pour les éviter, notamment par le port d'équipements de protection individuelle (EPI). Les FDS sont disponibles à la société EBS Le Relais Nord Pas de Calais.

• Données environnementales et sanitaires

- Il existe une FDES mentionnée au *paragraphe C1* du Dossier Technique. Il est rappelé que cette FDES n'entre pas dans le champ d'examen d'aptitude à l'emploi du procédé.

2.2.3 Isolation thermique

Le produit peut permettre de satisfaire les exigences réglementaires thermiques en travaux neufs et les exigences usuelles lors de réhabilitation. Il y a lieu d'adapter l'épaisseur du produit pour chaque type de paroi afin de vérifier le respect des exigences réglementaires demandées au niveau du calcul du coefficient de transmission thermique U_p (W/(m².K)).

Le coefficient U_p de déperdition thermique de paroi se calcule selon les Règles Th-U (Fascicule 4/5 – Parois opaques – notamment).

La résistance thermique utile du produit METISSE est donnée dans le tableau ci-après selon la décision du Comité Thermique de l'Avis Technique n°129 du 18 janvier 2011: (conductivité thermique utile de 0,040 W/(m.K)).

Épaisseur en mm	Résistance thermique en W/(m ² .K)
50	1,25
100	2,50
120	3,00
140	3,50
200	5,00

Une fois définie la résistance thermique utile de l'isolant R_{ui} , le calcul du coefficient de transmission thermique U_p de la paroi s'obtient en utilisant les règles de calcul Th-U – Fascicule 4/5, à savoir :

$$U_p = U_c + \frac{\sum_i \psi_i L_i + \sum_j \chi_j}{A}, \text{ en W/(m}^2\text{.K).}$$

U_p peut aussi se mettre sous la forme suivante :

$$U_p = U_c + \sum_i \frac{\psi_i}{E_i} + \sum_j n_j \chi_j$$

Où :

L_i est le linéaire du pont thermique intégré i , en mètre.

A est la surface totale de la paroi, en m^2 .

ψ_i exprimé en $W/(m.K)$, est le coefficient linéique du pont thermique intégré i , d'entraxe E_i (en m), calculé ou donné comme valeur par défaut selon le fascicule 4/5 des règles Th-U.

χ_j est le coefficient ponctuel du pont thermique intégré j , calculé ou donné comme valeur par défaut selon le fascicule 4/5 des règles Th-U. χ_j est exprimé en W/K .

Exemples :

ψ_{Chevron} , ψ_{Panne} dont les valeurs dépendent du type d'isolation selon qu'elle est en une seule couche insérée entre chevrons ou en deux couches croisées.

χ_{Suspente} : correspond à la présence de suspentes éventuelles.
 U_c est le coefficient surfacique en partie courante de la paroi calculé selon la formule :

$$U_c = \frac{1}{R_{si} + \sum_i R_i + R_{se}}$$

Où :

R_{si} et R_{se} : résistances superficielles de la paroi.

$\sum R_i$: somme des résistances thermiques des différents éléments de la paroi : couches d'isolation, parements,

2.24 Isolation acoustique

Le procédé n'a pas été testé pour évaluer les performances acoustiques.

2.25 Prévention des accidents lors de la mise en œuvre

Elle peut être normalement assurée. Veillez à ne pas mettre en contact le produit METISSE avec une source de chaleur.

2.26 Etanchéité

- 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.

2.27 Durabilité – Entretien

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.
- Du traitement du produit contre le développement des moisissures.

La pérennité de l'isolation est estimée équivalente à celle des solutions traditionnelles.

2.28 Fabrication et contrôle

Le produit METISSE fait l'objet d'un autocontrôle défini dans le dossier technique complété par des essais de vérification effectués par le CSTB sur produits prélevés tous les 6 mois.

2.29 Mise en œuvre

Elle ne présente pas de difficultés particulières. Elle nécessite du soin notamment pour le positionnement précis de l'ensemble des constituants et le traitement des points singuliers. La mise en

œuvre doit être réalisée selon le DTU série 40 et les préconisations des CPT 3647 et 3560 V2.

2.3 Cahier des prescriptions techniques particulières

2.31 Conditions de conception

La conception des parois doit respecter les DTU en vigueur et les préconisations des CPT 3647 et 3560 V2.

En plancher de comble, la conception et l'exécution des travaux doivent être conformes au document « Règles générales de mise en œuvre des procédés et produits d'isolation thermiques rapportée sur planchers de greniers et combles perdus faisant l'objet d'un Avis Technique » (Cahier du CSTB 3647, novembre 2008), notamment du point de vue des risques de condensation, des caractéristiques des pare-vapeurs éventuels, des écarts de feu autour des conduits de fumée et de la conformité des installations électriques qui seront incorporées dans l'isolation.

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 homologation (référentiel d'homologation des écrans souples de sous-toiture e-Cahier 3651-1 du CSTB) 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 CPT 3560 V2 paragraphes 3 et 4.1.

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).

Le produit ne doit être en aucun cas exposé à une source de chaleur intense (soudure, flamme, étincelle).

Le produit ne doit jamais être posé en contact direct de spots encastrables ni à moins de 20 cm des conduits de cheminée. Il convient de respecter la distance de sécurité selon le DTU 24-1 P1.

2.32 Conditions de mise en œuvre

- Les ouvrages de couverture doivent être réalisés conformément aux DTU ou Avis Techniques correspondants.
- La pose des plaques de parement en plâtre doit être conforme au DTU 25-41 ainsi qu'aux Avis Techniques correspondants, notamment le nombre de fixations par m^2 et les dispositions relatives aux pièces humides.

Conclusions

Appréciation globale

L'utilisation du produit dans le domaine d'emploi proposé est appréciée favorablement.

Validité 3 ans

Jusqu'au 30 novembre 2013.

Pour le Groupe Spécialisé n°20
Le Président
François MICHEL

3. Remarques complémentaires du Groupe Spécialisé

Les justifications sur la durabilité et l'aptitude à l'emploi ont été apportées, notamment par des essais, dans le cadre de l'instruction du présent Avis.

Le Rapporteur du Groupe Spécialisé n°20
Bernard ABRAHAM

Dossier Technique

établi par le demandeur

A. Description

1. Généralités

1.1 Objet

Procédé d'isolation thermique par un produit constitué de fibres textiles recyclées sélectionnées, issues des collectes de vêtements d'occasion et du tri réalisé par le Relais.

1.2 Domaines d'application

Procédé d'isolation thermique de toiture qui s'applique à des locaux à faible ou moyenne hygrométrie : logements ou bâtiments en rénovation ou construction, chauffés à usage courant.

- Combles perdus non aménagés :
 - Isolation sur le sol des combles.
 - Isolation entre solives.
- Combles aménagés :
 - Isolation sous rampant en ossature bois.
 - Isolation sous rampant en ossature métallique.

Les bâtiments industriels, agricoles ou agroalimentaires, ne sont pas visés.

L'avis ne vise pas :

- les Fiches de Déclaration Environnementale et Sanitaire (FDES).

2. Le produit Métisse®

2.1 Description générale

Le produit est constitué d'une nappe de fibres textiles issus de vêtements de seconde-main collectés et triés par le Relais.

Ces vêtements sont soigneusement sélectionnés en fonction de leur état et de leur composition et, sont effilochés séparément selon le type de fibre. Les fibres ainsi obtenues sont mélangées et liées entre elles par des fibres thermo-fusibles (bi-composant polyester low melt) afin de former un matelas isolant sous forme de rouleau ou panneau.

Le produit a reçu un traitement anti-bactérien et anticryptogamique (références produit traitant : Acticide OT 9).

Le fabricant dispose d'une fiche données sécurité conformément à l'Annexe 2 du règlement Reach.

Composition du produit Métisse® (% massique à température et humidité relative ambiantes):

- Coton : 70% ($\pm 5\%$ de la masse)
- Acrylique-fibres synthétiques-Laine en mélange : 15% ($\pm 5\%$ de la masse) dont pure laine < 20% de ce mélange Acrylique-fibres synthétiques-Laine en mélange .
- Polyester bi-composant 15% ($\pm 2\%$)
- Traitement anti-bactérien et anti-cryptogamique à base d'isothiazole : 1% de la masse (tolérance : entre 0,8 et 1,2%).

Le produit de traitement utilisé utilise des composants pré-enregistrés en respect de la réglementation REACH (numéro CAS : 26-530-20-1 et numéro CAS : 126-71-6)

2.2 SPÉCIFICATIONS:

- Masse volumique : 25 kg/m³ ($\pm 10\%$)
- Epaisseurs (en mm) : 50 à 200 (-0%/+5%)
- Conductivité thermique utile selon décision CTAT n° 129 : 0,040 W/(m.K)
- Produit hydrophile

- Disponible en panneaux ou rouleaux.
- Euroclasse : F

Epaisseur en mm	Largeur en m		Longueur en m	
	panneau	rouleau	panneau	rouleau
50	0,60/0,575	0,60	1,20	10
100	0,60/0,575	0,60	1,20	8
120	0,60/0,575	-	1,20	-
140	0,60/0,575	-	1,20	-
200	0,60/0,575	-	1,20	-

2.3 Conditionnement, Stockage

- Le produit est conditionné en colis de panneaux ou en rouleaux individuels non comprimés. Le conditionnement est réalisé sous film transparent en polyéthylène. Les colis de panneaux sont palettisés et filmés. Les rouleaux sont emballés en sacs individuels et ne sont pas palettisés. Le produit est à stocker au sec, à l'abri des intempéries.
- Pour les panneaux :
 - Nombre de panneaux par colis: 3 à 8 selon les épaisseurs.
 - Nombre de colis par palette : 8 colis.

3. Fabrication, contrôles et commercialisation

3.1 Fabrication

La fabrication du produit Métisse® se décline en 3 étapes.

3.1.1 Le Relais (62) : Collecte, tri et sélection homogène de la matière première (Le Relais – Chemin des Dames – 62700 Bruay La Buisserie)

Le Relais est spécialisé dans le tri des textiles selon la qualité, le type ou la matière. Le tri est réalisé manuellement sur des chaînes de tri par des équipes formées. Les produits sélectionnés relèvent de 2 catégories de vêtements parmi plus de 200 catégories issues du tri et classage :

- Coton (Catégorie EG)= Pantalons jeans (majoritaire) & velours 3ème choix.
- Laine/Acrylique/Coton (Catégorie TRO) = Tricots en fibres mélangées (les tricots pure laine et pur coton font l'objet d'un autre tri). Ce mélange comprend en moyenne 70% de fibres acryliques, 16% de laine, 12% de coton, 2% autres fibres (étude de caractérisation des fibres réalisée en 2004 et Avril 2009).

3.1.2 Minot Recyclage Textile (62): Effilochage (ZI Artois Flandres – 62138 Billy Berclau)

Les lots TRO et EG sont effilochés séparément dans des lignes spécialisées. Le traitement antifongique et antibactérien est réalisé pendant le processus d'effilochage.

3.1.3 Effiréal (49) : Nappage pneumatique et thermoliage (1 route Nationale – 49120 Chemille)

- Ouvraison des fibres et réalisation d'un Mélange intime et homogène ;

- Formation de la nappe par un système pneumatique ;
- Thermofixation et calibration de la nappe ;
- Coupe ;
- Emballage.

La tenue mécanique du produit est obtenue par la fusion des fibres de polyester bicomposant dites « low melt ».

3.2 Contrôles

3.2.1 Contrôles matières premières

Le contrôle des matières premières est réalisé à réception des marchandises avant chaque étape de fabrication. Les contrôles portent sur la composition et la qualité des produits livrés.

L'opérateur vérifie que :

- la nature des fibres est conforme à la commande et au bon de livraison ;
- la matière est correctement identifiée (dénomination et n° de lot) ;
- la qualité des produits livrés est conforme aux attentes (absence de morceaux, longueur des fibres).

3.2.2 Contrôles en fabrication

En fabrication, deux types de contrôles sont réalisés tout au long du processus de fabrication : les contrôles en continu et permanent en ligne et les contrôles manuels ponctuels.

Effilochage : La société Minot Recyclage Textile est certifiée ISO 9001.

- Contrôle de l'épandage/ensimage en continu :

L'ensimage est réalisé par pulvérisation, par un système de buses réglables en débit. Un contrôle visuel de la quantité de produit pulvérisé est réalisé par les opérateurs en se référant au barème lié à la graduation du fut.

- Contrôle de l'épandage/ensimage ponctuel :

Des échantillons des fibres sont envoyés par semaine de fabrication au laboratoire du fournisseur du produit pulvérisé afin de mesurer la concentration en ppm de molécules actives.

Nappage / Thermoliage :

- Les contrôles en continu :

Composition du mélange :

Un système de pesage électronique assure l'exactitude de la composition du mélange (3 entrants : coton, laine/acrylique, polyester bicomposant). Le système de pesage est étalonné annuellement.

Masse volumique :

Un contrôle automatique et continu de la masse volumique est assuré par une cellule à rayons X. Des ajustements automatiques sont réalisés.

Épaisseur :

Un contrôle automatique et continu de l'épaisseur de la nappe est assuré par un capteur de déplacement. Les produits non conformes sont écartés.

Largeur :

La largeur des laizes est calibrée en début de production.

Longueur :

Un système électronique garantit la découpe de la laize à la longueur souhaitée. Le système de métrage est contrôlé mensuellement pour prévenir de toutes dérives.

3.2.3 Contrôles produits finis

Le détail des contrôles effectués est repris dans les tableaux 4 et 5.

Les contrôles manuels ponctuels :

Masse volumique / Largeur / Longueur / Épaisseur :

L'opérateur prélève un panneau ou rouleau lors du démarrage de la ligne et également lorsque les réglages sont modifiés. Il contrôle alors l'épaisseur (selon NF EN 823), la largeur et la longueur (selon NF EN 822) et la masse volumique apparente (selon NF EN 1602).

Le contrôle est effectué une nouvelle fois toutes les 10 palettes.

De plus, pour garantir la représentativité de l'échantillon prélevé et prévenir toute dérive, un contrôle par pesage est réalisé régulièrement par unité de conditionnement (colis de panneaux ou rouleaux).

Les résultats sont conservés dans le registre de contrôle.

Conductivité thermique :

Un contrôle régulier de la conductivité thermique du produit à l'état sec est réalisé au sein d'un laboratoire indépendant selon la norme NF EN 12667 après séchage et conditionnement dans une étuve appropriée.

Le produit fini fera l'objet d'un suivi pour les paramètres liés à la performance thermique par le CSTB, dans le cadre d'un suivi par le CTAT.

3.3 Marquage

Le produit conditionné présente une étiquette portant :

- La marque commerciale du produit : METISSE®
- Le code référence du produit
- Le n° de lot
- La date de fabrication
- Les dimensions : longueur, largeur et épaisseur
- La masse volumique
- La surface couverte en m² par unité de conditionnement
- La conductivité thermique utile
- L'identification du fabricant/distributeur LE RELAIS
- Les prescriptions générales de stockage et de pose

4. Mise en œuvre

4.1 Commercialisation

La distribution du produit Métisse® est effectuée par Le Relais qui s'appuie sur une équipe de technico-commerciaux et un réseau de plates-formes commerciales et de distributeurs spécialisés dans les matériaux d'isolation bio-sourcés et/ou traditionnels.

4.2 Assistance Technique

Le Relais apporte assistance technique au travers de différents supports :

- Catalogue Produits dont guide de pose détaillé.
- Formation des technico-commerciaux, des équipes des distributeurs et des installateurs sur la pose, les caractéristiques produits, les réglementations en vigueur etc. (Supports de formation remis sur CDRom entre autres)
- Assistance technique par mail ou téléphone mais également sur chantier.
- Site Web : www.isolantmetisse.com

4.3 Principe de pose

4.3.1 Reconnaissance du chantier

- La pose de l'isolant Métisse® doit s'effectuer dans un lieu hors d'eau et hors d'air.
- La surface à isoler doit être propre, saine et en bon état.

4.3.2 Choix de l'épaisseur et du format de Métisse®

- On déterminera l'épaisseur du produit Métisse® en fonction de la valeur thermique recherchée. Il convient de respecter les exigences thermiques selon la réglementation thermique en vigueur.
- Le choix du format de l'isolant Métisse® est laissé au libre choix de l'utilisateur (panneaux ou rouleaux).
- Largeur : 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 3 à 5% afin d'assurer le maintien de l'isolant et un bon contact entre les montants. Ceci

correspond à un tassement de l'ordre 2 cm maximum pour les largeurs standards.

4.33 Découpe de l'isolant

Le produit se découpe à l'aide d'un couteau à isolant à lame lisse ou ondulée qui peut être fourni par le fabricant Le Relais. La découpe peut également s'effectuer à l'aide d'un disque de fer lisse monté sur une disqueuse.

4.34 Le Pare Vapeur

Dans le cas de combles perdus non aménagés la mise en œuvre nécessite en général la pose d'un pare vapeur continu et indépendant. Il convient de se référer au e-cahier CSTB 3647 de novembre 2008 et aux DTU Série 40.

Dans le cas de combles aménagés il convient de se référer au e-cahier CSTB 3560 V2 de juin 2009 paragraphes 3 et 4.1 et aux DTU Série 40.

4.35 Ecran de sous toiture

Il convient de se référer au CPT 3560 V2 paragraphes 3 et 4.1.

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 homologation (référentiel d'homologation des écrans souples de sous-toiture e-Cahier 3651-1 du CSTB) ou d'un Avis Technique ou Document Technique d'Application.

4.36 Mise en œuvre

Le produit d'isolation thermique et acoustique Métisse® se pose conformément aux règles de l'art et aux Documents Techniques Unifiés (DTU) tels que :

- La mise en place du produit se fait conformément aux préconisations de mise en œuvre décrites dans le paragraphe 4 – Exécution des ouvrages du CPT 3560 v2 (édition juin 2009), hors caractéristiques intrinsèques du matériau isolant.
- DTU 25-41 : Ouvrage en plaques de parement en plâtre,
- DTU 25-42 : Ouvrage de doublage et habillage en complexes,
- DTU 31-2 Construction de maisons et bâtiments à ossature en bois,
- DTU de la série 40 : Couvertures
- « Règles générales de mise en œuvre des procédés et produits d'isolation thermiques rapportée sur planchers de greniers et combles perdus faisant l'objet d'un Avis Technique » (Cahier du CSTB 3647, novembre 2008)

Dans le cas d'une mise en œuvre en combles aménagés un agrafage périphérique de l'isolant sur les montants tous les 30 à 40 cm est nécessaire pour une meilleure durabilité du complexe.

4.37 Recoupement des surfaces pour la mise en œuvre en ERP

Dans le cas d'emploi en ERP (Etablissement Recevant du Public), et pour des surfaces excédant 300m², il est nécessaire de réaliser un recoupement feu de l'isolant ; celui-ci est réalisé par une pièce de bois massif de même épaisseur que l'isolant et de largeur de 7cm minimale fixée mécaniquement sur la structure.

Cette pièce de bois ne peut être confondue avec les éléments de structure et n'a pas de fonction mécanique dans la construction.

B. Résultats expérimentaux

- Rapport d'essai n° FUTX1026921F-1 InterTek
 - Croissance fongique : inerte (F0)
- Rapport d'essai n° 1375/0310Rau TEC (avril 2010) – protocole Annexe D du CUAP.

Mesure en laboratoire de la capacité d'un isolant thermique à permettre le développement des mites des vêtements et des termites.

Echantillon testé comprenant 7,9% de laine (IFTH, rapport d'essai NDC 10-1633, NF ISO 1833-4)

- Résultat : « L'isolant thermique « Métisse M. » n'a pas permis le développement des mites des vêtements.

Ceci signifie que les composants du matériau ne sont pas favorables à la consommation par ces insectes et qu'ils y meurent de faim sans poursuivre leur développement et donc créer une contamination sur une génération suivante."

- Rapport d'essai n° HO 10-09 057 - CSTB
 - Résistance à la traction parallèle aux faces à l'état initial (NF EN 1608) :
 - Epaisseur 100 mm : 11 kPa
 - Résistance à la traction parallèle aux faces à l'état vieilli (60 jours à 70°C et 90% HR) :
 - Epaisseur 100 mm : 5,6 kPa
 - Résistance à la traction perpendiculaire aux faces à l'état initial (NF EN 1607) :
 - Epaisseur 100 mm : 1,7 kPa
 - Résistance à la traction perpendiculaire aux faces à l'état vieilli (60 jours à 70°C et 90% HR) :
 - Epaisseur 100 mm : 0,9 kPa
 - Coefficient de résistance à la diffusion de vapeur d'eau :
 - $\mu = 2,18$
 - Absorption d'eau à court terme (NF EN 1609) : 4,08 kg/m²
 - Absorption d'eau à long terme (NF EN 12087) : 8,61 kg/m

C. Références

C1. Données Environnementales et Sanitaires⁽¹⁾

Le produit METISSE fait l'objet d'une Fiche de Déclaration Environnementale et Sanitaire (FDES) conforme à la norme NF P 01-010.

Le demandeur déclare que cette fiche est individuelle et a fait l'objet d'une vérification par tierce partie habilitée.

Cette FDES a été établie en septembre 2009 par S.A.R.L. Act Environnement. Elle a fait l'objet d'une validation par Bio Intelligence Service en octobre 2009 et est disponible sur le site WWW.INIES.FR.

Les données issues des FDES ont pour objet de servir au calcul des impacts environnementaux des ouvrages dans lesquels les produits (ou procédés) visés sont susceptibles d'être intégrés.

C2. Autres références

Installation du procédé depuis janvier 2008, plus de 200 000m² de produits ont été posés en toiture.

(1) Non examiné par le Groupe Spécialisé dans le cadre de cet AVIS.

Tableaux du Dossier Technique

Tableau 1 : caractéristiques initiales du produit mesurées au CSTB (rapport n° HO) :

Comportement à l'eau : absorption d'eau à court terme selon EN 1609 par immersion partielle	Wp=4,08 kg/m ²
Comportement à l'eau : absorption d'eau à long terme selon EN 12087 par immersion partielle	Wp=8,61 kg/m ²
Force de traction parallèle à l'initiale selon EN 1608 (épaisseur testée : 100mm)	173.1 N (10.46 kPa)
Force de traction perpendiculaire à l'initiale selon EN 1607 (épaisseur testée : 50mm)	17.2 N (1.7 kPa)
Diffusion de la vapeur d'eau EN 12086	μ= 2,18
Essais fongiques selon la norme EN ISO 846	Classe 0

Tableau 2 : Caractéristiques relatives à la diffusion de la vapeur d'eau :

	Epaisseur (mm)				
	50	100	120	140	200
Z (m ² .h.mmHg/g)	1.22	2.44	2.93	3.42	4.89
Sd (m)	0.11	0.22	0.26	0.31	0.44

Tableau 3 : Nomenclature de contrôle interne :

Caractéristique contrôlée	Méthode de contrôle	Fréquence
Longueur	Procédure de contrôle référence : EFF PROC 004 – Contrôle produit §. 5.3.1. Selon la norme NF EN 822	Début de production, après chaque réglage puis toutes les 10 palettes
Largeur	Procédure de contrôle référence : EFF PROC 004 – Contrôle produit §. 5.3.1. selon la norme NF EN 822	Début de production, après chaque réglage puis toutes les 10 palettes
Epaisseur	Procédure de contrôle référence : EFF PROC 004 – Contrôle produit §. 5.3.2. selon la norme NF EN 823	Début de production, après chaque réglage puis toutes les 10 palettes
Masse volumique	Procédure de contrôle référence : EFF PROC 004 – Contrôle produit §. 5.3.1. selon les normes NF EN 12085 et NF EN 1602	Début de production, après chaque réglage puis toutes les 10 palettes

Tableau n° 4 : Nomenclature de contrôle externe

Caractéristique contrôlée	Laboratoire et norme	Fréquence
Conductivité thermique	Laboratoire CREPIM selon la norme NF EN 12667	1 fois par semaine de fabrication
Composition Effiloché TRS	Laboratoire IFTH selon la norme NF ISO 1833-4	1 fois par campagne d'effilochage
Traitement Antifongique	Laboratoire THOR – Mesure de PPM (molécule active)	1 fois par campagne d'effilochage