

Avis Technique 20/16-393

Annule et remplace l'Avis Technique 20/14-309

*Isolation thermique de
combles en en panneau ou
rouleau*

*Thermal insulation of attics by
manufactured producted in
pannel or roller forme*

Métisse RT – Coton Pro P/R pour application en toiture

Titulaire : Le Relais Métisse
422 Bd de l'Est
ZI Artois Flandres
FR 62138 - Billy Berclau

Tél : 03 21 69 40 77

E-mail : metisse@lerelais.org

Internet : www.isolantmetisse.org

Groupe Spécialisé n° 20

Produits et Procédés spéciaux d'isolation

Publié le 22 mars 2017



Commission chargée de formuler des Avis Techniques et Documents Techniques
d'Application

(arrêté du 21 mars 2012)

Secrétariat de la commission des Avis Techniques et des Documents Techniques d'Application
CSTB, 84 avenue Jean Jaurès, Champs sur Marne, FR-77447 Marne la Vallée Cedex 2
Tél. : 01 64 68 82 82 - Internet : www.ccfat.fr

Le Groupe spécialisé n° 20 de la Commission chargée de formuler les Avis Techniques et les Documents Techniques d'Application a examiné, le 6 décembre 2016, le procédé d'isolation thermique de combles Métisse RT – Coton Pro P/R, présenté par la société LE RELAIS Métisse. Il a formulé sur ce procédé l'Avis Technique ci-après, qui annule et remplace l'Avis Technique 20/14-309, pour une utilisation en France Européenne.

1. Définition succincte

1.1 Description succincte

Procédé d'isolation thermique de planchers de combles perdus ou rampants de combles aménagés (y compris pied-droit et plafond) constitué de fibres textiles recyclées portant la désignation commerciale «Métisse RT – Coton Pro P/R». Ils sont disponibles en panneaux ou rouleaux d'épaisseurs comprises entre 50 et 200 mm (se reporter au tableau 3).

1.2 Identification

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

- L'identification de la société et de l'usine de fabrication,
- La marque commerciale du produit,
- Code référence du produit, numéro du lot et date de fabrication,
- Le numéro de certificat ACERMI,
- Le numéro d'Avis Technique.

2. AVIS

2.1 Domaine d'emploi accepté

Le procédé est destiné à l'isolation thermique de toiture des locaux à faible ou moyenne hygrométrie : logements ou bâtiments non résidentiels en rénovation ou construction, chauffés à usage courant.

- Combles perdus :
 - Isolation sur plancher de combles,
 - Isolation entre solives.
- Combles aménagés :
 - Isolation entre et sous chevrons avec une ossature en bois,
 - Isolation entre et sous chevrons avec une ossature métallique.
- Planchers intermédiaires entre étages :
 - Isolation sur plafond suspendu,
 - Isolation entre solives d'un plancher bois.

Les bâtiments industriels, agricoles, agroalimentaires, ou à ossatures porteuses métalliques ne sont pas visés. De même les ouvrages à forte hygrométrie ne sont pas visés dans le présent document.

La réalisation d'isolation de bâtiments en altitude supérieure à 900m relève des prescriptions du « Guide des couvertures en climat de montagne » (Guide technique du CSTB, juin 2011).

2.2 Appréciation sur le produit

2.2.1 Satisfaction aux lois et règlements en vigueur et autres qualités d'aptitude à l'emploi

Stabilité

Ce produit ne participe pas à la stabilité des ouvrages.

Sécurité incendie

Dispositions générales

Ce procédé n'est pas destiné à rester apparent.

Le procédé permet de satisfaire les exigences en vigueur. En particulier, le Maître d'Ouvrage doit fournir à l'entreprise de pose les éléments de preuve de 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 de l'e-Cahier CSTB n°3231 « Guide de l'isolation par l'intérieur des bâtiments d'habitation du point de vue des risques en cas d'incendie » (juin 2000) – paragraphe 5.2 notamment, et être posés conformément aux DTU et Avis Techniques en vigueur.

Dispositions applicables aux bâtiments relevant du code de travail

Dans le cas des bâtiments dont le plancher bas du dernier niveau est situé à plus de 8 mètres du sol, se référer au e-Cahier CSTB n°3231 « Guide de l'isolation par l'intérieur des bâtiments d'habitation du point de vue des risques en cas d'incendie » (juin 2000).

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).

Pose en zone sismique

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.

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).

Données environnementales

Le procédé Métisse RT – Coton Pro P/R ne dispose pas d'une Déclaration Environnementale (DE). Il est rappelé que les DE n'entrent pas dans le champ d'examen d'aptitude à l'emploi du procédé.

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 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.

Isolation thermique

Le procédé 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 en fonction du type de paroi afin de vérifier le respect des exigences réglementaires demandées (cf. Tableau 1 en Annexe de l'Avis).

La résistance thermique utile du produit Métisse RT – Coton Pro P/R est donnée dans le certificat ACERMI N° 14/179/918.

Isolation acoustique

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

Les performances acoustiques des systèmes, lorsqu'elles sont déclarées, constituent des données nécessaires à l'examen de la conformité d'un bâtiment vis-à-vis de la réglementation acoustique en vigueur (arrêtés du 30 juin 1999 relatif aux bâtiments d'habitation, du 25 avril 2003 relatif aux hôtels, établissements d'enseignements, et établissements de santé).

Le passage de la performance du système à la performance de l'ouvrage peut être réalisé à l'aide d'une des trois approches suivantes :

- Le calcul (selon NF EN 12354-1 à 5 ; objet du logiciel ACOUBAT),
- le référentiel QUALITEL,
- les Exemples de Solutions Acoustiques (publié en mai 2002 par la DHUP).

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.

2.22 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.

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.

2.23 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.

Le produit Métisse RT – Coton Pro P/R fait l'objet d'un autocontrôle défini dans le dossier technique. De plus, le produit fait l'objet d'un suivi par la certification ACERMI à raison de 2 visites par an.

2.24 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 conformément aux DTU de la série 40 et aux préconisations des CPT 3647 et 3560 V2.

2.3 Prescriptions techniques

2.31 Conditions de conception

La conception des parois doit respecter les DTU de la série 40 et les préconisations des CPT 3647 de novembre 2008 et 3560_V2 de juin 2009 telles que définies ci-dessous :

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 distances de sécurité autour des conduits de fumée et de la conformité des installations électriques qui seront incorporées dans l'isolation.

Dans le cas d'une isolation réalisée en rampant (hors zone très froide), la pose d'un pare-vapeur indépendant et continu est nécessaire pour l'ouvrage (Cf. § 4.1.7.1 du CPT 3560 de juin 2009). Les caractéristiques du pare-vapeur sont données ci-dessous.

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 avec un $S_d \geq 18$ m (Cf. §7.2.3 du DTU 40.29) doit être mis en œuvre côté intérieur.

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 avec un $S_d \geq 18$ m (Cf. §4.1.1 du CPT 3560_V2) doit être mis en œuvre côté intérieur.

Conduits de fumées

La Norme NF DTU 24.1 prévoit une protection de sécurité incendie qui dépend de la nature et du type du conduit de fumée ainsi que de sa classe en température. Il convient de respecter en tous points ces dispositions relatives à la distance de sécurité.

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).

Spots encastrés et sources ponctuelles de chaleur

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.

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 fixation par m² et les dispositions relatives aux pièces humides.

2.33 Assistance technique

Se reporter au §5.1 du Dossier technique.

La Société LE RELAIS confie la mise en œuvre à des entreprises spécialisées dans ce domaine. Elle assure la formation des équipes d'application et met à leur disposition un service d'assistance technique permanent.

Conclusions

Appréciation globale

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

Validité

Jusqu'au 30 mars 2022.

Pour le Groupe Spécialisé n°20
Le Président

3. Remarques complémentaires du Groupe Spécialisé

Cette première révision n'intègre pas de modification majeure.

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. Les justifications relatives à la performance thermique l'ont été dans le cadre de la certification ACERMI.

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.

Les essais réalisés lors de l'instruction de cet Avis Technique ont été réalisés suivant les prescriptions du « Guide technique spécialisé pour la construction d'un dossier de demande d'Avis Technique : Isolant à base de fibres végétales ou animales » *e-Cahier du CSTB 3713* de Juin 2012.

Pour le Groupe Spécialisé n°20
Le Rapporteur

Annexe

1. Rappel des exigences spécifiques de la réglementation thermique

Les exigences spécifiques concernant le procédé visé par le présent Avis Technique sont détaillées ci-après. Elles doivent cependant être vérifiées lors de la conception de l'ouvrage pour prendre en compte les éventuels changements réglementaires.

Tableau 1 - Exigences réglementaires

Valeurs minimales réglementaires	Planchers hauts en béton ou en maçonnerie	Autres planchers hauts
RT ex compensation (arrêté du 13 juin 2008)	$U_p \leq 0,34$	$U_p \leq 0,28$
RT ex par éléments (arrêté du 3 mai 2007)	$R_T \geq 4,5$	$R_T \geq 4,5$
RT 2005 (arrêté du 24 mai 2006)	$U_p \leq 0,34$	$U_p \leq 0,28$
RT 2012 (arrêtés du 26 octobre 2010 et du 28 décembre 2012)	- *	- *

* Il n'y a pas d'exigence d'isolation pour les combles. La RT 2012 impose une exigence sur la performance énergétique globale du bâti.

Avec :

U_p : le coefficient de transmission thermique surfacique des parois (en $W/(m^2.K)$)

R_T : la résistance thermique totale de la paroi après rénovation (en $m^2.K/W$)

2. Rappel des règles de calcul applicables

La résistance thermique de la paroi (R_T) s'effectue comme suit :

$$R_T = R_U + R_c$$

Avec :

R_U : Résistance thermique utile du produit Métisse RT – Coton Pro P/R définie dans le certificat ACERMI N°14/179/918.

R_c : Résistance thermique de la paroi support. Généralement : $R_c = \frac{e_c}{\lambda_c}$ $m^2.K/W$.

e_c : épaisseur de la paroi m.

λ_c : conductivité thermique de paroi support en $W/(m.K)$.

Le coefficient U_p de la paroi s'obtient ci-après en tenant compte des coefficients de déperdition linéique et ponctuelle :

$$U_p = \frac{1}{R_{sj} + R_U + R_c + R_{se}} + \frac{\sum \psi_i L_i + \sum \chi_j}{A}$$

Où

U_p = Coefficient de transmission surfacique global de la paroi isolée, en $W/(m^2.K)$,

R_{sj} et R_{se} = résistances superficielles, $m^2.K/W$.

R_U = Résistance thermique utile de l'isolation rapportée en partie courante, $m^2.K/W$.

R_c = Résistance thermique des autres éléments de paroi en partie courante (mur support, etc.), en $m^2.K/W$.

ψ_i = Coefficient de déperdition linéique correspondant aux éléments d'ossature éventuels, déterminé selon les règles Th-U, en $W/(m.K)$.

L_i = Longueur des ossatures pour la surface considérée A, en m.

χ_j = Coefficient de déperdition ponctuel correspondant aux éléments d'ossature éventuels, déterminé selon les règles Th-U, en W/K .

A = Surface de la paroi considérée pour le calcul, en m^2 .

Dossier Technique

établi par le demandeur

A. Description

1. Principe

Métisse RT – Coton Pro P/R est un procédé d'isolation thermique de combles perdus ou rampant de combles aménagés (y compris pied-droit et plafond).

Le procédé est constitué de fibres textiles recyclées liées sous formes de panneaux et rouleaux, portant la désignation commerciale «Métisse RT – Coton Pro P/R». Ils sont disponibles en panneaux ou rouleaux d'épaisseurs comprises entre 50 et 200 mm.

Il est associé :

- Aux charpentes traditionnelles en bois ou fermettes industrialisées.
- Aux couvertures en petits éléments conformes aux DTU de la série 40.
- Aux parements intérieurs courants à base de plaque de plâtre cartonnées, panneau de particules bois ou lambris bois.

2. Domaine d'application

Le procédé est destiné à l'isolation thermique de toiture des locaux à faible ou moyenne hygrométrie de logements ou bâtiments non résidentiels en rénovation ou construction, chauffés à usage courant :

- Combles perdus :
 - Isolation sur plancher de combles,
 - Isolation entre solives.
- Combles aménagés :
 - Isolation entre et sous chevrons avec une ossature en bois,
 - Isolation entre et sous chevrons avec une ossature métallique.
- Planchers intermédiaires entre étages :
 - Isolation sur faux plafond suspendu,
 - Isolation entre solives d'un plancher bois.

Les bâtiments industriels, agricoles, agroalimentaires, ou à ossatures porteuses métalliques ne sont pas visés. De même les ouvrages à forte hygrométrie ne sont pas visés dans le présent document.

La réalisation d'isolation de bâtiments en altitude supérieure à 900m relève des prescriptions du « Guide des couvertures en climat de montagne » (Guide technique du CSTB, juin 2011).

3. Matériaux

3.1 Description générale

Le produit Métisse RT – Coton Pro P/R est constitué d'une nappe de fibres textiles issues de vêtements de seconde-main collectés et triés par la société Le Relais.

Ces vêtements sont sélectionnés en fonction de leur état et de leur composition et sont effilochés. Les fibres textiles ainsi obtenues sont mélangées et liées entre elles par des fibres polyester thermo fusibles afin de former un matelas isolant. Le produit peut ensuite être conditionné sous forme de panneaux et/ou rouleaux.

Le produit a reçu un traitement antibactérien et anticryptogamique ainsi qu'un traitement ignifuge.

Le fabricant dispose d'une Fiche de Données de Sécurité (FDS) conformément à l'Annexe 2 du règlement Reach.

La composition du produit Métisse RT – Coton Pro P/R est la suivante (% massique à température et humidité relative ambiantes):

- Fibres coton : 85 (+/- 5)% comprenant :
 - 0,8 (+/- 0,2)% en masse de traitement antibactérien et anticryptogamique,
 - 10 (+/- 2)% en masse de traitement ignifuge.
- Fibres polyester bi-composant : 15 (+/- 2)%.

3.2 Caractéristiques

Le produit Métisse RT – Coton Pro P/R ne relève pas d'une norme européenne harmonisée et ne dispose pas d'un Marquage CE. Il fait l'objet de la certification ACERMI N°14/179/918.

Les caractéristiques du produit sont les suivantes :

- Masse volumique : 20 kg/m³ (+/- 10%) ;
- Conductivité thermique utile : Cf. certificat ACERMI N°14/179/918 ;
- Résistance thermique utile : Cf. certificat ACERMI N°14/179/918 ;
- Epaisseurs: 50 à 200 mm (épaisseur disponible : se reporter au tableau 3 en fin de Dossier Technique) ;
- Réaction au feu : Euroclasse E ;
- Résistance au développement fongique : classe 0 ;
- Produit hydrophile ;
- Absorption d'eau à court terme par immersion partielle : Wp = 8,3 kg/m² ;
- Coefficient de résistance à la diffusion de la vapeur d'eau (MU) non déterminé expérimentalement.

3.3 Conditionnement, Stockage

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

- Nombre de panneaux par colis : 3 à 8 selon les épaisseurs.
- Nombre de rouleaux par colis : 2 rouleaux.
- Nombre de colis par palette : 8 à 12 colis selon les épaisseurs.

4. Fabrication, contrôle et marquage

4.1 La Fabrication

La fabrication du produit Métisse® se décline en 4 étapes :

- Collecte, tri et sélection de la matière première : Le Relais Métisse (ZI Artois Flandres – 62130 Billy Berclau).

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 d'une catégorie de vêtements parmi plus de 200 catégories issues du tri et classage : Coton (Catégorie MEG = Pantalons jeans (majoritaire)) & velours 3ème choix.

- Effilochage : Minot Recyclage Textile (ZI Artois Flandres – 62 138 Billy Berclau).

Les lots de MEG sont effilochés dans des lignes spécialisées pour revenir à la fibre coton.

La société Minot Recyclage Textile est certifiée ISO 9001.

- Traitement ignifuge et antifongique : Le Relais Métisse (ZI Artois Flandres – 62130 Billy Berclau).

Les fibres sont imprégnées par la technique du plein bain puis séchées et mises en balles.

- Nappage thermo liage : Le Relais Métisse (ZI Artois Flandres – 62130 Billy Berclau) :

- Ouvraison des fibres et réalisation d'un mélange intime et homogène ;
- Formation de la nappe par un système pneumatique ;
- Thermo fixation et calibrage de la nappe (la tenue mécanique du produit est obtenue par la fusion des fibres de polyester bi composant dites « low melt ») ;
- Coupe ;
- Emballage.

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

4.2 Les contrôles de fabrication

4.21 Contrôles matières premières

4.211 Contrôles internes

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

L'opérateur vérifie que :

- La nature et le poids des matières premières sont conformes à la commande et au bon de livraison.
- La matière est correctement identifiée (dénomination et numéro de lot).
- La qualité des produits livrés est conforme aux attentes

4.212 Contrôles externes

Des échantillons des fibres sont envoyés chaque semaine au laboratoire du fournisseur des produits de traitement afin de mesurer la concentration en ppm de molécules actives (Cf. tableau 2 en fin de Dossier Technique).

4.22 Contrôles en fabrication

Les contrôles en cours de fabrication sont explicités au tableau 1 en fin de Dossier Technique.

4.23 Contrôles produits finis

Les contrôles sur produits finis sont explicités au tableau 1 en fin de Dossier Technique.

4.24 Contrôles externes

Le produit Métisse RT – Coton Pro P/R fait l'objet d'un suivi pour l'ensemble des caractéristiques certifiées par l'ACERMI à raison de 2 visites par an.

4.3 Marquage

Le produit conditionné présente une étiquette portant :

- L'identification de la société et de l'usine de fabrication,
- La marque commerciale du produit,
- Le n° de Lot et la date de fabrication,
- Les dimensions : longueur, largeur et épaisseur,
- Les caractéristiques techniques certifiées par ACERMI,
- Le n° de certification ACERMI et le logo,
- Le numéro d'Avis Technique.

5. Commercialisation

La distribution du produit Métisse RT 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 biosourcés et/ou traditionnels.

La commercialisation des produits Coton Pro P/R est réalisée par des distributeurs indépendants 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 biosourcés et/ou traditionnels.

5.1 Assistance Technique

Le Relais apporte une assistance technique à ses clients finaux pour la marque Métisse RT et à ses distributeurs pour la marque Coton Pro P/R 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 CD-Rom entre autres)
- Assistance technique par mail ou téléphone mais également sur chantier.
- Site Web : www.isolantmetisse.com

5.2 Stockage et manutention

Les palettes doivent être stockées dans des locaux secs.

6. Mise en œuvre

6.1 Mise en œuvre de l'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 du *e-Cahier du CSTB 3560_V2* de juin 2009 « Isolation thermique des combles : isolation en laine minérale faisant l'objet d'un Avis Technique » au paragraphe 4.1. Cet écran de sous-toiture est certifié selon le référentiel de certification QB25 et sa mise en œuvre est faite selon le NF DTU 40.29.

6.2 Mise en œuvre du produit isolant Métisse RT– Coton Pro P/R

6.21 Choix de l'épaisseur de l'isolant

Se reporter au Tableau 3 en fin de Dossier Technique.

On détermine l'épaisseur du produit en fonction de valeur de résistance thermique recherchée. Il convient de respecter les exigences thermiques minimales selon la réglementation thermique en vigueur.

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.

6.22 Découpe de l'isolant

L'isolant est découpé sur chantier avec un couteau à lame lisse ou ondulée (qui peut être fourni par la société Le Relais), ou à l'aide d'un disque de fer lisse monté sur une disqueuse. Une règle de maçon et un support rigide (planche de bois ou plaque de plâtre) doivent également être utilisés.

6.23 Principe de pose du produit

La pose du produit Métisse RT– Coton Pro P/R se fait conformément aux règles de l'art et aux Documents Techniques Unifiés (DTU) tels que :

- *Cahier du CSTB 3560_V2* de juin 2009 « Isolation thermique des combles : isolation en laine minérale faisant l'objet d'un Avis Technique ou d'un Document Technique d'Application », se référer aux préconisations du paragraphe 4 - *Exécution des ouvrages*,
- DTU 25.41 : Ouvrages en plaque de plâtre – Plaques à faces cartonnées
- DTU 25.42 : Ouvrage de doublage et habillage en complexes et sandwiches – Plaques de parement en plâtre et isolant
- DTU 31.2 Construction de maisons et bâtiments à ossature en bois,

Rappel : Il n'est pas permis d'installer dans l'épaisseur de l'isolation à réaliser tout matériel électrique non protégé susceptible de créer une source de chaleur continue (spots, transformateurs), on se référera au *e-Cahier du CSTB 3560_V2* de juin 2009 « Isolation thermique des combles : isolation en laine minérale faisant l'objet d'un Avis Technique » au *paragraphe 4.4.7* et à la norme NFC 15-100.

6.3 Pare-vapeur

6.31 Choix du pare-vapeur

Les *cahiers du CSTB 3560_V2* et 3647 définissent la nécessité ou non de mettre en œuvre un pare-vapeur selon le système constructif prévu.

Une membrane d'étanchéité à l'air peut également être utilisée. Dans ce cas, cette membrane fait partie d'un système d'étanchéité à l'air couvert par un Document technique d'Application et visant favorablement l'utilisation avec un produit manufacturé à base de fibres végétales ou animales.

Nota : La pose d'un pare-vapeur, dans le cas des planchers intermédiaires entre deux locaux chauffés n'est pas nécessaire.

6.32 Principe de pose du pare-vapeur

Lorsqu'un pare-vapeur est nécessaire, la pose de ce pare-vapeur est indépendante et continue.

Lorsqu'un système d'étanchéité à l'air est utilisé, il convient de respecter les exigences du DTA de ce système.

6.4 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.).

6.411 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 aux articles 8, 9 et 10 de la norme NF DTU 24.1 P1.

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 utilisé 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.

6.412 Traitement des dispositifs d'éclairages encastrés

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

En neuf ou en rénovation totale du plafond, une 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 1*). En l'absence de protection au droit des spots, ce plénum est continu sur la surface du plancher traité.

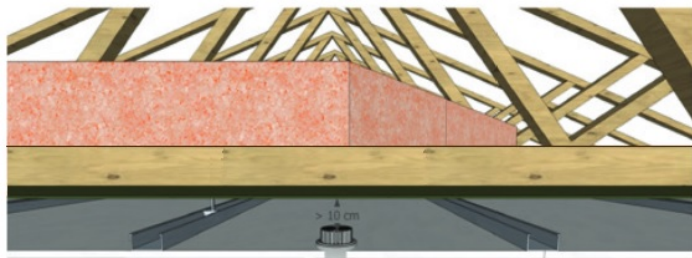


Figure 1 – Spot encastré dans un plénum

6.413 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.).

B. Résultats expérimentaux

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

- Mesures thermiques et réaction au feu : effectué dans le cadre de la certification ACERMI (n°14/179/918).
- Résistance au développement fongique : Rapport d'essai n°0913-003 du 24/10/2013 effectué par le laboratoire CONIDIA.
- Evaluation des émissions de COV : Rapport d'essai n°G14865 daté du 13/07/2012 effectué par le CSTB.

C. Références

C1. Données Environnementales¹

Le produit Métisse RT– Coton Pro P/R ne fait pas l'objet d'une Déclaration Environnementale (DE) conforme à la norme NF P 01-010.

Les données issues des DE 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

Les produits Métisse sont installés depuis janvier 2008. Pour l'application en toiture du produit Métisse RT – Coton Pro P/R, 268 000 m² ont été mis en œuvre depuis 2008.

¹ Non examiné par le Groupe Spécialisé dans le cadre de cet Avis

Tableaux du Dossier Technique

Tableau 1 : Plan de contrôles réalisés sur le produit Métisse RT - Coton Pro P/R

Caractéristique contrôlée	Valeurs	Unités	Méthode de contrôle	Fréquence
Longueur	Panneaux : 1200 Rouleau : se reporter au tableau 3	mm	NF EN 822	Référentiel Technique ACERMI
Largeur	600	mm	NF EN 822	
Épaisseurs	45 à 200	mm	NF EN 823	
Masse volumique	20	kg/m ³	NF EN 12085 et NF EN 1602	
Conductivité thermique	0,039	W/(m.K)	NF EN 12667	
Réaction au feu	E	Euroclasse	Procédure de contrôle référence : MET SYS 004 – Contrôle Méthode fabricant	
Semi-rigidité	Le produit est semi-rigide entre 100 et 200 mm	/	Déviations sous poids propre (référentiel ACERMI)	

Tableau 2 : Nomenclature de contrôle externe

Caractéristique contrôlée	Laboratoire et norme	Fréquence
Traitement Antifongique	Laboratoire interne du fabricant – Mesure de PPM (molécule active)	1 fois par campagne d'effilochage

Tableau 3 : Gammes d'épaisseurs disponibles (panneaux et rouleaux)

	<i>e nominale (mm)</i>	<i>Largeur (mm)</i>	<i>Longueur (mm)</i>	<i>Masse d'un panneau/rouleau(kg)</i>
Panneaux	50	600	1 200	0,72
	80			1,15
	100			1,44
	120			1,73
	145			2,08
	200			2,88
Rouleaux	50	600	7500	4,5
	80		4900	4,7
	100		4000	4,8
	120		3400	4,9
	145		2900	5

Tableau 4 : Caractéristiques relatives à la diffusion de la vapeur d'eau (avec une valeur par défaut de $\mu = 1$ en l'absence de mesure spécifique)

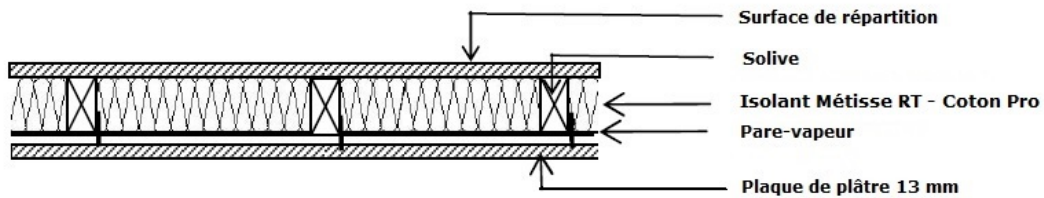
	Épaisseur (mm)				
	50	100	120	145	200
Z (m².h.mmHg/g)	0,56	1,11	1,33	1,61	2,22
Sd (m)	0,05	0,10	0,12	0,15	0,20

Exemple d'application : Nécessité ou non de la pose d'un pare-vapeur dans le cas d'une isolation réalisée sur plancher de combles

Rappel : Des exemples détaillés sont donnés dans le cahier CSTB 3647 de novembre 2009.

Mise en œuvre du panneau Métisse RT – Coton Pro P/R sur plancher de combles :

- Avec surface de répartition en panneau de particules de 20 mm, de perméance W égale à 0,1 g/(m².h.mmHg) ;
- Local en en sous-face à moyenne hygrométrie ((habitation) ;
- Panneau de Métisse RT – Coton Pro P/R d'épaisseur 200 mm ;
- Plafond à base de plaque de plâtre cartonnée 13 mm vissée sur fourrures métalliques, de perméabilité δ égale à $1000 \cdot 10^{-5}$ g/(m.h.mmHg).



La résistance à la diffusion de la vapeur d'eau du plancher avant isolation Z_{DP} vaut :

$$Z_{DP} = \frac{\text{épaisseur}}{\delta} = \frac{0,013}{1000 \cdot 10^{-5}} = 1,3 \text{ m}^2 \cdot \text{h} \cdot \text{mmHg/g} \text{ (ou } 0,173 \text{ m}^2 \cdot \text{h} \cdot \text{Pa/mg)}.$$

La résistance à la diffusion de la vapeur d'eau de l'isolation Z_{DI} vaut :

$$Z_{DI} = \frac{\text{épaisseur}}{\delta} = \frac{0,20}{0,09} = 2,2 \text{ m}^2 \cdot \text{h} \cdot \text{mmHg/g} \text{ (ou } 0,293 \text{ m}^2 \cdot \text{h} \cdot \text{Pa/mg)}, \text{ avec } \delta = \frac{\mu \cdot \delta_{\text{air}}}{\mu} \text{ et } \delta_{\text{air}} = 0,09 \text{ g/(m} \cdot \text{h} \cdot \text{mmHg)}$$

On obtient :

$$Z_{DP} + Z_{DI} = 3,5 \text{ m}^2 \cdot \text{h} \cdot \text{mmHg/g}$$

La résistance à la diffusion de la surface de répartition Z_{DS} vaut :

$$Z_{DS} = \frac{1}{W} = \frac{1}{0,1} = 10 \text{ m}^2 \cdot \text{h} \cdot \text{mmHg/g} \text{ (ou } 1,33 \text{ m}^2 \cdot \text{h} \cdot \text{Pa/mg)}.$$

L'exigence pour les locaux à moyenne hygrométrie $Z_{DP} + Z_{DI} > 3 \cdot Z_{DS}$ (cf. §4.3.1.2, cahier du CSTB 3647 de novembre 2008) n'est pas satisfaite.

La pose d'un pare-vapeur est donc nécessaire avec une résistance à la diffusion de la vapeur d'eau :

$$Z_{\text{pare-vapeur}} \geq 3 \cdot Z_{DS} - (Z_{DP} + Z_{DI})$$

$$Z_{\text{pare-vapeur}} \geq 26,5 \text{ m}^2 \cdot \text{h} \cdot \text{mmHg/g} \text{ (ou } 3,5 \text{ m}^2 \cdot \text{h} \cdot \text{Pa/mg)}$$

$$\text{Soit } S_{d_{\text{pare-vapeur}}} \geq 3 \text{ m}, \text{ avec } S_{d_{\text{pare-vapeur}}} = Z_{\text{pare-vapeur}} \times \delta_{\text{air}}.$$