

Document Technique d'Application

20/10-182

*Isolation thermique de
planchers de combles
perdus*

*Thermal insulation Heat
insulation of floors of lost
roof*

*Wärmedämmung
ungenutzter Dachböden*

*Procédé d'isolation thermique par soufflage sur planchers de
combles*

Isozell, Trendisol, Dobry- Ekovilla, France Cellulose

Soufflage sur plancher

Objet de
l'Agrément Technique Européen **ETA-06/0076**

Titulaire : CPH Zellulosedämmstoffproduktion Beteiligungs
GmbH & Co KG
Am Ökopark 6
AT-8230 Hartberg
Autriche
Tél. : +43 (0) 3332-66680
Fax : +43 (0) 3332-66681
Email : info@cph.at
Internet : www.cph.at

Usine : CPB AG
Schoppen 53D
B-4770 Amel
Belgique

Distributeur : ISOCELL FRANCE
33, rue Marcellin Berthelot, ZI de Kerivin
29600 Saint Martin des Champs
0820 20 25 70

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 novembre 2010

Le Groupe spécialisé n° 20 « Produits et procédés spéciaux d'isolation » de la Commission chargée de formuler les Documents Techniques a examiné, le 18 mars 2010, la demande de Document Technique d'Application relative au procédé d'isolation thermique «, Isocell, Trendisol, Dobry-Ekovilla, France Cellulose Soufflage sur plancher» présenté par la Société CPH. Le présent document, auquel est annexé le dossier technique établi par le demandeur, transcrit l'avis formulé par le Groupe Spécialisé n°20 sur les dispositions de mise en œuvre proposées pour l'utilisation du procédé dans le domaine d'emploi visé et dans « les conditions de la France Européenne ».

1. Définition succincte

1.1 Description succincte

Procédé d'isolation thermique de planchers de combles perdus non aménagés ou difficilement accessibles par soufflage de fibres de cellulose adjuvantées.

Le produit est uniquement installé par soufflage pneumatique.

1.2 Identification

Les produits mis sur le marché portent sur le sac les informations suivantes :

- désignation commerciale du produit,
- nom et référence du fabricant,
- masse du sac,
- le numéro de l'Agrément Technique Européen,
- les numéros de Document Technique d'Application et les intitulés,
- masse volumique en œuvre en fonction du domaine d'utilisation.

2. Avis

2.1 Domaine d'emploi accepté

Isolation de planchers étanches à l'air au-dessus de locaux d'hygrométrie faible ou moyenne de bâtiments d'habitation ou non résidentiel dont la constitution est conforme aux règles générales visées au Cahier des Prescriptions Techniques.

2.2 Appréciation sur le procédé

2.2.1 Aptitudes à l'emploi

Stabilité

- Le procédé ne participe, en aucun cas, à la stabilité des ouvrages isolés.

Sécurité feu

- Ce procédé n'est pas destiné à rester apparent.
- Les parements intérieurs doivent être mis en œuvre conformément aux dispositions prévues dans la norme NF DTU 25 41 et/ou aux Avis Techniques ou Documents Techniques d'Application en vigueur. Pour les bâtiments d'habitation du point de vue des risques en cas d'incendie, il convient de se reporter à l'arrêté du 31 janvier 1986 RELATIF A LA PROTECTION CONTRE L'INCENDIE DES BATIMENTS D'HABITATION, article 8.
- Le procédé doit satisfaire les prescriptions en vigueur. Cependant, il y a lieu de vérifier la conformité des installations électriques, et respecter les dispositions d'écart au feu, entre le conduit de cheminée et l'élément combustible le plus proche, des DTU 24.2.1, 24.2.2 et 24.2.3.
- Dans le cas d'emploi en ERP (établissements recevant du public) ces 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).

Isolation thermique

La résistance thermique R_u du remplissage est donnée pour une masse volumique comprise entre 30 et 40 kg/m³ selon la décision du Comité Thermique de l'Avis Technique n° 120 formulée le 30/06/2010 dans le tableau 1 en annexe à cet Avis sur la base de la valeur de la conductivité thermique utile de 0,040 W/(m.K).

Une fois définie la résistance thermique utile de l'isolation thermique en partie courante R_u , le coefficient U_p du plancher s'obtient ci-après en tenant compte des coefficients de déperdition linéique et ponctuelle :

$$U_p = \frac{1}{R_{si} + R_u + R_{c2} + R_{se}} + \frac{\sum \psi_i L_i}{A}$$

Où

U_p = Coefficient de transmission surfacique global de la paroi isolée, en W/(m².K).

R_{si} et R_{se} = résistances superficielles, en m².K/W.

R_u = Résistance thermique utile de l'isolation rapportée en partie courante, en m².K/W.

R_{c2} = Résistance thermique des autres éléments de paroi en partie courante (maçonnerie, parements, ...), en m².K/W.

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

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

A = Surface du mur considérée pour le calcul, en m².

Etanchéité

- A l'air : Le produit n'est pas destiné à assurer seul l'étanchéité à l'air de la paroi,
- A l'eau : Le produit n'est pas destiné à assurer l'étanchéité à l'eau.

2.2.2 Durabilité

Le respect des règles indiquées dans le Cahier des Prescriptions Techniques ci-après permet normalement de protéger le matériau des pénétrations d'eau liquide et de limiter les risques de condensation qui nuiraient à la bonne conservation des caractéristiques du produit.

Le matériau Isocell, Trendisol, Dobry-Ekovilla, France Cellulose est capillaire, hydrophile et hygroscopique. Le produit est susceptible d'absorber jusqu'à 15% d'humidité par rapport à son poids. Cependant, les risques d'altération d'ordre fongique sont convenablement limités. Le produit, une fois en place, est très perméable à la vapeur d'eau.

Moyennant les précautions d'emploi prescrites à proximité des orifices de ventilation, la nature fibreuse du produit isolant diminue convenablement les risques de déplacement dus au mouvement de l'air ou aux variations de pression d'air dans le comble.

L'utilisation du produit en soufflage sur plancher de combles est caractérisée par un tassement dans le temps de 20% environ de l'épaisseur initiale après soufflage (voir tableau ci-après), valeur dont il a été tenu compte pour la détermination des performances d'isolation thermique.

Lorsque aucune surface de circulation n'est prévue au-dessus de l'isolation d'un comble accessible, les risques de déplacement du produit isolant en cas d'intervention ultérieure dans le comble sont du même ordre que pour les systèmes traditionnels utilisant des isolants en vrac.

2.2.3 Fabrication et contrôle.

Le produit Isocell, Trendisol, Dobry-Ekovilla, France Cellulose fait l'objet d'un contrôle interne.

Des visites de suivi sont réalisées par le CSTB : deux fois par an avec prélèvement dans le cadre d'un suivi CTAT.

2.3 Cahier des Prescriptions Techniques

La conception et l'exécution des travaux doivent être conformes au document « Règles générales de mise en œuvre des procédés et produits d'isolation thermique 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.

La mise en œuvre doit satisfaire les règles relatives au climat de montagne lorsque l'ouvrage se trouve dans cette zone notamment le Cahier du CSTB n°2267-1. Le pare vapeur doit être posé en continu.

La mise en œuvre sera effectuée selon le Dossier Technique, notamment du point de vue du respect de :

- la masse volumique minimale du produit soufflé (cf. Dossier technique).
- L'épaisseur minimale uniformément obtenue, mesurée suivant les « Règles générales » ci-dessus mentionnées.
- La résistance thermique utile.

Il y a lieu de ne pas mettre le matériau en contact avec des conduits de fumée et de vérifier la conformité des installations électriques. Il convient de respecter la distance de sécurité selon le DTU 24-1.

En cas d'orifices de ventilation placés à proximité du matériau, la vaporisation d'un nuage d'eau en surface doit être effectuée.

Le DTU 25.41 admet une charge admissible sur une plaque de plâtre de 10 daN/m². Cette charge peut être atteinte dès l'application de 29 cm de ouate. De ce fait pour une application sur plaque de plâtre BA 13, d'une épaisseur supérieure à 25 cm de ouate, une étude spécifique doit être menée pour assurer la stabilité de l'ouvrage

Canalisations électriques

Il faut s'assurer que les canalisations électriques posées dans les vides de construction sont placées sous conduit non propagateur de la flamme (P), ce qui interdit l'emploi des conduits ICD oranges et ICT.

2.31 Assistance technique

La société ISOCELL France assure la commercialisation et la distribution de son produit. La société ISOCELL France tient à disposition une assistance technique sur demande à l'entreprise de soufflage qui a obtenu un agrément à l'issue d'une formation.

Conclusions

Appréciation globale

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

Validité 3 ans

Jusqu'au 31 mars 2013.

Pour le Groupe Spécialisé n° 20
Le Président
François MICHEL

3. Remarques complémentaires du Groupe Spécialisé

Les valeurs thermiques tiennent compte d'un tassement de 20%.

Le Rapporteur du Groupe Spécialisé n°20
Bernard ABRAHAM

Épaisseur appliquée (mm)	Épaisseur utile après tassement de 20% (mm)	Résistance thermique R (m ² K/W)	Pouvoir couvrant minimal calculé avec une masse volumique minimale de 30 kg/m ³ (kg/m ²)	Nombre minimal de sacs pour 100 m ² masse volumique minimale de 30 kg/m ³	
				Sac 12,5 kg	Sac 14 kg
100	80	2	3	24	22
110	88	2.2	3.3	27	24
120	96	2.4	3.6	29	5
130	104	2.6	3.9	32	68
140	112	2.8	4.2	34	30
150	120	3	4.5	36	33
160	128	3.2	4.8	39	35
170	136	3.4	5.1	41	37
180	144	3.6	5.4	44	39
190	152	3.8	5.7	46	41
200	160	4	6	48	43
210	168	4.2	6.3	51	45
220	176	4.4	6.6	53	48
230	184	4.6	6.9	56	50
240	192	4.8	7.2	58	52
250	200	5	7.5	60	54
260	208	5.2	7.8	63	56
270	216	5.4	8.1	65	58
280	224	5.6	8.4	68	60
290	232	5.8	8.7	70	63
300	240	6	9	72	65
310	248	6.2	9.3	75	67
320	256	6.4	9.6	77	69
330	264	6.6	9.9	80	71
340	272	6.8	10.2	82	73
350	280	7	10.5	84	75
360	288	7.2	10.8	87	78
370	296	7.4	11.1	89	80
380	304	7.6	11.4	92	82
390	312	7.8	11.7	94	84
400	320	8	12	96	86

Tableau 1 : Résistance thermique en fonction de l'épaisseur après tassement de l'isolant et pouvoir couvrant (exemple de soufflage sur un plancher sans ossature apparente)

Dossier Technique

établi par le demandeur

A. DESCRIPTION

1. Principe

Procédé d'isolation thermique de planchers de combles perdus non aménagés ou difficilement accessibles par soufflage de fibres de cellulose adjuvantées.

2. Domaine d'application

Tous types de combles non aménagés ou difficilement accessibles des bâtiments à usage d'habitations ou non résidentiels à faible ou moyenne hygrométrie. Le plancher support destiné à recevoir l'isolation doit être étanche à l'air.

Le produit ne doit pas être mis en œuvre au-dessus de locaux à forte hygrométrie.

3. Description du produit

3.1 Spécification du produit

Le produit est issu du broyage de papier journal invendu. Il se présente sous forme de particules fibreuses de couleur grise en général. Le produit est traité avec des adjuvants ignifuges et fongiques.

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

Composition en masse sèche: Cellulose (90%) – Acide borique (3%) – Phosphate d'ammonium (7%).

3.2 Caractéristiques techniques :

Caractéristiques utiles :

- masse volumique en œuvre : 30 à 40 kg/m³
- Conductivité thermique utile selon décision CTAT n°120 : 0.040 W/(m.K)
- Epaisseur du produit mis en œuvre : 10 cm à 40 cm.
- Tassement : 20%
- Produit hydrophile

Caractéristiques déclarées :

- Réaction au feu: EUROCLASSE : B-s2-d0 pour les épaisseurs supérieures à 10 cm et les masses volumiques supérieures à 30 kg/m³.
- Coefficient de résistance à la diffusion de la vapeur d'eau: 1
- Résistance aux moisissures : Classe 0 (Annex C du CUAP : "In-situ formed loose fill thermal insulation material and/or acoustic insulation material made of vegetable or animal fibres").

3.3 Conditionnement :

- Emballage : sac polyéthylène de 12,5 kg – 14 kg (-0/+0,5%)
- Conditionnement : par palettes de 21/24 sacs.
- Stockage : à l'abri des intempéries avec coiffe et film étirable.
- Etiquetage par sac : mentionnant les références du produit, usine de fabrication, N° d'Agrément Technique Européen et N° de Document Technique d'Application.
- Dimensions palettes : 120cm x 80cm.
- Dimensions sacs : 80cm x 40cm x 32cm

4. Fabrication et contrôles

Le produit est fabriqué par la société CPB en Belgique. Cette usine correspond à la référence « plant 2 » de l'ATE.

4.1 Description succincte

L'unité de production comprend un bac de réception alimentant en matières premières un premier poste de fragmentation où elles sont réduites.

Les morceaux obtenus passent devant 3 détecteurs de métaux et arrivent à un deuxième poste de broyage qui les transforme en fibres. Le dosage des adjuvants est assuré par un procédé de pesage en continu.

En sortie de machine, la matière est ensachée, pesée, marquée et palettisée



Légende : Le vieux papier trié, réduit dans le déchiqueteur, malaxé.

4.2 Contrôles en usine

4.2.1 Contrôles matières premières

- Papier : absence de corps étranger et de papiers impropres (papiers mouillés, glacés, etc...), contrôle de l'humidité
- Adjuvants : certificats producteurs

4.2.2 Contrôles produits finis

Le détail des contrôles effectués est repris dans le tableau 2.

Des essais de contrôles de la conductivité thermique sont réalisés par MPA NRW de DORTMUND : deux fois par an.

4.2.3 Contrôles externes

Des visites de suivi sont réalisées par le CSTB : deux fois par an avec prélèvement dans le cadre d'un suivi CTAT.

5. Mise en œuvre

5.1 Assistance technique

L'assistance technique, matériel et machines de placement, est assurée par ISOCELL France grâce à un numéro vert indiqué sur les sacs : 0820 20 25 70.

5.2 Description de la technique utilisée

Le matériau se place par soufflage pneumatique.

L'épandage manuel n'est pas visé par ce Dossier Technique.

5.3 Opération préalable à l'application de l'isolant – Reconnaissance du comble et préparation du plancher

En préalable à la mise en œuvre du produit, il est indispensable d'effectuer les contrôles suivants :

- Le plancher est en bon état et capable de résister au poids du matériau isolant,
- Le plancher est suffisamment étanche à l'air, en particulier il ne présente pas de trous ou de fentes ouvertes entre éléments susceptibles de nuire à l'isolation ou d'augmenter la perméance à la vapeur d'eau du plancher ; à défaut, le plancher est rendu convenablement étanche à l'air par un moyen approprié.
- Les éléments de charpente et le plancher doivent être sains et non humides. La couverture doit être étanche et imperméable à la pluie.
- Le plancher ne comporte pas de parties creuses ventilées sur l'extérieur et susceptibles de nuire à l'efficacité de l'isolation, si une ventilation basse de la couverture existe des déflecteurs doivent être posés pour éviter des mouvements d'air dans la ouate.
- L'espace du comble est correctement ventilé suivant les règles en vigueur.

Trappe d'accès (Cf. Figure 1)

- Un cadre est réalisé à la périphérie de la trappe. La hauteur du cadre sera équivalente à celle de l'isolant majorée de 20%.
- La trappe est isolée avec un isolant manufacturé d'une résistance au moins égale à celle de la ouate soufflée.

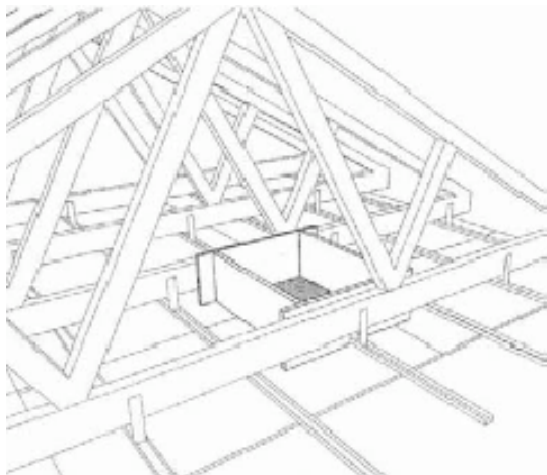


Figure 1

Conduits de fumées

La Norme NF DTU 24.2 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.

Traitement des parties non isolées

Lorsque le comble communique avec le garage, il y a lieu de prévoir un arrêtoir rigide afin que la ouate ne retombe pas. Sa hauteur sera de 20% supérieure à celle de l'isolant soufflé.

Traitement des dispositifs électriques

- Il convient de respecter en travaux neufs les prescriptions du DTU 70-1 et 70-2 relatives aux installations électriques. En réhabilitation, on doit s'assurer du bon état de l'installation électrique et de sa conformité aux règles en vigueur.
- Les boîtes de dérivation doivent être fixées hors du volume destiné à recevoir l'isolant et sur un élément de charpente.
- Pour être conforme à la norme NF C15-100, les gaines électriques doivent être posées entre le plafond et les éléments de charpente.
- Le transformateur des spots d'éclairage en basse tension doit être fixé hors du volume destiné à recevoir l'isolant et à un élément de charpente.
- Les protections des spots en 220 V et basse tension doivent être mises en place avant la pose de l'isolant.
- Les gaines d'antenne de télévision auront été passées et suspendues roulées à la fermette.
- Si une boîte de dérivation est dans la ouate, elle doit être repérée sur la charpente.
- 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) cf norme NFC 15-100. Le cas échéant, des boîtiers ignifugés sont à créer conformément aux exigences induites par les caractéristiques des appareils.

Traitement de la ventilation

- Le groupe de ventilation doit être hors du volume destiné à recevoir l'isolant et à une hauteur suffisante afin de ne pas aspirer celui-ci.
- La technique d'isolation par soufflage ne peut se substituer au calorifugeage des gaines de ventilation conformément à la réglementation.

Protection contre les incendies dans les établissements recevant du public (ERP)

- Dans le cas d'emploi en ERP, vérifier que les solutions constructives correspondent aux prescriptions du guide d'emploi des isolants combustibles dans les ERP, annexé à l'arrêté publié au JO du 28 juillet 2007 (recoupement des isolants, nature du parement, ...)

Dispositions particulières (Figure 2)

- Les étrésillons d'about de mur doivent être positionnés au nu intérieur du mur afin de ne pas créer un obstacle au soufflage.
- De même, un espace de 60 mm entre la sous face de la fermette et le support (plafond-plancher) sera respecté pour permettre à la ouate de cellulose lors du soufflage de se glisser dans cet espace et avoir ainsi une isolation continue.
- Avant la mise en place de l'isolation du plancher, s'assurer qu'il n'y a pas de câbles et canalisations susceptibles de geler. Il est recommandé que les canalisations soient déviées si elles sont en contact avec la partie extérieure du volume chauffé, pour être côté intérieur une fois l'isolation posée.

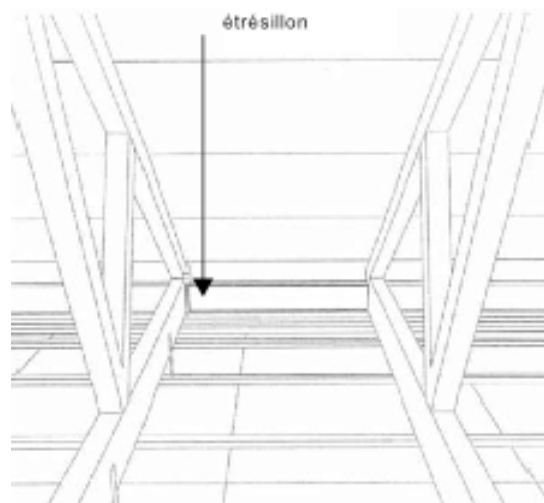


Figure 2

Pare vapeur

Il convient de se référer au e-cahier CSTB 3647 de novembre 2008 et au DTU Série 40.

Volets roulants traditionnels

Un coffrage sera réalisé à l'aide d'isolant rigide afin d'éviter à la ouate de cellulose de tomber dans les mécanismes.

5.4 Accès au chantier

Différents types d'accès sont possibles :

- Par la trappe intérieure
- Par la toiture

5.5 Equipement

Machine pour soufflage transportable comportant un bac d'alimentation, des pales de décompactage permettant d'aérer la fibre, une turbine électrique pulsant la fibre dans un tuyau de transport.

Toutes les machines de soufflage pour isolant de cellulose disponibles sur le marché peuvent être utilisées pour la mise en œuvre du produit. Une jauge d'épaisseur.

Les directives du fabricant sont à respecter.

5.6 Mise en œuvre (Figure 3)

La ouate de cellulose sera soufflée en commençant par le point le plus éloigné en se dirigeant progressivement vers le point de sortie.

Le produit sera soufflé en basse pression afin de limiter au maximum la poussière et sera appliqué le plus uniformément possible.

L'épaisseur d'application doit tenir compte du tassement de la ouate de cellulose dans le temps (voir tableau 1). Un contrôle continu à l'aide des réglettes témoins ou du marquage sur les bois de charpente permettra d'appliquer l'épaisseur prévue et d'assurer sa régularité de la couche d'isolation.

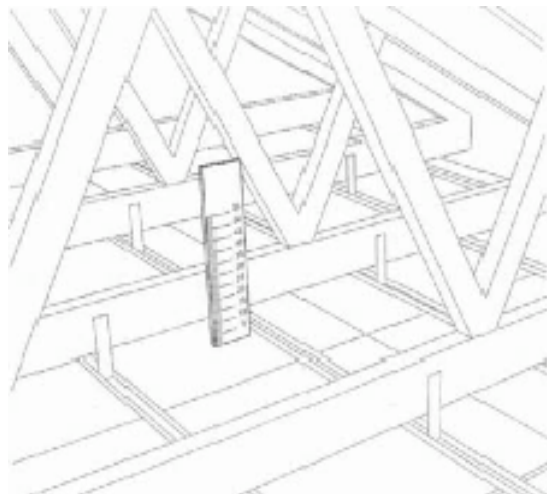


Figure 3

Un contrôle à l'aide d'une pige permettra d'appliquer l'épaisseur désirée.

Les repérages (boîte de dérivation,...) et la pose des pictogrammes se feront au fur et à mesure de l'avancement de l'application.

Une fois l'installation terminée, il est recommandé de ne pas marcher sur l'isolant soufflé, un cheminement spécifique sera réalisé.

5.7 Caractéristiques de l'isolation posée

Résistance thermique

La résistance thermique est déduite de l'épaisseur de ouate mesurée associée à la masse volumique minimale (cf. Tableau 1).

Epaisseur posée

La vérification de l'épaisseur d'isolant est effectuée à l'aide d'une pige comprenant une plaque de répartition de forme carrée de 200 mm x 200 mm percée au centre pour y faire coulisser la pige (figure 4).

Elle doit être équipée d'une poignée adéquate. La masse totale de la plaque et de la poignée doit être comprise entre 75 et 88 g de façon à exercer une pression de $20 \pm 1,5$ Pa. La longueur de la tige doit permettre de traverser toute l'épaisseur de la couche d'isolation.

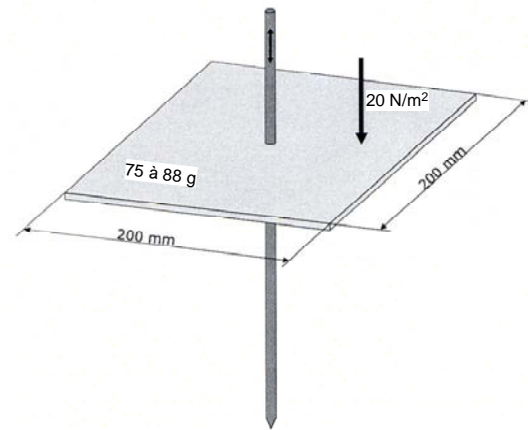


Figure 4

Cet équipement est complété par une règle métallique graduée en millimètres et de longueur suffisante pour lire en une fois l'épaisseur sur la tige.

Passer la tige au travers de la plaque puis positionner l'ensemble sur le point de mesure désigné et descendre lentement sur l'isolant. Enfoncer la tige dans la couche isolante jusqu'à ce qu'elle touche le support. Saisir fermement l'aiguille à la poignée et retirer l'ensemble (aiguille et plaque).

Mesurer avec la règle la distance entre la pointe de l'aiguille et la plaque. Cette distance correspond à l'épaisseur effectivement soufflée.

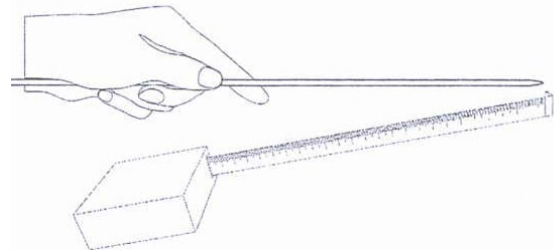


Figure 5

Masse volumique en œuvre

Le calcul de la masse volumique réelle mise en œuvre est effectué à partir :

- De l'épaisseur de ouate mesurée
- De la masse de produit utilisé (= nombre de sacs x masse d'un sac)
- De la surface réelle du comble
- De la déduction du volume occupé par les fermettes ou solives (cf. ci-dessous).

Calcul du volume de bois occupé par les fermettes ou solives

Il s'agit de calculer l'incidence du volume de charpente sur le pouvoir couvrant afin de déterminer la résistance thermique installée. Trois cas peuvent se présenter :

Cas 1

L'isolant recouvre totalement les fermettes.

- Calcul n°1

Volume apparent soufflé = surface totale du comble x épaisseur installée

- Calcul n°2

Volume occupé par les fermettes = (largeur fermette x hauteur fermette) x longueur fermette x nombre de fermettes.

Calcul du volume réel de ouate : volume apparent – volume occupé par les fermettes

Cas 2

L'isolant ne couvre pas les fermettes

- Calcul n°1

Volume apparent soufflé = surface totale du comble x épaisseur installée

- Calcul n°2

Volume occupé par les fermettes = (largeur fermette x hauteur réelle de la fermette couverte par l'isolant) x longueur fermette x nombre de fermettes.

Calcul du volume réel de ouate : volume apparent – volume occupé par les fermettes

Cas 3

L'isolant passe complètement en dessous des fermettes

Le volume apparent = volume réel = (largeur x longueur du comble) x épaisseur isolant mesurée.

5.8 Fiche relative au chantier

Pour chaque chantier, l'entreprise d'application doit délivrer une fiche de déclaration qui comporte les renseignements suivants:

- Identification du produit (désignation commerciale),
- Numéro de l'Agrément Technique Européen et du Document Technique d'Application,
- Entreprise exécutante (applicateur),
- Chantier et partie de la construction,
- Date de mise en œuvre de l'isolant,
- Technique de pose,
- Epaisseur après mise en œuvre,
- Epaisseur utile de la couche isolante,
- Résistance thermique utile de l'isolation,
- Nombre de sacs prévus,
- Nombre de sacs posés,
- Numéro de lot de fabrication,
- Masse d'un sac,
- Masse volumique du produit au moment de la pose,
- Surface isolée.

auprès du fournisseur ou par téléchargement sur le site internet du fabricant).

Un exemplaire accompagné d'une étiquette de sac ou d'un sac est agrafé dans le comble à un endroit facile d'accès pour lecture. Un exemplaire est conservé par l'entreprise. Un exemplaire est remis au maître d'ouvrage avec la facture.

En début de chantier un engagement signé par l'applicateur précise le nombre de sac prévus. Le client est tenu de conserver ces pièces justificatives qui feront foi en cas d'expertise.

5.9 Hygiène et sécurité

Les applicateurs sont tenus de porter une combinaison intégrale, des lunettes et un masque filtrant la poussière selon la norme en vigueur. Le port de gant est recommandé pendant l'application pour se protéger contre toute charge électrostatique.

Une ventilation du poste de travail est recommandée.

Cette fiche est établie en trois exemplaires (Formulaire disponible

B. Résultats expérimentaux

- ETA-06/0076 :
 - Rapport d'essai de réaction au feu : MA 39, VFA 20081513.01, VFA 20081513.02, VFA 20081513.03 (MA 39, Vienne)
 - Résistance au développement fongique : essais réalisés au : BAM-Az.: IV.1/7212 (BAM, BERLIN)
- Essais complémentaires :
 - Rapport d'essai CSTB n°HO10-E09042
 - Caractéristiques thermiques
 - Tassement

C. Références

- Commercialisé et installé en France, depuis 2008.
- Production commercialisée en France depuis mai 2008 = 4639 tonnes.

Tableaux du Dossier Technique

D. ANNEXE

Tableau 2 : Nomenclature de contrôle interne :

Caractéristique contrôlée	Méthode de contrôle	Fréquence
Matières premières :		
Vieux papiers		
Contrôle de salissures	Contrôle visuel	Chaque lot
Proportion de papier glacé	Contrôle visuel	Chaque lot
Adjuvants :		
Contrôle de la couleur et des salissures	Contrôle visuel	Chaque lot
Qualité du mélange		
Incorporation des adjuvants	Contrôle visuel	Chaque lot
Quantité de sel de bore	Contrôle continu (% ajouté calculé suivant pesée permanente du papier)	En continu
Produit Final		
Masse volumique	ISO/CD 18393 (conformément à l'ETA : point 2.2)	Une fois par semaine
Absorption d'eau	EN 1609 (conformément à l'ETA : point 2.4)	Tous les mois
Conductivité thermique	EN 12667 (conformément à l'ETA : point 2.7)	Deux fois par an (mesures au MPA)
	Après conditionnement	Une fois par semaine
Résistances aux effets biologiques	Annexe C du CUAP et EN ISO 846 (conformément à l'ETA : point 2.9)	Tous les mois
Indice de tassement après excitation par choc	ISO/CD 18393 (conformément à l'ETA : point 2.3)	Deux fois par semaine
Caractéristiques ignifuges	EN ISO 11925-2	Une fois par semaine

Tableau 3 : Caractéristiques relatives à la diffusion de la vapeur d'eau :

	Epaisseur (mm)								
	100	140	180	220	260	300	340	380	400
Z (m ² .h.mmHg/g)	1.11	1.56	2.00	2.44	2.89	3.33	3.78	4.22	4.44
Sd (m)	0.10	0.14	0.18	0.22	0.26	0.30	0.34	0.38	0.40