

Avis Technique 20/06-97

Annule et remplace l'Avis Technique 20/01-02

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

*Isolation thermique de
comble perdu*

Heat insulation of lofts

*Wärmeschutz von Böden
verlorenen daches*

CELLISOL 300

Titulaire : EXCEL INDUSTRIES
Maerdy Industrial Estate (South)
Rhymney
Gwent
NP 22 5PY
United Kingdom

Tél. : 44 16 85 84 52.00
Fax : 44 16 85 84 41 06
Internet : www.excelfibre.com

Distributeur : S.E.M.I. SARL
Siège social administratif et commercial
La grande Gazagne
F-30360 CRUVIERS LASCOURS
Tél. : 04 66 30 70 32
Fax : 04 66 61 33 97
Internet : www.cellisol.com
E-mail : cellisol@wanadoo.fr

Usine Dossier technique

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 6 février 2007



Secrétariat de la commission des Avis Techniques
CSTB, 84 avenue Jean Jaurès, Champs sur Marne, F-77447 Marne la Vallée Cedex 2
Tél. : 01 64 68 82 82 - Fax : 01 60 05 70 37 - Internet : www.cstb.fr

Le Groupe Spécialisé n° 20 « Produits et procédés spéciaux d'isolation » de la Commission chargée de formuler les Avis Techniques a examiné, le 28 juin 2006, le procédé d'isolation thermique par soufflage sur planchers de combles CELLISOL présenté par SEMI SARL. Il a formulé, sur ce procédé, l'Avis Technique ci-après pour 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 adjuvées.

Nota : La dénomination « plancher » inclut aussi les plafonds suspendus.

1.2 Identification

Une étiquette sur chaque emballage indique la référence du produit, son poids. Le numéro du lot de fabrication est mentionné sur la palette de conditionnement.

2. AVIS

2.1 Domaine d'emploi accepté

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

2.2 Appréciation sur le système

2.21 Aptitude à l'emploi

Stabilité

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

En œuvre, le produit ne doit être soumis à aucune charge, ni sollicitation mécanique.

Sécurité des personnes

En cas de plafond suspendu à un réseau de solives, solivettes ou entrails de fermettes, et non destiné à supporter une charge en partie courante, les règles de prudence relatives à la circulation sur ce type de plafond sont à respecter aussi bien lors de l'application, qu'ultérieurement.

Sécurité feu

Le procédé permet de 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, selon les DTU 24.2.1, 24.2.2 et 24.2.3.

Il y a lieu de se référer au guide de l'isolation par l'intérieur en vue des risques en cas d'incendie (Cahier du CSTB 3231) Voir Tableau 1.

Etanchéité

L'étanchéité à l'eau doit être assurée par la paroi extérieure.

Isolation thermique

Le calcul du coefficient U des planchers s'effectue conformément aux Règles TH-U.

La résistance thermique R du remplissage donnée selon le tableau ci-après.

Produit CELLISOL 300 soufflé

Suivant la décision du Comité thermique de l'Avis Technique n°... formulée le 15 juin 2006 la conductivité thermique utile est de 0,042 W/(m.K). La résistance thermique utile de l'isolation en partie courante R_u est donnée dans le tableau ci-dessous pour différentes épaisseurs mises en œuvre. Les valeurs de résistances thermiques tiennent compte d'un tassemement de 20 % de l'épaisseur initiale.

Cette résistance thermique utile R_u est donnée en fonction à la fois :

- d'une épaisseur minimale installée e ,
- d'un pouvoir couvant minimal exprimée en kg/m^2 ,
- d'un nombre de sacs minimal pour 100 m^2 .

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 :

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

Où

U_p = Coefficient de transmission surfacique global du plancher isolé.

R_{si} et R_{se} = Coefficients d'échange superficiel, $R_{si} + R_{se} = 0,14$ en flux ascendant.

R_u = Résistance thermique utile de l'isolation rapportée en partie courante.

R_{pl} = Résistance thermique des éléments de plafond en partie courante.

ψ_i = Coefficient de déperdition linéique correspondant aux solives éventuelles selon Th-U.

L_i = Longueur des solives pour la surface considérée A.

A = Surface du comble ou comptabilisée pour le calcul.

χ_j = Coefficient de transmission ponctuel des attaches éventuelles selon Th-U.

2.22 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 CELLISOL 300 est capillaire, hydrophile et hygroscopique. Le produit est susceptible d'absorber jusqu'à 15% d'humidité par rapport à son poids. Cependant, les adjuvants qu'il contient limitent convenablement les risques d'altération d'ordre fongicide. 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, 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.

2.23 Fabrication et contrôle

Le produit CELLISOL 300 fait l'objet d'une fabrication spéciale contrôlée à tous les stades. L'usine fait l'objet d'un suivi par le CSTB et par le BBA au Royaume Uni, à raison de 2 visites par an. L'unité de production bénéficie pour son système de management de la qualité d'une certification EN ISO 9001 ; 2000.

Le produit fait l'objet d'un contrôle biannuel par l'institut national d'étude et de recherche (SP en Suède).

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 thermiques rapportée sur planchers de greniers et combles perdus faisant l'objet d'un Avis Technique » (Cahier du CSTB 1844, livraison 238, avril 1983), 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 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 spécifiée.

Le matériau ne doit pas être mis en contact avec des conduits de fumée et de vérifier la conformité des installations électriques.

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

Canalisations électriques

L'applyateur s'assure 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 mise en œuvre doit être confiée à des entreprises qualifiées et agréées par S.E.M.I. SARL

Conclusions

Appréciation globale

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

Validité

3 ans, Jusqu'au 30 juin 2009.

*Pour le Groupe Spécialisé n° 20
Le Président*

F. PELEGRI

3. Remarques complémentaires du Groupe Spécialisé

Les valeurs thermiques tiennent compte d'un tassement de 20% et d'un taux d'humidité de 15%.

Le Rapporteur du Groupe Spécialisé n°20

B.ABRAHAM

Tableau n°1 :

Epaisseur minimal à l'application en mm	R en m ² K/W	pouvoir couvrant minimal en kg/m ²						Nombre de sac minimal pour 100 m ²					
		masse volumique en kg/m ³						masse volumique en kg/m ³					
		24	27	30	33	36	38	24	27	30	33	36	38
50	0,95	1,20	1,35	1,50	1,65	1,80	1,90	10	11	13	14	15	16
70	1,35	1,68	1,89	2,10	2,31	2,52	2,66	14	16	18	19	21	22
100	1,95	2,40	2,70	3,00	3,30	3,60	3,80	20	23	25	28	30	32
110	2,15	2,63	2,96	3,29	3,62	3,95	4,17	22	25	27	30	33	35
120	2,35	2,86	3,22	3,58	3,94	4,30	4,53	24	27	30	33	36	38
130	2,50	3,10	3,48	3,87	4,26	4,64	4,90	26	29	32	35	39	41
140	2,70	3,33	3,74	4,16	4,58	4,99	5,27	28	31	35	38	42	44
150	2,90	3,56	4,01	4,45	4,90	5,34	5,64	30	33	37	41	45	47
160	3,10	3,79	4,27	4,74	5,21	5,69	6,00	32	36	40	43	47	50
170	3,30	4,02	4,53	5,03	5,53	6,04	6,37	34	38	42	46	50	53
180	3,50	4,26	4,79	5,32	5,85	6,38	6,74	35	40	44	49	53	56
190	3,70	4,49	5,05	5,61	6,17	6,73	7,11	37	42	47	51	56	59
200	3,90	4,72	5,31	5,90	6,49	7,08	7,47	39	44	49	54	59	62
210	4,05	4,95	5,57	6,19	6,81	7,43	7,84	41	46	52	57	62	65
220	4,25	5,18	5,83	6,48	7,13	7,78	8,21	43	49	54	59	65	68
230	4,45	5,42	6,09	6,77	7,45	8,12	8,58	45	51	56	62	68	71
240	4,65	5,65	6,35	7,06	7,77	8,47	8,94	47	53	59	65	71	75
250	4,85	5,88	6,62	7,35	8,09	8,82	9,31	49	55	61	67	74	78
260	5,05	6,11	6,88	7,64	8,40	9,17	9,68	51	57	64	70	76	81
270	5,25	6,34	7,14	7,93	8,72	9,52	10,04	53	59	66	73	79	84
280	5,45	6,58	7,40	8,22	9,04	9,86	10,41	55	62	69	75	82	87
290	5,60	6,81	7,66	8,51	9,36	10,21	10,78	57	64	71	78	85	90
300	5,80	7,04	7,92	8,80	9,68	10,56	11,15	59	66	73	81	88	93

Le pouvoir couvrant et le nombre de sac sont donnés à titre indicatif en tenant compte de la présence de fermettes sur le plancher pour une configuration (fermettes : entraxes de 90 cm, hauteur de 25 cm, espace d'air par rapport au plancher de 10 cm).

Dossier Technique

établi par le demandeur

A. Description

1. Principe

Procédé d'isolation thermique de planchers de combles perdus par soufflage de fibres de cellulose adjuvées, obtenues à partir de papier broyés.

2. Domaine d'application

Combles perdus ventilés non aménagés des bâtiments à usage d'habitation ou non résidentiel à faibles ou moyenne hygrométrie. Le plancher support destiné à recevoir l'isolation doit être étanche à l'air.

Les bâtiments industriels, agricoles ou agroalimentaires, ou autres à ossature porteuse métallique ne sont pas visés.

La mise en œuvre de l'isolant thermique se fera à sec.

3. Matériaux

Le produit CELLISOL 300 se présente sous forme de particules de couleur grise, obtenues à partir de journaux invendus broyés, adjuvants d'acide borique et d'agents d'ignifugation.

3.1 Caractéristiques

- masse volumique en œuvre = 24 à 38 kg/m³
- taux d'humidité à 23°C et 50% HR = 8 %
- Conductivité thermique utile : 42 W/(m.K)

Conditionnement et stockage

Sac plastique de 12 kg environ indiquant la référence du produit, le nom du fabricant, et le numéro d'Avis Technique. La date de fabrication et le numéro de lot sont indiqués sur la palette.

Stockage à l'abri des intempéries.

3.2 Fabrication et contrôles

Le produit CELLISOL 300 est fabriqué par la Société EXCEL Industrie dans son usine au Royaume Uni.

3.3 Description succincte

La chaîne de production comprend un tapis d'alimentation permettant l'acheminement des vieux journaux jusqu'à un poste de fragmentation où ils sont réduits.

Les morceaux ainsi obtenus passent devant un détecteur de métaux, puis sont de nouveau fragmentés avant d'être cardés.

Un ensemble doseur automatique alimente les adjuvants en fonction du taux de matière.

En sortie machine, le produit est ensaché et pesé.

3.4 Contrôles en usine

Contrôles matières premières

- Papier : absence de corps étranger et de papier impropre (papiers mouillés,...),
- Adjuvants : certificat producteur.

Contrôles produits finis

Les essais de contrôles sur produits finis sont réalisés conformément à la norme BS 5803. Les essais réalisés dans le laboratoire de l'usine sont présentés dans le tableau 1, ceux réalisés par un laboratoire extérieur sont indiqués dans le tableau 2.

L'usine est visitée une fois par an par le laboratoire suédois SP, allemand NPA-NRW et deux fois par an le laboratoire anglais BBA et par le CSTB pour les besoins des différents agréments et Avis Techniques.

Tableau 1

Essai	Fréquence	Critère
• Poids des sacs	Tous les sacs	Ne doit pas être supérieur de 5 % du poids fixé
• Taux d'adjuvants	Calculé à partir des relevés des quantités utilisées	Compris entre 20 % et 35 %
• Test de la torche sur le produit non conditionné	Tous les 100 sacs	Présence de flamme pendant moins de 5 secondes.
• Test de la torche sur le produit conditionné	Tous les 200 sacs	Présence de flamme pendant moins de 5 secondes.
• Taux d'humidité	Tous les 200 sacs	Entre 5 et 20 %
• Résistance au feu couvant (mise en présence d'une masse d'acier chauffée à 445°C)	Une fois par jour.	Pas plus de 100 mm du centre
• Inflammabilité	Une fois par semaine	Zone de combustion doit être située à 25 mm du bord de la boîte.
• Masse volumique installée	une fois par semaine	Valeur déclarée
• Tassement humide	Une fois par mois	5 à 15 %
• Tassement mécanique	Une fois par mois	5 à 10 %
• Conductivité thermique à l'état sec	Une fois par semaine	Jusqu'à 0,040 W/(m.K)

Tableau 2

Essai	Fréquence	Critère
• Corrosion	3 ans	Pas de trou
• Tassement sous humidité	3 ans	moins de 5 %
• Tassement sous vibration	3 ans	Valeur déclarée
• Résistance thermique (pour la masse volumique de 24 kg/m ³)	4 mesures par an (laboratoire suédois SP) 1 mesure tous les 2 ans (laboratoire anglais BBA)	Valeur Déclarée
• Masse volumique installée	1 an	Valeur déclarée
• Résistance au feu couvant (mise en présence d'une masse d'acier chauffée à 445°C)	1 an	Pas plus de 100 mm du centre
• Inflammabilité	1 an	Zone de combustion doit être située à 25 mm du bord de la boîte.

4. Mise en œuvre

Le matériau se place par soufflage pneumatique à la surface d'un plancher plat ou entre solives ou solivettes d'un plafond suspendu à ossature apparente, où la mise en œuvre de matériaux de PCS (pouvoir calorifique supérieur) à 600 kcal/kg (2,5 MJ/kg) est autorisé.

L'épandage manuel n'est pas visé ici.

La distribution du produit est assurée par la Société SEMI SARL à Nîmes (30). La Société SEMI peut apporter une assistance technique sur demande de l'entreprise de soufflage.

Dans le cas où le matériau est enfermé après application, par exemple dans le cas de pose de parquet sur solives après soufflage entre solives, il convient de placer un pare-vapeur en sous-face de matériau conformément aux « Règles générales de mise en œuvre » (Cahier du CSTB 1844).

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

4.1 Description de la technique utilisée

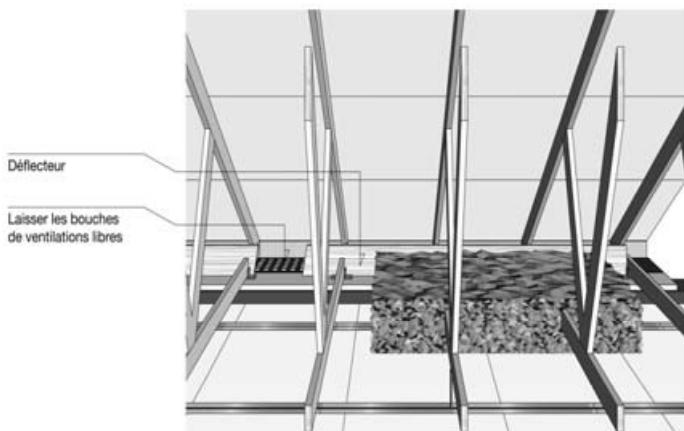
Le matériau se place par soufflage pneumatique. L'épandage manuel n'est pas visé présentement.

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

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

Avant d'entreprendre les travaux d'isolation proprement dits, il y a lieu de vérifier les points 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.
- Le plancher est exempt de toute trace d'humidité résultant d'infiltration ou de défauts d'étanchéité.
- 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.

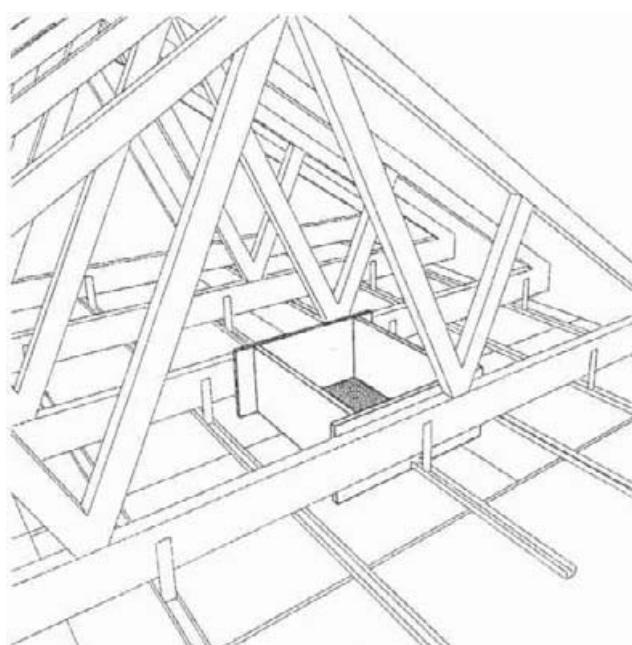


L'espace du comble est correctement ventilé suivant les règles en vigueur.

Trappe d'accès

Un cadre est réalisé à la périphérie de la trappe. La hauteur du cadre sera équivalente à celle de l'isolant majorée de 20%.

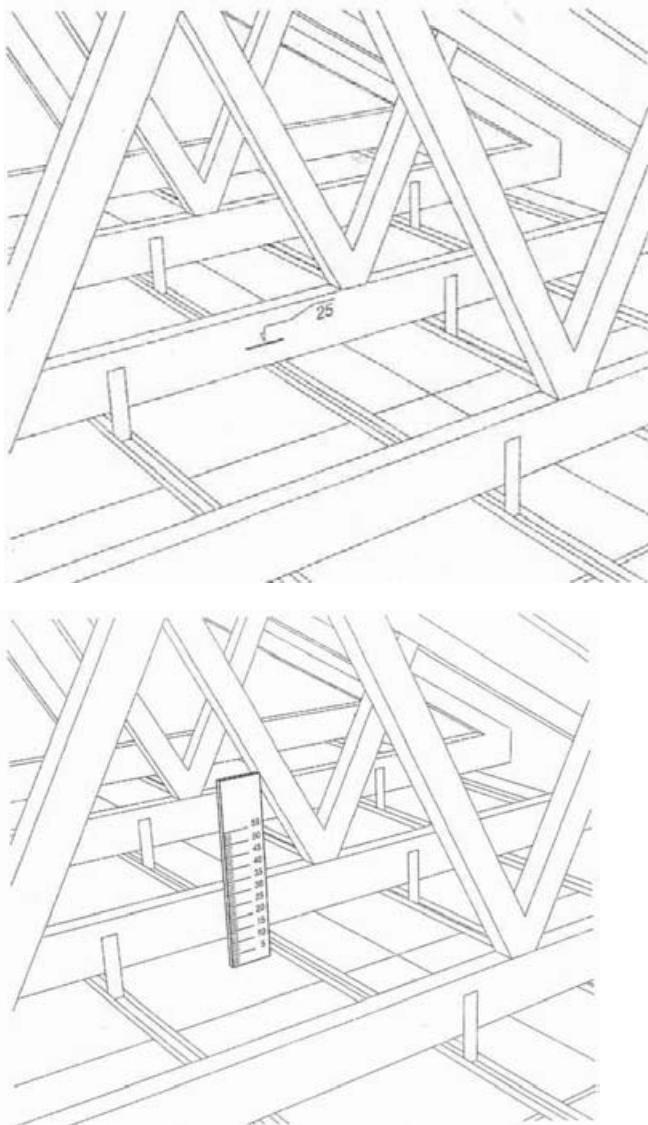
La trappe est isolée avec un isolant manufacturé d'une résistance au moins égale à celle de la ouate soufflée.



Traitement des parties non isolées

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

Repérage sur les bois de charpente de la hauteur à laquelle l'isolant doit être soufflé.



Traitement des dispositifs électriques

- Les boîtes de dérivation doivent être fixées hors du volume destiné à recevoir l'isolant et fixées sur un élément de charpente.
- Pour être conforme à la norme NFC15100, 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 fixé 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'antennes 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.

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.

Conduits de fumées

Les cheminées devront être munies d'un panneau en matériau non combustible de la classe M0, conformément aux Normes en vigueur (écart au feu : 16 cm minimum). La produit ne doit pas être en contact direct avec la cheminée.

Dispositions particulières

Les étrésillons d'about de mur doivent être positionnés au nu intérieur du mur afin de ne pas créer un obstacle au soufflage.

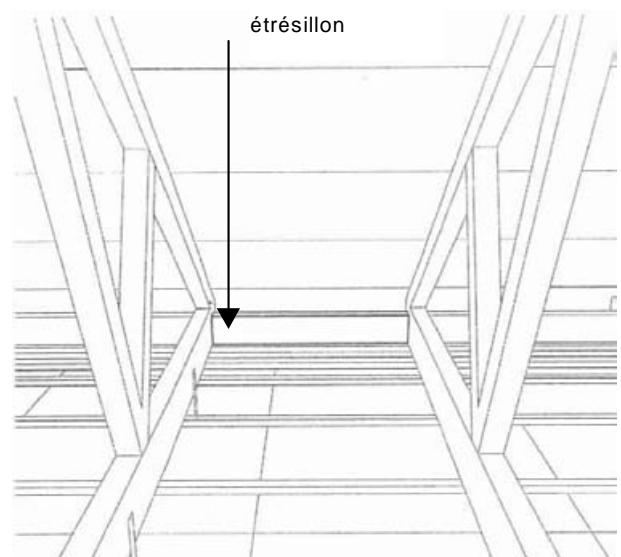
De même, un espace de 60 mm minimum entre la sous face de la fermette et le support (plafond/plancher) sera respecté pour permettre à la ouate de cellulose lors du soufflage de se glisser dans cet espace et avoir ainsi une isolation continue.

Pare vapeur

- Lorsque le comble est normalement ventilé selon les règles des DTU série 40, la pose d'un pare-vapeur n'est pas nécessaire.
- La présence d'un écran de couverture doit amener à créer une ventilation du comble de 1/500 de la surface de toiture. Cette ventilation peut être créée dans les pignons dans le tiers supérieur du comble. Cette disposition étant mise en œuvre, il n'est pas nécessaire de poser un pare-vapeur.
- Dans des cas spécifiques comme les combles en climat de montagne ou lorsqu'une surface de répartition est prévue au dessus de l'isolant une étude doit déterminer le type, la performance et les détails de pose du pare-vapeur.

Dispositions particulières

Pour la réhabilitation, avant la mise en place de l'isolation du plancher, s'assurer qu'il n'y a pas de canalisations susceptibles de geler.



4.3 Accès au chantier à isoler

Fonction du bâtiment, l'accès peut s'effectuer :

- Par la trappe d'accès au comble
- Par le toit
- Par le garage

4.4 Machine à souffler

Machine de soufflage transportable avec des griffes de décompactage permettant d'aérer la fibre, une turbine de pulsion et un tuyau de transport. Protections mécaniques (carter) et électriques (transformateur) en conformité avec les Normes en vigueur. Matériel étant généralement commandé à distance par télécommande.

Toutes les machines de soufflage pour isolant de cellulose disponibles sur le marché peuvent être utilisées pour le produit.

4.5 Mise en œuvre

Principe :

Le matériau se place par soufflage pneumatique sur la surface d'un plancher ou entre solives ou solivettes d'un plafond suspendu à ossature apparente, où la mise en œuvre de matériaux de PCS supérieurs à 600 kcal/kg est autorisée.

L'épandage manuel n'est pas visé ici.

Equipement :

Machine de soufflage transportable avec des griffes de décompactage permettant d'aérer la fibre, une turbine de pulsion et un tuyau de transport. Protections mécaniques (carter) et électriques (transformateur) en conformité avec les Normes en vigueur. Matériel étant généralement commandé à distance par télécommande.

Toutes les machines de soufflage pour isolant de cellulose disponibles sur le marché peuvent être utilisées pour le produit.

Description de mise en œuvre :

Le soufflage est effectué en commençant par les parties les plus éloignées en se dirigeant progressivement vers le point de sortie.

L'embout de soufflage est maintenu horizontalement à une hauteur de 0,60 à 1,00m du sol de manière à souffler le matériau à une distance de 1 à 1,20m et qu'il tombe de son propre poids.

Un gabarit de hauteur approprié est placé sur les solives, gabarit que l'on déplace au fur et à mesure, ou bien on prend comme base la hauteur des solives. La mise en œuvre doit prévoir une augmentation de l'épaisseur de la couche isolante de (20 %) afin de tenir compte de l'effet tassement dans le temps.

Le flux maximal de matière est ajusté sur la machine. Le débit d'air est réglé à la quantité nécessaire pour la mise en mouvement dans le tuyau.

Pour les planchers où la couche d'isolation est en contact avec de l'air en mouvement (cas de comble ventilés ou présentant des orifices de ventilation en partie basse), la surface d'isolation doit être vaporisée par un brouillard d'eau en commençant par la partie la plus éloignée, en suivant avec un retard de 1 à 2 mètres la mise en place de la couche d'isolation afin d'obtenir, après séchage, un croutage limitant le déplacement de l'isolant.

Il est recommandé de ne pas marcher sur l'isolant soufflé, même crouté. En cas de besoin, un cheminement spécifique sera réalisé.

Au fur et à mesure du soufflage, l'applicateur vérifie l'épaisseur d'isolant mise en place par rapport aux repères sur la charpente et il pratique 5 points de mesures à l'aide de la pige décrite au 4.6.1. pour 100 m² de combles.

En cas de litige ou d'expertise, on vérifiera l'épaisseur moyenne à partir de 9 points de mesures répartis sur une surface de 1 m². L'épaisseur moyenne ainsi obtenue doit être au moins égale à l'épaisseur prévue.

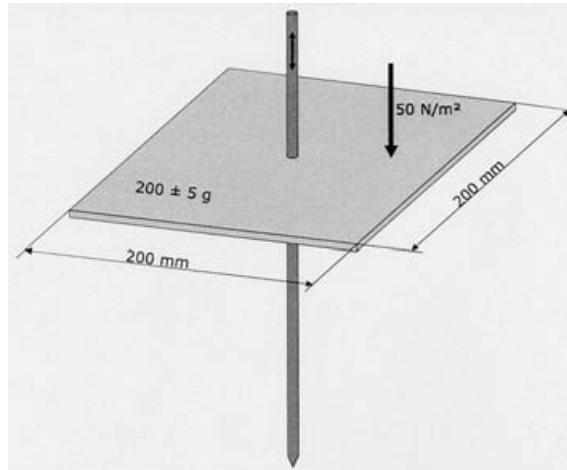
4.6 Mesure de l'épaisseur

La vérification de l'épaisseur d'isolant est effectuée à l'aide d'une règle graduée (voir ci-dessous).

La vérification de l'épaisseur d'isolant installé (conformément au projet de norme PrEN14064-2) 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.

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 ± 1,5 Pa.

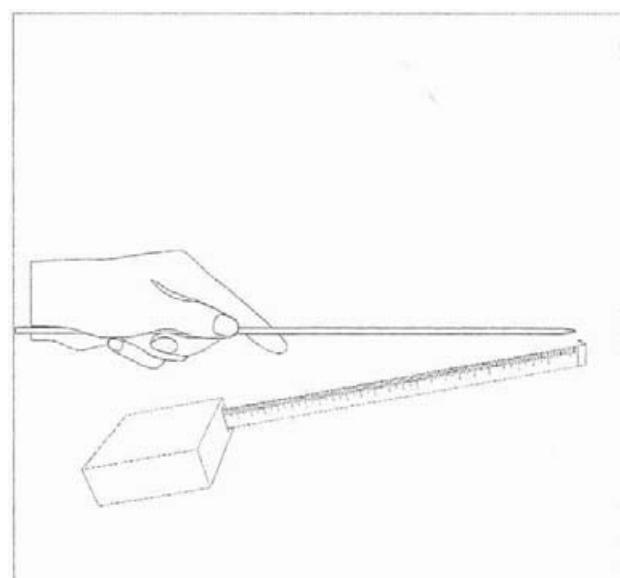
Elle est complétée d'une tige en acier de 3 mm de diamètre et d'une longueur suffisante pour traverser toute l'épaisseur de la couche isolante. L'extrémité de la tige est pointue sur une longueur de 20 mm.



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.

4.61 Masse volumique et pouvoir couvrant mis en œuvre

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



- De la masse des sacs utilisés
- De la surface réelle du comble
- De l'épaisseur de ouate mesurée
- De la déduction du volume occupé par les fermettes ou solives tel que décrit en 4.6.4.

Le pouvoir couvrant réel est déterminé à partir de la masse volumique réelle et de l'épaisseur réelle mise en œuvre. On en déduit la résistance thermique installée.

4.62 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 sans erreur. 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 mesurée

- **Calcul n°2 :**

Volume occupé par les fermettes = (Largeur fer. x hauteur fer.) x longueur fer. x nombre de fermettes

- **Calcul du volume réel de ouate = volume apparent – volume occupé par les fermettes (calcul n°2)**

CAS 2 :

L'isolant ne recouvre pas les fermettes

- **Calcul n°1 :**

Volume apparent soufflé = Surface totale du comble x épaisseur mesurée

- **Calcul n°2 :**

Volume occupé par les fermettes = (Hauteur réelle de fermette couverte par l'isolant x Largeur fer.) x longueur fer. x nombre de fer.

- **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.

4.7 Fiche relative au chantier réalisé

a) L'applyateur conserve la totalité des étiquettes de l'ensemble des sacs qui sont utilisés pour réaliser l'isolation du comble. Il agrafe ces étiquettes dans le comble.

b) Modèle de fiche de déclaration de la réalisation de l'isolation

- Entreprise réalisant l'isolation

- Nom et adresse de la société :
- Nom de l'agent d'exécution :

- Produit isolant :

- Marque :
- Code de fabrication :
- Type de produit :
- Référence commerciale du produit :
- Numéro d'Avis Technique :
- Poids du sac :

- Site de mise en œuvre :

- Adresse :
- Type de construction :

- Mise en œuvre :

- Résistance thermique prévue :
- Epaisseur d'isolant prévue :
- Nombre de sacs prévus :
- Surface isolée :

- Epaisseur d'isolant mise en œuvre :

- Volume occupé par les fermettes :

- Volume réel d'isolant :

- Epaisseur réelle d'isolant :

- Nombre de sacs utilisés :

- Pouvoir couvrant installé :

- Type de machine de soufflage :

- Réglage de machine :

- Date d'exécution du chantier :

- Signature de l'applyateur :

Cette fiche de déclaration est réalisée en trois exemplaires.

Un exemplaire accompagné des étiquettes des sacs, est agrafé dans le comble à un endroit facile d'accès pour lecture.

Un exemplaire est conservé par l'entreprise réalisatrice de l'isolation.

Un exemplaire est adressé au client avec la facture.

Le client est tenu de conserver ces pièces justificatives qui feront foi en cas d'expertise.

4.8 Consignes relatives à la protection des applyateurs

Chaque sac de ouate de cellulose comporte les consignes relatives à la protection des applyateurs lors de la mise en œuvre. Ces consignes sont rédigées sous forme de pictogrammes.

Les documentations des fabricants de ouate de cellulose comportent les consignes écrites.

5. Commercialisation

S.E.M.I. SARL commercialise le produit CELLISOL 300 auprès d'entreprises qualifiées et agréées et Ces entreprises sont munies de l'équipement nécessaire à la mise en œuvre du produit CELLISOL 300. Le certificat d'agrément est délivré pour une période d'un an, toute transgression du cahier des charges de l'entreprise approuvé par SOCOTEC (n°N47204 modifié DT006) entraîne un retrait automatique du certificat d'agrément de l'applyateur concerné.

B. Résultats expérimentaux

Différents essais sur le produit ont été réalisés en Angleterre, Allemagne, Suède ou France.

Des essais de détermination des performances thermiques ont été réalisée au CSTB.

• R.E. N°99-023 et R.E.N°01-009

• Rapport d'essais : CSTB

Classement au feu du matériau : P.V.N°RA97-391 (classement M1).

C. Références

Plus d'un million de m² en soufflage depuis 1997 en France.