

Document Technique d'Application

Référence Avis Technique **20/13-298_V1**

Annule et remplace les Avis Techniques 20/13-298 et 20/13-298*03 Mod

*Isolation thermique de
comble en vrac des
produits à base de ouate de
cellulose*

*Thermal insulation of attics
with In-situ formed loose-fill
of cellulose*

Grey Snow- Watt Less IGLOO France – Ouatipi- Cellulo'Pro Soufflage en plancher de comble

Relevant de l'ETE

ETE 17/0033

Titulaire :

IGLOO FRANCE CELLULOSE BP 60088
FR - 85103 LES SABLES D'OLONNE
Tél.: 02 51 95 69 88
Fax : 02 51 95 75 56
E-mail : patricia@cellulose-igloo.com
Internet : www.cellulose-igloo.com

Distributeur :

IGLOO France Cellulose BP 60088
FR - 85103 LES SABLES D'OLONNE

Groupe Spécialisé n°20

Produits et procédés spéciaux d'isolation

Publié le 17 novembre 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 « Produits et procédés spéciaux d'isolation » de la Commission chargée de formuler les Avis Techniques a examiné, le 12 septembre 2017, le procédé d'isolation thermique Grey Snow - IGLOO France – Watt Less – Ouatipi – Cellulo'Pro – Soufflage en plancher de comble, présenté par la société IGLOO France CELLULOSE. Il a formulé, sur ce procédé, l'Avis Technique 20/13-298_V1 ci-après, qui annule et remplace les Avis Techniques 20/13-298 et ses modificatifs 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 adjuvantées.

Le produit est uniquement installé par soufflage pneumatique.

L'épandage manuel n'est pas visé par cet Avis Technique.

Nota : la dénomination « plancher » inclut aussi les plafonds au sens du DTU 25.41.

1.2 Mise sur le marché

Le produit Grey Snow - IGLOO France – Watt Less – Ouatipi – Cellulo'Pro fait l'objet d'une déclaration de performances établie par le fabricant sur la base de l'Évaluation Technique Européen ETE-17/0033.

1.3 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'Avis Technique,
- masse volumique en œuvre en fonction du domaine d'utilisation,
- le numéro du certificat ACERMI,
- marquage CE et Déclaration de Performances (DOP).

2 AVIS

2.1 Domaine d'emploi accepté

Le domaine d'application du procédé est défini ci-après :

- Tous types de bâtiments à usage courant (maisons unifamiliales isolées, jumelées ou en bande, bâtiments d'habitations collectives, bâtiments à usage de bureaux, scolaires, hospitaliers, hôteliers, autres établissements recevant du public ainsi que les locaux industriels et commerciaux ;
- Bâtiment neuf ou existant ;
- Locaux à faible ou moyenne hygrométrie en France européenne et « EB+ Locaux Privatifs » tels que définis dans le cahier du CSTB 3567 (mai 2006) – Classement des locaux en fonction de l'exposition à l'humidité des parois et nomenclature des supports pour revêtements muraux intérieurs ;

Le plancher support destiné à recevoir l'isolation doit être étanche à l'air.

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

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

Les locaux climatisés (système complet de conditionnement d'air) ne sont pas visés par cet Avis Technique.

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.

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

Sécurité incendie :

Dispositions générales

Ce procédé n'est pas destiné à rester apparent.

Le procédé permet de satisfaire les exigences en vigueur. En particulier, il y a lieu pour l'entreprise de pose de :

- s'assurer auprès du Maître d'Ouvrage de la conformité des installations électriques avant la pose de l'isolant,
- respecter les prescriptions prévues au dossier technique et dans le CPT 3693_V2 sur :
 - La protection des spots encastrés dans le plafond ;
 - La distance minimale vis-à-vis des conduits de fumée.

Dispositions relatives aux bâtiments d'habitation

Les parements intérieurs doivent répondre aux critères du « Guide de l'isolation par l'intérieur des bâtiments d'habitation du point de vue des risques en cas d'incendie » (Cahier CSTB 3231) – paragraphe 5.2 notamment, et être posés conformément aux DTU et Avis Techniques en vigueur.

Dispositions applicables aux bâtiments relevant du code de travail

Dans tous les cas, il convient de respecter les prescriptions du guide de l'isolation par l'intérieur des bâtiments d'habitation.

Dans le cas des bâtiments dont le plancher bas du dernier niveau est situé à plus de huit mètres du sol, ces dispositions permettent de répondre aux exigences de l'article 9 de l'arrêté du 5 août 1992.

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

Selon la nomenclature prévue par l'arrêté du 22 octobre 2010, le procédé est applicable en toute zone de sismicité, pour toute classe de sol et toute catégorie d'importance de bâtiment.

Données environnementales

Il n'existe pas de Déclaration Environnementale et Sanitaire (DE) pour ce procédé. 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.

Prévention des accidents lors de la mise en œuvre

Le produit Grey Snow - IGLOO France – Watt Less – Ouatipi – Cellulo'Pro dispose d'une Fiche de Données de Sécurité (FDS). L'objet de la FDS est d'informer l'utilisateur de ce produit 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).

Isolation thermique

Le respect des exigences réglementaires doit être vérifié au cas par cas au regard des différentes réglementations applicables au bâtiment (Cf. Annexe du présent Avis).

La résistance thermique utile R_u du produit, indépendamment de la prise en compte des solives et suspentes de plafond éventuelles, est la résistance thermique donnée par le certificat ACERMI N° 12/157/784.

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

- d'une épaisseur minimale installée e ,
- d'un nombre de sacs minimal pour 100 m^2 ,
- d'un tassement exprimé en %.

Isolation acoustique

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

Les performances acoustiques des systèmes 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 3 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. L'étanchéité à l'eau doit être assurée par la couverture.
- A la vapeur d'eau : Le produit n'est pas destiné à assurer l'étanchéité à la vapeur d'eau.

2.2.2 Durabilité - entretien

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 produit 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 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. La classe de tassement est précisée dans le certificat ACERMI et il en a été tenu compte pour la détermination des performances d'isolation thermique.

Lorsqu'aucune surface de circulation n'est prévue au-dessus de l'isolation en comble accessible, il est interdit de marcher sur l'isolant soufflé. En cas de besoin, un cheminement spécifique sera réalisé.

Conformément au document « Procédés d'isolation par soufflage d'isolant en vrac faisant l'objet d'un Avis Technique ou d'un Document Technique d'Application » (*Cahier du CSTB 3693_V2*, juin 2015), paragraphe 5.2.3, il est interdit de marcher sur l'isolant soufflé. En cas de besoin, un cheminement spécifique sera réalisé.

2.2.3 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 fait l'objet d'un contrôle interne en usine et d'un suivi par le CSTB dans le cadre de la certification ACERMI à raison de 2 visites par an.

2.2.4 Mise en œuvre

Elle ne présente pas de difficulté particulière. Elle nécessite du soin notamment pour le positionnement précis de l'ensemble des constituants et le traitement des points singuliers.

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

2.3 Prescriptions Techniques

2.3.1 Conditions de conception

La vérification de l'état des lieux avant mise en œuvre doit être réalisée par le maître d'ouvrage conformément au dossier technique.

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

L'évaluation des risques de condensation et les caractéristiques des pare-vapeurs éventuels 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*).

La conception et l'exécution des travaux doivent être conformes aux documents « Procédés d'isolation par soufflage d'isolant en vrac faisant l'objet d'un Avis Technique ou d'un Document Technique d'Application » (*Cahier du CSTB 3693_V2*, juin 2015) notamment du point de vue des

Le DTU 25.41 précise, selon la charge maximale d'isolant (6, 10 ou 15 kg/m²) le dimensionnement des fixations. Les 15 kg/m² prévus par le DTU peuvent être atteint dès l'application de 53 cm de ouate pour la gamme de masse volumique visée. De ce fait pour une application sur plaque de plâtre BA 13, d'une épaisseur supérieure à 53 cm de ouate, une étude spécifique doit être menée pour assurer la stabilité de l'ouvrage.

2.3.2 Conditions de mise en œuvre

Généralités

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

- La masse volumique minimale et la masse volumique maximale du produit soufflé, selon l'intervalle défini dans le dossier technique.
- L'épaisseur minimale uniformément obtenue, mesurée suivant les « Règles générales » ci-dessus mentionnées.
- La résistance thermique utile.

Spécifications techniques

Conduits de fumées

Il y a lieu de ne pas mettre le matériau en contact avec des conduits de fumée. Il convient de respecter la distance de sécurité minimale prévue dans la norme NF DTU 24.1 P1 ou dans les Avis Techniques des procédés concernés.

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) conformément à la norme NF C 15 100 (installations à basse tension et équipements).

Spots encastrés et sources ponctuelles de chaleur

L'isolant ne doit jamais être mis en contact direct avec les dispositifs d'éclairage encastrés. Il convient de respecter les dispositions prévues dans le *Cahier du CSTB 3693_V2* de juin 2015, paragraphe 5.1.2 notamment.

En rénovation les DPM prévoient à qui incombe la responsabilité de la dépose éventuelle des éventuels spots présents et la remise en état du plancher support.

2.3.3 Assistance technique

La Société IGLOO France CELLULOSE 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. Outre la compréhension du produit et l'apprentissage de mise en œuvre, la formation comprend un chapitre spécifique sur les risques incendie et les dispositions à prendre pour les éviter.

D'autres corps de métiers sont susceptibles d'intervenir après la mise en œuvre du procédé. Le dossier technique prévoit une information de ces autres corps de métiers grâce à une étiquette à mettre en place sur le tableau électrique.

Conclusions

Appréciation globale

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

Validité :

Jusqu'au 30 juin 2019

Pour la Commission Chargée de
formuler les Avis Techniques

Le Président de la CCFAT

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 haut en béton ou en maçonnerie	Autres planchers hauts
RT ex globale (arrêté du 13 juin 2008)	$U_p \leq 0.34$	$U_p \leq 0.28$
RT ex par éléments (arrêté du 22 mars 2017)	$R_T \geq 4,8$ en combles perdus 4,4 ou 4,3 ou 4 en rampants en fonction de la Zone climatique*	$R_T \geq 4,8$ en combles perdus 4,4 ou 4,3 ou 4 en rampants en fonction de la Zone climatique*
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)	..**	..**

* Cas d'adaptation selon l'Arrêté du 22 mars 2017.

** 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 planchers (en $W/(m^2.K)$)

R_T : la résistance thermique totale du plancher 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 définie dans le certificat ACERMI.

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 du mur s'obtient ci-après en tenant compte des coefficients de déperdition linéique et ponctuelle :

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

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

L_l = 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

Procédé d'isolation thermique des planchers de combles non aménageables ou perdus par soufflage de fibres de cellulose adjuvantées, obtenues à partir de journaux et magazine recyclés et broyés.

2 Domaine d'application

Le domaine d'application du procédé est défini ci-après :

- Tous types de bâtiments à usage courant (maisons unifamiliales isolées, jumelées ou en bande, bâtiments d'habitations collectives, bâtiments à usage de bureaux, scolaires, hospitaliers, hôteliers, autres établissements recevant du public ainsi que les locaux industriels et commerciaux ;
- Bâtiment neuf ou existant ;
- Locaux à faible ou moyenne hygrométrie en France européenne et « EB+ Locaux Privatifs » tels que définis dans le cahier du CSTB 3567 (mai 2006) – Classement des locaux en fonction de l'exposition à l'humidité des parois et nomenclature des supports pour revêtements muraux intérieurs ;

Le plancher support destiné à recevoir l'isolation doit être étanche à l'air.

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

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

Les locaux climatisés (système complet de conditionnement d'air) ne sont pas visés par cet Avis Technique.

Nota : la dénomination « planché » inclut aussi les plafonds au sens du DTU 25.41.

3 Description du produit

3.1 Spécification du produit

Le produit issu du broyage de papiers sélectionnés ou de journaux invendus, se présente sous forme de particules fibreuses de couleur grise. Le produit est traité avec des adjuvants.

La composition du produit à température ambiante est :

- 89 (+1,5/-1,5) % massique de ouate de cellulose,
- 11 (+1,5/-1,5) % massique d'adjuvants
 - dont :
 - Acide borique : 40 (+/-1) %
 - N° CAS 10043-35-3
 - Sulfate de magnésium heptahydraté : 60 (+/-1) %
 - N° CAS 10034-99-8

La composition des adjuvants (nature et teneur) est confidentielle, propriété de la société IGLOO France CELLULOSE, et fait l'objet d'une fiche technique remise au CSTB.

Le fabricant dispose d'une Fiche de Données de Sécurité conforme à l'Annexe 2 du règlement REACH.

L'épaisseur du produit mis en œuvre est comprise 105 mm à 545 mm.

3.2 Caractéristiques déclarées :

Les caractéristiques déclarées sont celles définies dans l'Agrément Technique Européen ETE 17/0033 :

- Masse volumique en œuvre : 24 à 28 kg/m³,
- Coefficient de résistance à la diffusion de la vapeur d'eau: 1 (valeur par défaut) ;
- Résistance au développement fongique: classe 0 (fongistatique),
- Réaction au feu : caractéristique non déclarée (NPD).

3.3 Caractéristiques utiles

Le produit est certifié ACERMI : certificat N°12/157/784

- Conductivité thermique utile : précisée dans le certificat ACERMI correspondant.
- Résistance thermique utile: précisée dans le certificat ACERMI correspondant.

3.4 Marquage du produit

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'Avis Technique,
- masse volumique en œuvre en fonction du domaine d'utilisation,
- le numéro du certificat ACERMI,
- Marquage CE et Déclaration de Performances (DOP).

3.5 Conditionnement :

- Emballage : sac polyéthylène de 10,8 (0 ; +1) kg
- Conditionnement : par palettes filmées de 35 sacs
- Stockage : à l'abri des intempéries pendant 6 mois maximum
- Etiquetage :
 - sur le sac : indiquant la référence du produit, le nom du fabricant, la date de fabrication, le numéro de lot. le numéro ACERMI et le numéro d'Avis Technique.
- Dimensions palette : 1 000*1 200 mm
- Dimensions sacs : 560*410*350 mm.

4 Fabrication et contrôles

Le produit Grey Snow - IGLOO France - Watt Less – Ouatiipi – Cellulo'Pro est fabriqué par la Société IGLOO France CELLULOSE dans son usine de La Chapelle Achard (85).

4.1 Description succincte

Le papier journal préalablement décompacté et trié, est traité par un produit ignifuge appliqué par pulvérisation.

Poussé dans une trémie, le papier passe dans un premier broyeur, il passe ensuite sous un aimant.

Arrivé dans un mélangeur ou le papier continu d'être broyé l'acide borique et le perborate de sodium sont introduits.

Le produit résultant est précompacté sous vide et est ensaché.

Les sacs sont acheminés par convoyeur sous un détecteur de métaux. Ils sont pesés, marqués, triés et palettisés automatiquement.

4.2 Contrôles en usine

4.2.1 Contrôles matières premières

Le papier est sélectionné à l'achat et ne doit pas contenir de corps étranger (plastique et polluants divers) ni de papier impropre (papiers mouillés).

Adjuvants : Certificats et fiches techniques fournisseurs.

4.2.2 Contrôles produits finis

L'ensemble des contrôles effectués ainsi que leurs fréquences sont conformes aux exigences du référentiel ACERMI.

Les essais réalisés dans le laboratoire de l'usine sont présentés en annexe dans le tableau 1, ceux réalisés par un laboratoire extérieur sont indiqués dans le tableau 3.

4.2.3 Contrôles externes

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

5 Mise en œuvre

5.1 Opérations préalable à la mise en œuvre

Avant d'entreprendre les travaux d'isolation proprement dits, il y a lieu de vérifier les points suivants :

5.1.1 Reconnaissance du comble et préparation du plancher

La reconnaissance et la préparation du chantier se font conformément aux préconisations décrites au § 5.1 du Cahier du CSTB n° 3693_V2 (juin 2015) pour l'isolation des planchers de combles perdus et portent sur les points suivants :

- Reconnaissance du comble
- Traitement des éléments dégageant de la chaleur (cf. figures 2, 3,4);
- Mise en place de déflecteurs ;
- Traitement des trappes d'accès ;
- Traitement des parties non-isolées ;
- Traitement des dispositifs électriques ;
- Traitement des systèmes de ventilation ;
- Traitement des conduits de fumée (cf. figure 1) ;

Repérage de la hauteur à laquelle l'isolant doit être soufflé.

En complément des dispositions prévues par ces référentiels, des dispositions particulières sont applicables pour traiter les points suivants :

5.1.2 Traitement des éléments dégageant de la chaleur

Dans tous les cas, l'isolant en vrac ne doit pas être en contact direct avec des éléments pouvant dégager de la chaleur tel que les conduits de fumées ou hottes d'aspiration, les bobines, les transformateurs ou les moteurs, ...etc. Ces éléments électriques doivent être sortis de la couche d'isolation ou coffrés avec des plaques de plâtre ou en bois.

Conduit de fumée :

Un coffrage doit être réalisé avec des parements en plaques de plâtre ou en bois d'une hauteur minimum de 20 % au-dessus de la hauteur de l'isolant et d'un écart entre l'élément chaud et l'isolant en vrac de 18cm minimum. Cette distance de sécurité est compatible avec les exigences de la norme NF DTU 24.1.

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 du NF DTU 24.1, y compris en cas de feu de cheminée.

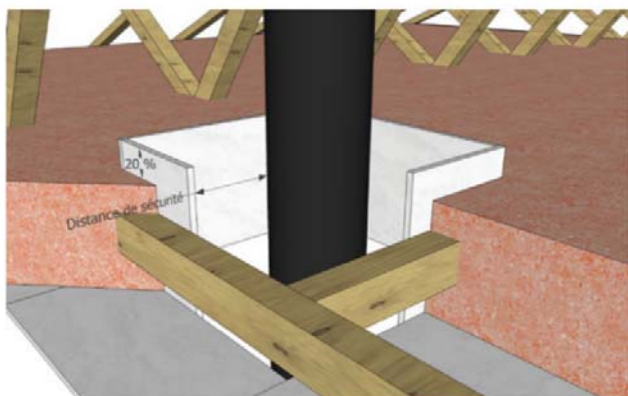


Figure 1 – Distance de sécurité autour d'un conduit de fumée

Traitement des dispositifs d'éclairages encastrés :

L'isolant ne doit jamais être mis en contact direct avec les dispositifs d'éclairage encastrés (Figure 2).

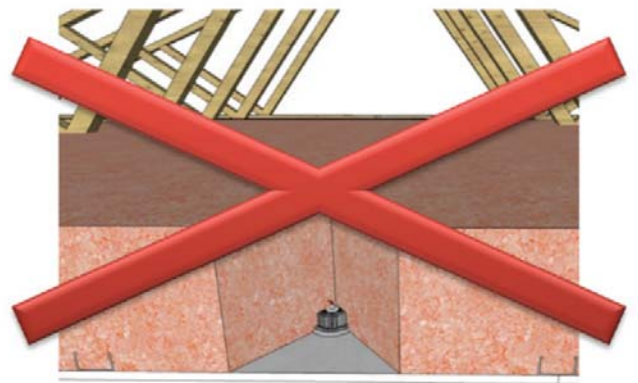


Figure 2 – Spot non protégé au contact de l'isolant interdit

• En rénovation

Les spots existants encastrés dans le plancher support de l'isolation peuvent présenter un risque pour l'ouvrage isolé :

- les spots halogènes, une fois recouverts par un isolant, peuvent générer localement une température très élevée (potentiellement supérieure à 170 °C) et engendrer un risque de départ d'incendie ;
- les spots à LED, une fois recouverts par un isolant, peuvent voir leur température augmenter dans une moindre mesure. Cette surchauffe, si elle ne constitue pas un risque avéré de départ d'incendie, peut néanmoins conduire à une réduction très importante de la durée de vie du spot, non prévu pour fonctionner à haute température.

Quelle que soit la nature des spots encastrés, des capots de protection doivent être mis en œuvre sur chacun d'eux avant la réalisation de l'isolation. Les transformateurs associés doivent être couverts par ces mêmes capots ou sortis de la couche d'isolation. Les capots doivent être caractérisés selon le protocole décrit en Annexe 1 du Cahier du CSTB n° 3693_V2 (juin 2015), et tels que :

- la température intérieure du capot n'exécède pas 150°C ;
- la température de la surface extérieure du capot, en contact avec l'isolant, soit inférieure à 120 °C ;
- le capot soit classée au moins A2 - s2, d0 ou M0 ;
- Le capot doit être conçu de telle façon qu'il soit étanche aux poussières.

Dans ces conditions, le capot de protection peut alors être recouvert par l'isolant.

Par ailleurs, la mise en œuvre de ces capots doit préserver l'étanchéité à l'air du plafond.

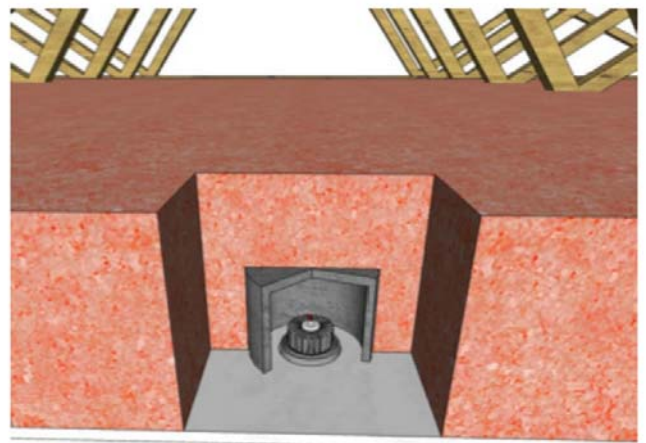


Figure 3 – Spot protégé par un capot prévu pour cet usage

Remarque:

Les planchers anciens constitués de matériaux combustibles devenus très secs sont plus sensibles à un éventuel échauffement, et nécessitent une vigilance importante avant la mise en œuvre d'une isolation.

• En neuf ou en rénovation totale du plafond

Une solution alternative à celle développée ci-dessus 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 4). En l'absence de protection au droit des spots, ce plénum est continu sur la surface du plancher traité.

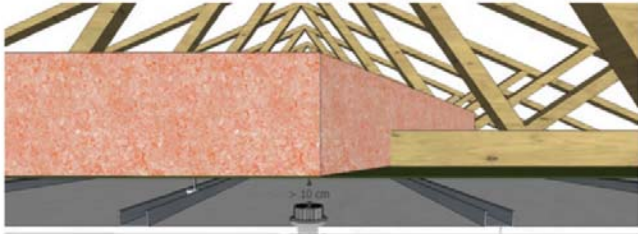


Figure 4 – Spot encastré dans un plénum

5.1.3 Pare-vapeur

La mise en place d'un pare-vapeur, indépendant et continu, peut s'avérer nécessaire. Son utilité et ses caractéristiques sont alors déterminées selon les prescriptions du Cahier du CSTB n°3647 de novembre 2008 : « Mise en œuvre des procédés d'isolation thermique rapportée en planchers de greniers et combles perdus faisant l'objet d'Avis Technique ».

5.2 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.

5.3 Equipement

Il convient de s'assurer de la compatibilité de la machine de soufflage utilisée avec le procédé au regard de l'ATEC ou du DTA concerné.

La mise en œuvre de la ouate de cellulose est réalisée à l'aide d'une machine pneumatique permettant l'application du produit par soufflage dans la plage de masse volumique précisée dans le paragraphe §3.

Pour un bon décompactage du produit, un tuyau avec un relief interne, d'une longueur minimale de 45 mètres, est nécessaire afin d'obtenir la bonne masse volumique.

5.4 Principe de mise en œuvre

La ouate de cellulose se place par soufflage pneumatique sur la surface d'un plancher ou entre solives ou solivettes d'un plafond suspendu à ossature apparente conformément aux dispositions définies au § 5.2 du Cahier du CSTB n° 3693_V2 (juin 2015) et complétées par les points suivants :

- L'extrémité du tuyau de soufflage est soit introduit dans la couche isolante en formation ou soit tenu horizontalement à une hauteur permettant au produit d'atteindre la zone à isoler.
- Le réglage de la machine est effectué par l'applicateur en fonction des caractéristiques d'isolation attendues (masse volumique et épaisseur).
- Le soufflage est effectué en commençant par les parties les plus éloignées en se dirigeant progressivement vers le point de sortie.
- L'épaisseur appliquée doit tenir compte du tassement de la ouate de cellulose dans le temps. Un contrôle continu à l'aide des réglottes 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.
- Les repérages (boîtes de dérivation, etc...) se feront préférentiellement au fur et à mesure de l'avancement de l'application.
- 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.

5.5 Caractéristiques de l'isolation posée

Résistance thermique

La résistance thermique est déduite de l'épaisseur de produit mesurée associée à la masse volumique minimale.

Épaisseur posée

La vérification de l'épaisseur d'isolant est effectuée conformément aux préconisations décrites dans le paragraphe 5.3.2 – Mesure de l'épaisseur du Cahier 3693_V2 (édition juin 2015).

Le calcul du pouvoir couvrant est effectué conformément aux préconisations décrites dans les paragraphes 5.3.3 – Volume réel occupé par l'isolant et 5.3.4 – Pouvoir couvrant du Cahier 3693_V2 (édition juin 2015).

Masse volumique en œuvre

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

- De l'épaisseur de l'isolant mesurée ;
- Du volume réel occupé par l'isolant ;
- De la masse d'isolant mise en œuvre.

Le calcul du volume réel occupé par l'isolant ainsi que de la masse d'isolant mise en œuvre est effectué conformément aux préconisations décrites dans les paragraphes 5.3.1 et 5.3.3 du Cahier 3693_V2 (édition juin 2015).

6 Suivi chantier (cf. Annexe – D2)

Une fiche de chantier doit être utilisée par le poseur. Cette fiche type, doit être conforme aux exigences du CPT 3693_V2 (juin 2015), et rappeler les principes de mise en œuvre relatifs à la protection incendie (distance avec les conduits de fumée, séparation des spots de l'isolant). Un exemple est joint en annexe de l'Avis Technique. Cette fiche est téléchargeable sur le site internet du fabricant (www.cellulose-igloo.fr).

Cette fiche est établie en trois exemplaires.

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

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

7 Information intervenants ultérieurs (cf. Annexe – 3)

Une étiquette signalétique doit être appliquée sur les tableaux électriques, à destination des futurs corps de métiers intervenant dans le bâtiment où a été appliquée la ouate de cellulose.

Cette étiquette doit expliquer les risques d'incendies et les bons gestes concernant la pose d'éléments électriques ou dégagant de la chaleur. (Fiche disponible auprès du fournisseur ou par téléchargement sur le site internet du fabricant).

8 Consignes relatives à la protection des applicateurs

Le fabricant dispose d'une fiche de données de sécurité (FDS) conforme à l'Annexe 2 du règlement Reach. L'applicateur est tenu de respecter les dispositions de protection individuelle et collective figurant sur la fiche INRS FT 282 :

<http://www.inrs.fr/accueil/produits/bdd/recherche-fichetox-criteres.html>

L'applicateur doit respecter l'ensemble des dispositions légales et réglementaires destinées à protéger l'hygiène et la sécurité au travail :

- Règles générales de prévention des risques chimiques : Art. R. 231-54 à R. 231-54-17 du Code du travail
- Aération et assainissement des locaux : Art R.232 à 232-5-14 du Code de travail.
- Circulaire du 2^e ministre du travail du 9 mai 1985.

Arrêtes des 8 et 9 octobre 1987 (JO du 22 oct. 1987) et du 24 déc. 1993 (JO du 29 déc. 1993) relatifs aux contrôles des installations.

9 Assistance technique

La société IGLOO France CELLULOSE n'assure pas elle-même la mise en œuvre du produit. Elle confie la mise en œuvre de son procédé à un réseau d'applicateurs formés.

La société IGLOO France CELLULOSE assure la commercialisation de ses produits. La société IGLOO France CELLULOSE apporte une assistance technique sur demande à l'entreprise de mise en œuvre et met à disposition des applicateurs, des distributeurs et du grand public, un guide de pose rassemblant les consignes de mise en œuvre et les règles de sécurité incendie (disponible auprès du fournisseur ou par téléchargement sur le site www.cellulose-igloo.fr). Elle organise par ailleurs pour les mêmes publics des modules de formations comprenant un chapitre spécifique sur les risques incendie et les dispositions à prendre pour les éviter.

Le guide de pose et les sacs de ouate de cellulose énoncent les règles à respecter concernant le traitement des spots présents dans les planchers de combles perdus : soit la pose d'un capot prévu pour cet usage et respectant le CPT 3693_V2 (Juin 2015), soit la réalisation d'un plénum continu en sous-face en considérant que la distance entre la sous-face du plancher isolé et la hauteur du spot soit d'au moins 10 cm. Ces règles sont présentées dans les formations dispensées par la société.

B. Résultats expérimentaux

- Les essais de détermination des performances thermiques et de tassement ont été réalisés par l'ACERMI.
- Développement fongique : rapport d'analyse INTERTEK n° CHL-R13-0806 datant du 02/09/2013.
- Evaluation des émissions de Composés Organiques Volatiles : rapport d'essai de EUROFINS n° 392-201300045801 datant du 13/09/2013.

C. Références

C1. Données Environnementales ¹

Le produit ne fait pas l'objet d'une Déclaration Environnementale (DE) conforme à la norme NF P 01-010. Il est rappelé que ces DE n'entrent pas dans le champ d'examen d'aptitude à l'emploi du procédé.

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

L'entreprise IGLOO France CELLULOSE produit des isolants de ouate de cellulose au Canada depuis 1977 (+ de 50 millions de m²).

Soufflage : Plus d'2 millions de m² posés en France depuis 2008.

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

D. Annexe

Annexe D1 : Tableaux du Dossier Technique

Tableau 1 : Nomenclature des contrôles

Contrôles	Méthode de contrôle	Fréquence
Caractéristique contrôlée		
Matières premières :		
Qualité du papier	Visuel (absence de corps étrangers et papiers impropres)	à chaque livraison
Taux d'humidité du papier	Sonde hygrométrique	à chaque livraison
Adjuvants	Visuel et Certificats producteurs	à chaque livraison
En cours de fabrication :		
Taux d'adjuvants	Un ensemble doseur automatique alimente les adjuvants en fonction du taux de matière	
Produit Fini :		
Pesée des sacs	Pesée automatique de tous les sacs	En continu
Taux d'humidité	Séchage en étuve à 70 °C (méthode directe)	2 fois / jour
Masse volumique en œuvre	Mesure de la masse et du volume apparent du produit soufflé	1 fois / jour
Réaction au feu	EN11925-2 : Détermination de l'allumabilité par incidence directe d'une petite flamme sur le produit (essai direct)	1 fois / jour
Tassement mécanique	Mesure de la variation d'épaisseur après vibrations mécaniques du produit soufflé	1 fois / semaine
Conductivité thermique	EN 12667 : Mesure à l'état sec à la température moyenne de 10 °C	2 fois / semaine
Résistance au développement fongique	e-cahier 3713 + évaluations dans la masse	1 fois / 3 ans

Tableau 2 : Grandeurs relatives à la diffusion de vapeur d'eau établies à partir de la valeur du coefficient de résistance à la diffusion de vapeur d'eau par défaut (μ égal à 1)

Epaisseur (mm)	100	150	200	250	300	350	400	450	500	555
Z (m ² .h.mmHg/g)	1,11	1,67	2,22	2,78	3,33	3,89	4,44	5,00	5,60	6,23
Sd (m)	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30	0,35	0,40	0,45	0,50	0,56

Annexe D2 : Fiche de chantier



FICHE DE CHANTIER OUATE DE CELLULOSE

Cette fiche de chantier doit être établie en 3 exemplaires : un exemplaire accompagné d'une étiquette de sac ou d'un sac est agrafé dans le comble à un endroit facile d'accès pour la lecture, un exemplaire est conservé par l'entreprise et un exemplaire est remis au maître d'ouvrage avec la facture.

ENTREPRISE

DENOMINATION SOCIALE :

ADRESSE :

CODE POSTAL : VILLE :

POSEUR

NOM : SIGNATURE :

ISOLANT

MARQUE : REFERENCE COMMERCIALE :

AVIS TECHNIQUE : COMBLES MURS AUTRE :

ACERMI :

POIDS DU SAC : LOT DE FABRICATION :

CHANTIER

DATE DE REALISATION :

ADRESSE :

CODE POSTAL : VILLE :

CONSTRUCTION : NEUVE RENOVATION MAISON INDIVIDUELLE AUTRE

TYPE DE POSE : SOUFFLAGE INSUFFLATION PROJECTION HUMIDE

APPLICATION : COMBLES MURS AUTRE :

NOMBRE DE SPOTS : NOMBRE DE CONDUITS DE CHEMINEE :

VMC : OUI NON

SURFACE ISOLEE (m²) : NOMBRE DE SACS POSES :

RESISTANCE THERMIQUE UTILE (m².K/W) :

EPAISSEUR MESUREE A L'APPLICATION (mm) :

EPAISSEUR UTILE APRES TASSEMENT (SI SOUFFLAGE, mm) :

MASSE VOLUMIQUE (KG/M³) :

OBSERVATIONS :

Dans le cas d'une mise en œuvre en combles :

- une étiquette informative (disponible auprès du fabricant) sur les précautions en cas d'intervention ultérieure dans le comble doit être apposée sur le tableau électrique.
- rappels pour une mise en œuvre conforme aux exigences du cahier du CSTB 3693V2 :



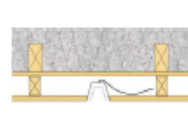
Distance de sécurité autour d'un conduit de fumées



Spot non protégé au contact de l'isolant interdit



Spot protégé par un capot prévu pour cet usage



Spot encastré dans un plénum

Ne pas mettre en contact l'isolant avec les dispositifs d'éclairage encastrés dans le plafond ou toute autre source de chaleur localisée afin d'éviter les échauffements excessifs

Annexe D3: Information intervenants ultérieurs

Etiquette signalétique de comble du tableau électrique

Etiquette autocollante de couleur jaune vif

AVERTISSEMENT

Une partie de l'isolation thermique de ce bâtiment est réalisée avec un isolant en vrac.

Il est interdit : de placer au contact de l'isolant en vrac tout élément pouvant constituer une source de chaleur continue.

Il est obligatoire : de couvrir tout luminaire encastré au niveau de la couche isolante par un capot spécifique.

Pour toutes informations, contacter le fabricant dont les coordonnées sont indiquées sur la fiche de chantier.

Localisation de la fiche de chantier :