

Avis Technique 20/15-358_V2

Annule et remplace l'Avis Technique 20/15-358_V1

*Isolation thermique de
planchers de combles
perdus à base de ouate de
cellulose*

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

Ouattitude, Cloudy Cellulose

Soufflage sur plancher de combles perdus

Titulaire : OUATTITUDE SAS
PAE De la Baume
34290 SERVIAN

Tél. : 04 67 30 74 51
Email : contact@ouattitude.fr

Distributeur : OUATTITUDE SAS
PAE De la Baume
34290 SERVIAN

Groupe Spécialisé n° 20

Produits et procédés spéciaux d'isolation

Publié le 21 février 2018



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

(arrêté du 21 mars 2012)

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

Le Groupe spécialisé n° 20 de la Commission chargée de formuler les Avis Techniques et les Documents Techniques d'Application, a examiné, le 12 décembre 2017, le procédé d'isolation thermique de planchers de combles perdus à base d'isolant en vrac en cellulose « Ouattitude, Cloudy Cellulose - Soufflage sur plancher de combles perdus » présentée par la société OUATTITUDE SAS. Il a formulé sur ce procédé, l'Avis Technique 20/15-358_V2, qui annule et remplace le Document Technique d'Application 20/15-358_V1, pour une utilisation en France européenne.

1. Définition succincte

1.1 Description succincte

Procédé d'isolation thermique à base de fibres de cellulose adjuvantées visant la mise en œuvre par soufflage sur planchers de combles perdus non aménagés ou difficilement accessibles.

Les produits Ouattitude et Cloudy Cellulose sont uniquement installés à l'aide de machines de soufflage pneumatiques.

L'épandage manuel n'est pas visé.

1.2 Identification

Les produits Ouattitude et Cloudy Cellulose mis sur le marché portent sur le sac les informations suivantes :

- Désignation commerciale du produit,
- Nom et référence du fabricant,
- Masse du sac,
- Numéro d'Avis Technique,
- Numéro du certificat ACERMI,
- Masse volumique en œuvre en fonction du domaine d'utilisation,
- La classe d'émissions de polluants volatils.

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.

Pour les locaux ponctuellement et temporairement rafraîchis en période chaude par un système d'appoint associé à la ventilation mécanique, l'emploi des isolants sans précaution particulière de mise en œuvre est toléré pour autant que la température de consigne soit telle que l'écart de température entre l'intérieur et l'extérieur soit inférieur à 5 °C.

Les bâtiments pourvus d'un système complet de conditionnement de l'air ne sont pas visés par cet Avis Technique.

Les informations mentionnées dans les tableaux en annexe complètent ces dispositions.

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

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 s 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 zones sismiques

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

Données environnementales

Les produits Ouattitude et Cloudy Cellulose ne disposent pas de déclaration environnementale (DE) et ne peuvent donc revendiquer aucune performance environnementale particulière.

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 produits pouvant contenir des 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

Les produits Ouattitude et Cloudy Cellulose disposent 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).

Pour l'application soufflage en planchers de combles perdus, 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 17/D/153/1211 des produits Ouattitude et Cloudy Cellulose.

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

- d'une épaisseur minimale installée,
- d'une épaisseur utile après tassement,
- du tassement,
- d'un nombre de sacs minimal pour 100 m².

Isolation acoustique

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

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

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

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

Étanchéité

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

2.22 Durabilité - entretien

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.

2.23 Fabrication et contrôle.

Cet Avis ne vaut que pour les fabrications pour lesquelles les autocontrôles et les modes de vérifications, décrits dans le Dossier Technique établi par le demandeur sont effectifs.

Les produits Ouattitude et Cloudy Cellulose font l'objet d'un contrôle interne. Les produits finis font l'objet d'un suivi par l'ACERMI dans le cadre de la certification ACERMI à raison de 2 visites par an.

2.24 Mise en œuvre

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 atteints 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.

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

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

Spécifications techniques

Conduits de fumée

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

La présence de spots encastrés non protégés et donc en contact avec la ouate peut induire un risque d'échauffement local non maîtrisé. Il convient de respecter les dispositions prévues au Dossier Technique en matière de protection de ces spots.

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

2.26 Assistance technique

La société OUATTITUDE SAS assure la commercialisation et la distribution de son produit. Elle confie la mise en œuvre à des entreprises spécialisées qui sont formées par ses soins et met à disposition une assistance technique permanente. 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 produit / système / procédé dans le domaine d'emploi accepté (cf. paragraphe 2.1) 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 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, 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 $m^2.K/W$)

b : coefficient de réduction de la température

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.

$$\text{Généralement : } R_c = \frac{e_c}{\lambda_c} \text{ m}^2.K/W.$$

- e_c : épaisseur de la paroi m ,
- λ_c : conductivité thermique de paroi support en $W/(m.K)$.

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

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

Avec :

- U_p = Coefficient de transmission surfacique global de la paroi isolée, en $W/(m^2.K)$,
 - R_{si} et R_{se} = résistances superficielles, $m^2.K/W$.
 - R_U = Résistance thermique utile de l'isolation rapportée en partie courante, $m^2.K/W$.
 - R_c = Résistance thermique des autres éléments de paroi en partie courante (mur support, etc.), en $m^2.K/W$.
 - ψ_i = Coefficient de déperdition linéique correspondant aux éléments d'ossature éventuels, déterminé selon les règles Th-U, en $W/(m.K)$.
 - L_i = Longueur des ossatures pour la surface considérée A , en m .
 - χ_j = Coefficient de déperdition ponctuel correspondant aux éléments d'ossature éventuels, déterminé selon les règles Th-U, en W/K .
- A = Surface de la paroi considérée pour le calcul, en m^2 .

Dossier Technique

établi par le demandeur

A. Description

1 Principe

Procédé d'isolation thermique à base de fibres de cellulose adjuvantées visant la mise en œuvre par soufflage sur planchers de combles perdus non aménagés ou difficilement accessibles.

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.

Les produits ne doivent pas être mis en œuvre au-dessus de locaux à forte hygrométrie.

Pour les locaux ponctuellement et temporairement rafraîchis en période chaude par un système d'appoint associé à la ventilation mécanique, l'emploi des isolants sans précaution particulière de mise en œuvre est toléré pour autant que la température de consigne soit telle que l'écart de température entre l'intérieur et l'extérieur soit inférieur à 5 °C.

Les bâtiments pourvus d'un système complet de conditionnement de l'air ne sont pas visés par cet Avis Technique.

Les informations mentionnées dans les tableaux en annexe complètent ces dispositions.

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

3 Produit

3.1 Caractéristiques du produit

Les produits Ouattitude et Cloudy Cellulose sont issus du broyage de papier journal invendu. Ils se présentent sous forme de particules fibreuses de couleur grise en général. Les produits sont traités avec des adjuvants ignifuges.

La composition des produits à température ambiante:

- 90% massique de ouate de cellulose
- 10% (0 ; + 2) % massique d'adjuvant :
 - 3% (0 ; +1) % massique d'acide borique,
 - 7% (0 ; +1) % massique de sels de magnésium.

La composition des adjuvants (nature précise) fait l'objet d'une fiche technique remise au CSTB.

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

3.2 Caractéristiques techniques :

Les produits sont certifiés ACERMI : certificat N° 17/D/153/1211

- Masse volumique en œuvre : 25 à 40 kg/m³
- Conductivité thermique utile : précisée dans le certificat ACERMI,
- Epaisseur du produit mis en œuvre : 10 cm à 45 cm.
- Tassement : classe précisée dans le certificat ACERMI des produits.
- Produit hydrophile.

- Résistance aux moisissures : produit fongistatique.
- Réaction au feu : E
- Coefficient de résistance à la diffusion de la vapeur d'eau: 1

3.3 Marquage du produit

Les produits Ouattitude et Cloudy Cellulose mis sur le marché portent sur le sac les informations suivantes :

- Désignation commerciale du produit,
- Nom et référence du fabricant,
- Masse du sac,
- Numéro d'Avis Technique,
- Numéro du certificat ACERMI,
- Masse volumique en œuvre en fonction du domaine d'utilisation,
- La classe d'émissions de polluants volatils.

3.4 Conditionnement :

- Emballage : sac polyéthylène de 10 kg (-0/+5%)
- Conditionnement : par palettes de 35 ou 40 sacs.
- Stockage : à l'abri des intempéries avec coiffe et film étirable.
- Etiquetage par sac (cf. §3.3 du Dossier Technique).
- Dimensions palettes : 120cm x 80cm ou 120cm x 100cm.
- Dimensions sacs : 60 cm x 40 cm x 32 cm.

4 Fabrication et contrôles

4.1 Description succincte

Les produits Ouattitude et Cloudy Cellulose sont fabriqués par la société OUATTITUDE SAS dans son usine de SERVIAN (34).

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 deux 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

4.2 Contrôles en usine (cf. D. Annexe - Tableau 1)

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 en cours de production

- Taux d'adjuvant : en continu,
- Nombre et poids des sacs : en continu,
- Contrôle de la réaction au feu suivant NF EN ISO 11925-2 : 1 fois/équipe.

4.2.3 Contrôles produits finis

Le détail des contrôles effectués est repris dans le Tableau 1 en fin de Dossier Technique.

4.2.4 Contrôles externes

Le produit fini fait l'objet d'un suivi par le l'ACERMI 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 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.

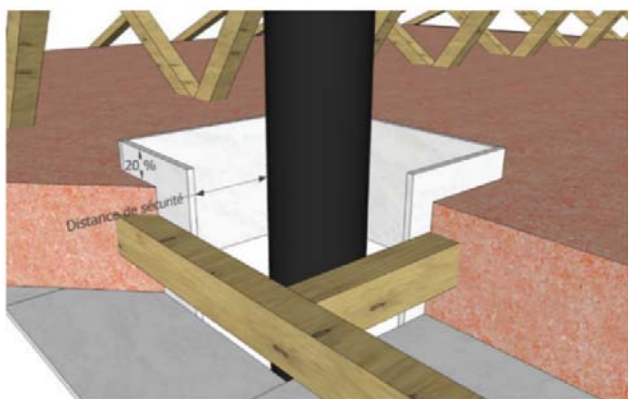


Figure 1 – Distance de sécurité autour d'un conduit de fumée

Traitement des dispositifs d'éclairages encastrés :

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

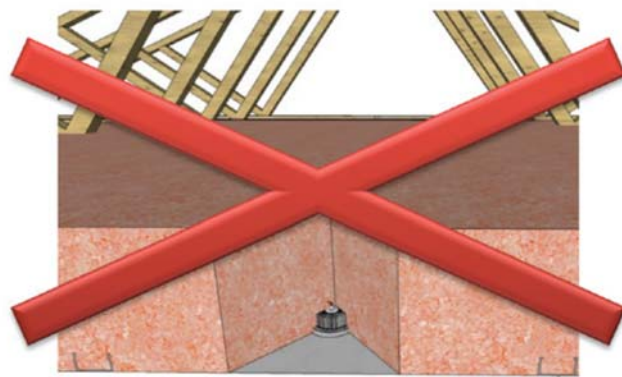


Figure 2 – Spot non protégé au contact de l'isolant interdit

• 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 3693_V2* (juin 2015), et tels que :

- la température intérieure du capot n'excède 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.

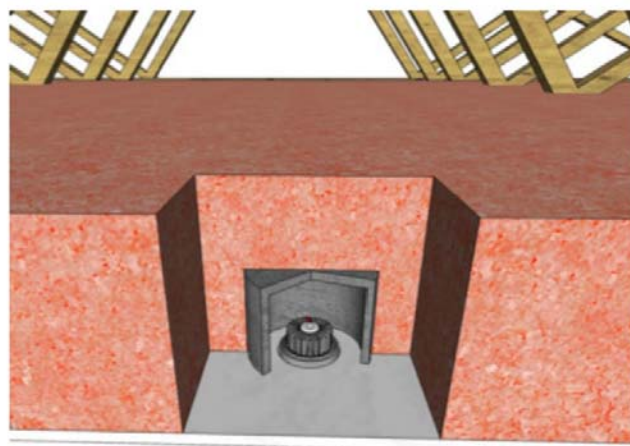


Figure 3 – Spot protégé par un capot prévu pour cet usage

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.

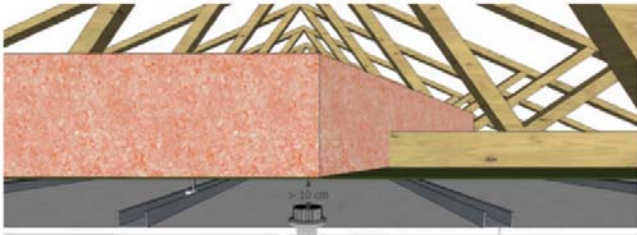


Figure 4 – Spot encastré dans un plénum

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 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'Avis Technique 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.

Un tuyau de longueur minimale de 30 m est nécessaire pour la mise en œuvre de la ouate de cellulose.

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 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.
- Dans le cas où la masse volumique prévue est supérieure à celle obtenue par le soufflage direct, il faut procéder en deux étapes. Déterminer d'abord le pouvoir couvrant visé (en kg/m²) et souffler le produit à une épaisseur provisoirement plus importante afin d'obtenir ce pouvoir couvrant. Puis, au fur et à mesure de la mise en œuvre, la couche formée est tassée à l'aide d'un outil adéquat jusqu'à l'épaisseur finale visée.
- 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 croûtage limitant le déplacement de l'isolant.

Les repérages (boîte de dérivation,...) et la pose des pictogrammes se feront avant l'application.

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

5.5 Caractéristiques de l'isolation posée

Résistance thermique

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

Epaisseur 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 du CSTB 3693_V2* (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 du CSTB 3693_V2* (Juin 2015).

Masse volumique en œuvre

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

- De l'épaisseur de ouate 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 du CSTB n° 3693_V2* (Juin 2015).

5.6 Fiche relative au chantier réalisé

Une fiche de chantier doit être utilisée par le poseur. Cette fiche type, doit être conforme aux exigences du CPT 3693-V2 (édition 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. Cette fiche est établie en trois exemplaires (Formulaire disponible 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 la 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 sacs prévus. Le client est tenu de conserver ces pièces justificatives qui feront foi en cas d'expertise.

6 Suivi chantier (cf. Annexe – D2)

Une fiche de chantier doit être utilisée par le poseur.

Cette fiche de déclaration est réalisée en deux exemplaires :

- Un exemplaire est conservé par l'entreprise ayant réalisé l'isolation.
- Un exemplaire est adressé au Maître d'Ouvrage avec la facture.

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

7 Information intervenants ultérieurs (cf. Annexe – D3)

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 dégageant de la chaleur. (Fiche disponible auprès du fournisseur ou par téléchargement sur le site internet du fabricant).

8 Assistance technique

La société OUATITUDE SAS n'assure pas elle-même la mise en œuvre du produit.

La société OUATITUDE SAS assure l'assistance technique, matériel et machines de placement.

Elle 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). 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.

9 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 ministre du travail du 9 mai 1985.
- Arrêtés des 8 et 9 octobre 1987 (JO du 22 oct. 1987) et du 24 décembre 1993 (JO du 29 décembre 1993) relatifs aux contrôles des installations.

B. Résultats expérimentaux

- Rapport d'essais d'instruction certification ACERMI N° 060009/07 pour l'usine Ouattitude.
- Intertek : rapport d'analyse N° CHL-R13-0656, 25 juillet 2013.

C. Références

C1. Données Environnementales ¹

Le procédé Ouattitude, Cloudy Cellulose ne fait pas l'objet d'une Fiche de Déclaration Environnementale (FDE) conforme à la norme NF P 01-010.

Les données issues des FDE 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

Dans leur formulation actuelle, les produits Ouattitude et Cloudy Cellulose ont été commercialisés et installés en France sous marque ISOCELL par la société ISOCELL France depuis novembre 2012. Plus des 400 000 m² ont été installés depuis cette date.

Cette expérience est également consolidée par celle du groupe ISOCELL en Europe acquise depuis 2010 sur cette formulation. Dans son ensemble, le groupe ISOCELL commercialise actuellement plus de 1 200 000 m² en Europe.

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

D. Annexes : Tableaux et figures

Annexe D1 Tableaux du Dossier Technique

Tableau 1 : Nomenclature de contrôles internes

❖ matières premières :

Matière	Nature du paramètre contrôlé	Méthode d'essai	Tolérance acceptée	Fréquence de contrôle
Papier journal	Composition	Visuel	Pas de lien plastique	A chaque réception
Papier journal	Taux d'humidité à réception	Hygromètre	12% HR maxi	A chaque réception
Papier journal	Quantité	Vérification poids sur le BL		A chaque réception
Adjuvant	Qualité et quantité	Vérification du BL et étiquettes sur les sacs	Aucune différence	A chaque réception

❖ au cours de la fabrication :

Etape de fabrication	Nature du paramètre contrôlé	Méthode d'essai	Tolérance acceptée	Fréquence de contrôle
Incorporation adjuvant	% incorporé	Vérification du débit	1%	Toutes les 2h
Incorporation adjuvant	% incorporé	Corrélation consommation adjuvants et quantité ouate fabriquée	1%	Toutes les 2h
Qualité broyage	Présence poussières	Visuel	échantillon référent	1 fois par heure
Poids des sacs	Poids	Pesée automatique sur la ligne	0 ; +1 kg	Chaque sac

❖ sur les produits finis :

Nature du paramètre contrôlé	Méthode d'essai	Fréquence de contrôle
<i>Masse surfacique</i>	EN 15101 et EN 1602	1 fois/jour
Tassement mécanique	EN 15101	2 fois/semaine
Tassement climatique	EN 15101	1 fois/3 mois
Conductivité thermique soufflage	EN 15101 NF EN 12 667	2 fois/semaine
Conductivité thermique insufflation et projection humide	EN 15101	1 fois/mois
Essai allumabilité	EN 15101 NF EN ISO 11925-2	1 fois/équipe
Taux humidité	EN 15101 méthode interne	2 fois/semaine

Tableau 2 : Caractéristiques relatives à la diffusion de vapeur d'eau (tableau établi à partir de la valeur du coefficient de résistance à la diffusion de vapeur d'eau par défaut (égal à 1)) :

	Epaisseur (mm)										
	100	140	180	220	260	300	340	380	420	440	450
Z (m ² .h.mmHg/g)	1.11	1.56	2.00	2.44	2.89	3.33	3.78	4.22	4,67	4,89	5,00
Sd (m)	0.10	0.14	0.18	0.22	0.26	0.30	0.34	0.38	0,42	0,44	0,45

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 ENCASTRES :

POSE DE PROTECTIONS DE SPOTS PAR NOS SOINS OUI NON

VMC : OUI NON NOMBRE DE CONDUITS DE CHEMINEE :

SURFACE ISOLEE (m²) : NOMBRE DE SACS POSES :

RESISTANCE THERMIQUE UTILE (m².KW) :

EPAISSEUR MESUREE A L'APPLICATION (mm) :

EPAISSEUR UTILE APRES TASSEMENT (SI SOUFFLAGE, mm) :

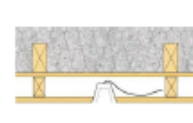
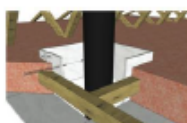
MASSE VOLUMIQUE (KG/M³) :

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 :



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 :