

# Document Technique d'Application

Référence Avis Technique **20/18-407\_V1**

*Isolation thermique de  
combles en vrac des  
produits en laine minérale  
Thermal insulation of attics  
with In-situ formed loose-fill  
of mineral wool (MW)  
products*

## LOFT 470

**Relevant de la norme**

**NF EN 14 064-1**

**Titulaire et** ROCKWOOL France SAS  
111, rue du Château des Rentiers  
FR-75013 Paris  
**Distributeur :**  
Tél. : 01 40 77 82 82  
Fax : 01 45 86 80 75

**Groupe Spécialisé n° 20**

Produits et Procédés spéciaux d'isolation

Publié le 27 novembre 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](http://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 13 mars 2018, le procédé d'isolation thermique par soufflage sur planchers de combles LOFT 470, présenté par la Société ROCKWOOL France SAS. Il a formulé sur ce procédé le Document Technique d'Application 20/18-407\_V1, ci-après. Cet Avis a été formulé pour une utilisation en 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 laine de verre sous forme de flocons nodulés.

La dénomination « plancher » inclut les plafonds en plaques de plâtre sur ossature conformes à la norme NF DTU 25.41.

### 1.2 Mise sur le marché

En application du Règlement (UE) n° 305/2011, le procédé LOFT 470 fait l'objet d'une déclaration des performances (DoP) établie par ROCKWOOL France SAS sur la base de la norme NF EN 14 064-1 : 2010.

Le produit fait aussi l'objet d'une Déclaration Volontaire de Données Sécurité (DVDS) conformément à l'Annexe 2 du Règlement REACH, jointe à déclaration des performances.

### 1.3 Identification

Le produit est de couleur gris-vert. Chaque emballage indique les informations suivantes :

- Désignation commerciale du produit,
- Date de fabrication,
- Nom et référence du fabricant,
- Masse du sac,
- Marquage CE et Déclaration de Performance (DoP),
- Numéro de Document Technique d'Application,
- Numéro du certificat ACERMI.

## 2. AVIS

### 2.1 Domaine d'emploi accepté

Combles perdus non aménagés ou difficilement accessibles des bâtiments à usage d'habitation ou non résidentiel à faible ou moyenne hygrométrie. 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.

Est inclus dans ce domaine d'emploi le climat de montagne (altitude supérieure à 900 m).

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

### 2.2 Appréciation sur le procédé

#### 2.2.1 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.

##### Sécurité des personnes

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 ce type de plafond sont à respecter aussi bien lors de l'application, qu'ultérieurement.

##### 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

Le procédé LOFT 470 ne dispose d'aucune Déclaration Environnementale (DE) et ne peut 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

La société ROCKWOOL France SAS dispose d'une Déclaration Volontaire de Données Sécurité (DVDS) pour les produits en laine de verre. Elle est disponible sur demande au près du fabricant qui se doit de la fournir. L'objet de la déclaration 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°18/D/015/1273 du produit LOFT 470.

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

- D'une épaisseur minimale installée,
- D'une épaisseur utile après tassement,
- Du tassement en %,
- D'un nombre de sacs minimal pour 100 m<sup>2</sup>.

##### 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 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).

### Etanchéité

- 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.

### 2.22 Durabilité - Entretien

Le respect des règles indiquées dans les 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, 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, tassement dont il a été tenu compte pour la détermination des performances d'isolation thermique.

Le tassement est précisé dans le certificat ACERMI conformément à la norme NF EN 14064-1.

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 est formulé en prenant en compte les contrôles et modes de vérification de fabrication décrits dans le Dossier Technique Etabli par le Demandeur (DTED).

### 2.24 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 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.

## 2.3 Prescriptions Techniques

### 2.31 Conditions de conception

La conception et l'exécution des travaux doivent être conformes 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) notamment du point de vue des 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*, novembre 2008).

La société ROCKWOOL a réalisé des essais de comportement mécanique du plafond\* sous charge, permettant de valider la mise en œuvre du procédé conformément aux exigences du DTU 25.41 jusqu'à une épaisseur de 685 mm d'isolant. Le tableau en fin du dossier technique présente la charge de service par suspente requise en fonction de l'épaisseur installée de LOFT 470, en tenant compte des sollicitations décrites dans le DTU 25.41. A titre d'exemple, l'application de 745 mm d'épaisseur de LOFT 470, requiert une suspente ayant une charge de service au moins égale à 34 daN

(\* ) *plafond constitué de plaques de plâtre BA13 vissées à des fourrures d'entraxe 0,60m, elles-mêmes soutenues aux solives par des suspentes distantes entre elles de 1,20m.*

Dans le cas d'un plafond existant, l'épaisseur maximale mise en œuvre est de 495 mm pour éviter des charges d'isolant supérieures à 10 kg/m<sup>2</sup>.

### Canalisations électriques

L'applicateur doit s'assurer que les canalisations électriques posées dans les vides de construction sont placées sous conduit non propagateur de la flamme (P).

Se référer à la norme NF C 15 100 (Installations à basse tension et équipements).

### 2.32 Conditions de mise en œuvre

#### Généralités

• La mise en œuvre sera effectuée selon le Dossier Technique et conformément au CPT 3693\_V2 (édition juin 2015), 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.

#### 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.

### 2.33 Assistance technique

La société ROCKWOOL France SAS assure la distribution du produit. Elle peut apporter une assistance technique sur demande de l'entreprise de soufflage.

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

Le présent Avis Technique ne vaut que pour le produit LOFT 470 bénéficiant d'un certificat ACERMI.

L'utilisation du procédé LOFT 470 dans le domaine d'emploi proposé est appréciée favorablement.

### Validité

A compter de la date de publication présente en première page et jusqu'au 30/06/2022. (date de la fin de validité décidée en GS arrondie au dernier jour du mois).

## 3. Remarques complémentaires du Groupe Spécialisé n° 20

- L'examen de réalisations en cours et les mesures de masse volumique sur chantier ont montré une bonne corrélation avec les essais faits en usine et au CSTB.
- Les certificats ACERMI prennent en compte ces mêmes paramètres, ce qui permet d'obtenir sur site les performances thermiques calculées selon le paragraphe 2 de l'Annexe.
- Le tassement est précisé dans le certificat ACERMI.

*Le Rapporteur du Groupe Spécialisé n°20*

*Pour le Groupe Spécialisé n° 20  
Le Président*

# 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 compensation (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 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 n°18/D/015/1273.

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

$e_c$  : épaisseur de la paroi m.

$\lambda_c$  : 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 :

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

Où

$U_p$  = 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  $m^2.K/W$ .

$\psi_i$  = 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.

$\chi_j$  = 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 – Définition de la technique

Procédé d'isolation thermique de planchers de combles perdus non aménagés à partir de laine de roche LOFT 470 sous forme de flocons soufflés à l'aide d'une machine pneumatique sur la surface des planchers. Ce procédé ne vise pas l'insufflation dans les vides d'un plancher.

### 2. Domaine d'application

Combles perdus non aménagés ou difficilement accessibles des bâtiments à usage d'habitation ou non résidentiel à faible ou moyenne hygrométrie. 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.

Est inclus dans ce domaine d'emploi le climat de montagne (altitude supérieure à 900 m).

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

### 3. Description du produit LOFT 470

#### 3.1 Description générale

Le produit LOFT 470 est une laine de roche de couleur gris-vert nodulée en vrac produite par nodulation en ligne d'un feutre primitif spécifique. Le produit est fibré avec liant sous forme de feutre, avant d'être broyé et ensaché.

La fabrication du produit est issue d'une ligne de production spécifique, il ne s'agit pas d'un produit issu du recyclage de panneaux.

Le produit LOFT 470 est traité au moyen d'un hydrofugeant et antistatique.

#### 3.2 Caractéristiques :

Le produit fait l'objet d'une Déclaration de Performances (DoP) et du certificat ACERMI n°18/D/015/1273.

Le fabricant dispose également d'une Déclaration Volontaire de Données Sécurité (DVDS) annexée à la DoP conformément à l'article 6.5 du Règlement Produit de Construction (RPC).

Ces informations sont disponibles sur le site internet [www.rockwool.fr](http://www.rockwool.fr).

Tableau 1 - Caractéristiques déclarées \*

Conductivité thermique	Cf. Certificat ACERMI n°18/D/015/1273
Résistance thermique	Cf. Certificat ACERMI n°18/D/015/1273
Épaisseurs e (mm)	95 à 745
Réaction au feu (Euroclasse)	A1
Transmission de vapeur d'eau	MU1
Tassement	S1

\* Il est rappelé qu'il appartiendra à l'utilisateur de vérifier que le certificat ACERMI est toujours valide et que les valeurs indiquées dans le tableau 3 sont conformes à celles du certificat ACERMI n° 18/D/015/1273.

Tableau 2 - Autres caractéristiques

Masse volumique (kg/m <sup>3</sup> )	20 à 25
Masse des sacs (kg)	20 (0 ; +4)

#### 3.3 Emballage, conditionnement

- Emballage : sac polyéthylène.
- Conditionnement : par palettes filmées de 35 sacs (1200 × 1350 × 1485 mm).
- Fabrication, contrôles et marquage

#### 3.4 Stockage

##### 3.4.1 Stockage en usine

Le stockage du produit est effectué en usine dans des locaux fermés, à l'abri de l'eau et des intempéries.

##### 3.4.2 Stockage chez les dépositaires et sur chantier

Un stockage à l'abri des intempéries (pluie et vent) est demandé à tous les dépositaires ainsi qu'aux entrepreneurs sur les chantiers.

### 4. Fabrication, contrôles et marquage

#### 4.1 Fabrication

Le produit LOFT 470 est fabriqué dans l'usine ROCKWOOL de Pencoed (UK). Il relève de la norme NF EN 14 064-1 : 2010.

La fabrication comporte les étapes suivantes :

- Fusion de la roche volcanique dans un cubilot à une température de l'ordre de 1 600°C,
- Fibrage,
- Enduction de liant et d'huile,
- Formation du matelas de laine de roche,
- Nodulation par broyage,
- Ensachage,
- Palettisation.

#### 4.2 Contrôles

##### 4.2.1 Contrôles des matières premières

Il porte sur les points suivants :

- Le certificat des fournisseurs garantissant la composition des matières livrées,
- Le contrôle de réception des livraisons.

##### 4.2.2 Contrôles en cours de fabrication

Différents contrôles automatiques et permanents sont réalisés tout au long du processus de fabrication, des corrections sont effectuées si nécessaire :

- Contrôle automatique et continu de la masse volumique.
- Contrôle des adjuvants.

##### 4.2.3 Contrôles sur le produit fini

Les contrôles effectués sur le produit fini sont conformes aux spécifications du référentiel de certification ACERMI. Les résultats sont conservés dans un registre de contrôle.

##### 4.2.4 Contrôles externes

Le contrôle de la production en usine et le produit font l'objet d'un suivi dans le cadre de la certification ACERMI à raison de deux audits par an.

#### 4.3 Marquage

Le produit conditionné présente un marquage portant :

- Désignation commerciale du produit,
- Nom et référence du fabricant,
- Date de fabrication et numéro de lot,
- Masse du sac,
- Marquage CE et Déclaration de Performance (DoP),
- Numéro de Document Technique d'Application,
- Numéro du certificat ACERMI,
- Etiquetage sanitaire réalisé conforme à l'arrêté du 19 avril 2011.

### 5. Mise en œuvre

Les préconisations de mise en œuvre décrites dans le Cahier de Prescription Technique 3693\_V2 de juin 2015 s'appliquent.

La société ROCKWOOL France SAS assure la distribution du produit. Elle peut apporter une assistance technique sur demande de l'entreprise de soufflage.

## 5.1 Description de la technique utilisée

Le principe consiste, à l'aide d'une machine, à souffler la laine minérale dans les combles à isoler à travers un réseau de tuyaux.

Il existe deux types de machines : à carder et à turbine.

Dans les deux cas, les sacs de laine sont vidés dans la machine puis selon le type de machine la laine est aérée ou cardée avant d'être propulsée dans le réseau de tuyaux. Le réglage de la machine est effectué par l'applicateur pour obtenir les caractéristiques désirées comme la résistance thermique et le pouvoir couvrant qui sont les caractéristiques certifiées marquées sur les sacs de laine.

L'installateur règle la machine pour obtenir le résultat correspondant aux exigences requises (épaisseur et pouvoir couvrant).

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

### 5.21 Dispositions générales

La reconnaissance du comble et la préparation du plancher se font conformément aux préconisations décrites dans le paragraphe 5.1 du *Cahier du CSTB 3693\_V2* (Juin 2015) et portent sur les points suivants :

- Traitement des éléments dégageant de la chaleur (cf. figures 2, 3, 4) ;
- Mise en place de déflecteurs (cf figure 5) ;
- 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.

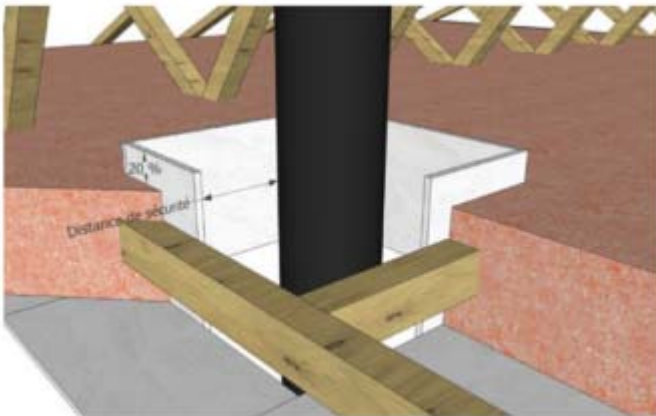


Figure 1 – Distance de sécurité autour d'un conduit de fumée



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

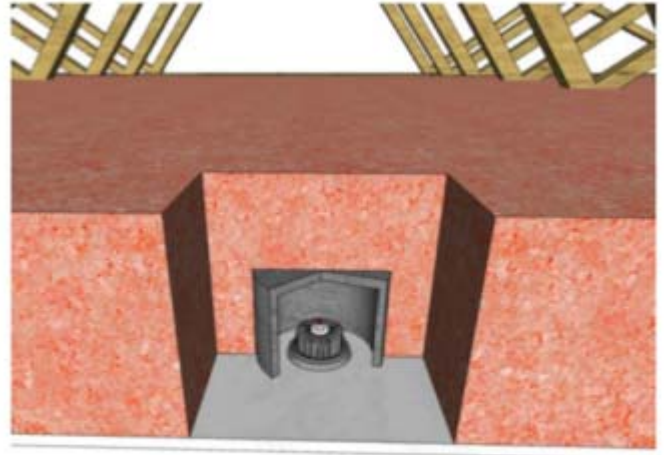


Figure 3 – Spot protégé par un capot prévu pour cet usage

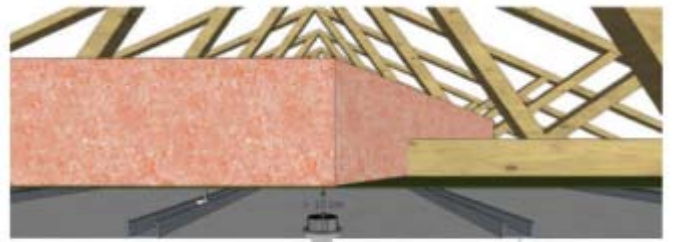


Figure 4 – Spot encastré dans un plénum

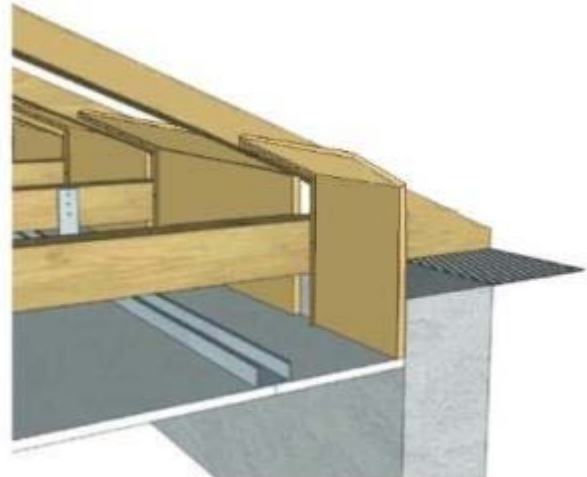


Figure 5 : Mise en place des déflecteurs

- S'il existe une ventilation basse de la couverture, il convient d'éviter l'obstruction des entrées d'air en bas de pente.

Dans le cas où l'épaisseur d'isolant impose une hauteur de déflecteur risquant l'obstruction de l'espace ventilé, il est nécessaire de poser la partie supérieure du déflecteur au droit des chevrons, avec la même inclinaison (cf. figure 5).

Pour une mise en œuvre du procédé sur plaques de plâtre BA13 avec entraxe des fourrures de 0,60 m et suspentes distantes de 1,20m, il est nécessaire que la charge de service de la suspenste assure la stabilité du plafond conformément aux exigences du DTU 25.41. A ce titre, pour les épaisseurs supérieures à 325 mm et inférieures à 745 mm (pour lesquelles la masse surfacique de l'isolant est supérieure à 6 kg/m<sup>2</sup>), le procédé requiert une suspenste ayant une charge de service au moins égale à celle reportée dans le *Tableau 3* du Dossier Technique.

Dans tous les cas, l'entreprise doit vérifier auprès de son fournisseur la charge utile des produits utilisés.

## 5.22 Traitement des dispositifs d'éclairages encastrés

Il convient de se référer au Cahier des Prescriptions Techniques 3693\_V2 de juin 2015.

Pour l'utilisation de capots en matériau non combustible conformément au *Cahier du CSTB 3693\_V2*, définis pour la protection des spots intégrés dans l'isolation, il convient de mettre en œuvre ces capots au-dessus de chaque spot et de s'assurer auprès du fabricant de laine de roche que la protection est compatible avec la mise en œuvre de la laine de roche.

En dehors de l'utilisation de spots protégés, la laine de roche **ne doit pas être en contact** avec les dispositifs d'éclairage encastrés dans le plafond ou toute autre source de chaleur localisée afin d'éviter les échauffements excessifs.

Il est donc indispensable de créer un espace entre la laine de roche et le spot lumineux ou toute autre source ponctuelle de chaleur. Cet espace peut être réalisé par un plénum dans lequel le spot pourra être encastré sans risque de contact avec la laine. La hauteur minimale de ce plénum dépend de la distance de sécurité préconisée par le fabricant du spot, et sera dans tous les cas supérieurs à 10 cm.

## 5.23 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 ».

## 5.3 Principe de mise en œuvre

### 5.31 Accès au chantier

L'accès au chantier peut s'effectuer :

- Par la trappe d'accès aux combles ;
- Par le toit ;
- Par le garage.

### 5.32 Machine à souffler

Il existe deux types de machine :

#### Machine à turbine

La laine est alimentée manuellement par un opérateur qui l'introduit dans l'orifice d'entrée de la machine. Elle est ensuite aspirée par la turbine ce qui a pour effet d'aérer la laine et dans le même temps de la pulser dans le tuyau de sortie. Cette machine fonctionne avec un moteur thermique ou électrique. Elle possède un tuyau d'aspiration ou un bac d'introduction pour aspirer la laine. Les tuyaux sont d'un diamètre de 80, 100 ou 120 mm selon les spécifications du fabricant de la machine.

#### Machine à cardes

Ce type de machine fonctionne généralement avec un moteur thermique. La laine est introduite manuellement ou automatiquement selon le modèle de machine. La laine est ensuite acheminée vers la boîte à cardes afin de faciliter son soufflage, puis jusqu'à l'écluse qui est un compartiment étanche et enfin mise en contact avec l'air qui va la propulser dans le tuyau de sortie de diamètre 80, 100 ou 120 mm. Les puissances de machine sont variables.

## 5.4 Description de la mise en œuvre

### 5.41 Espace minimal sous fermette

En neuf, une hauteur minimale de 60 mm doit être respectée entre la sous face de la fermette et le support (plafond/plancher) pour assurer une continuité de l'isolant sur toute la surface du support et assurer la performance thermique sans défaut.

Cette disposition ne peut s'appliquer dans le cas de combles anciens où généralement le support est solidaire des solives.

### 5.42 Procédure de soufflage

La machine est placée aussi près que possible de l'accès au comble afin de limiter au maximum la longueur de tuyau de soufflage.

Un opérateur alimente en continu la machine avec la laine.

L'opérateur situé dans le comble effectue le soufflage en répartissant régulièrement le produit.

Pour ce faire, il tient le tuyau en position horizontale à 1 m de hauteur environ afin que le jet de laine soit de 2 m environ.

Au fur et à mesure du soufflage, l'opérateur 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 dans le paragraphe 5.3.2 – « Mesure de l'épaisseur » du Cahier des Prescriptions Techniques 3693\_V2 de juin 2015 pour 100 m<sup>2</sup> de combles.

## 5.5 Mesure de l'épaisseur et du pouvoir couvrant

### 5.51 Mesure de l'épaisseur

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 des Prescriptions Techniques 3693\_V2 de juin 2015.

### 5.52 Masse volumique et pouvoir couvrant mis en œuvre

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

- De l'épaisseur de laine 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 des Prescriptions Techniques 3693\_V2 de juin 2015.

Le pouvoir couvrant réel est déterminé à partir de la masse volumique réelle et de l'épaisseur réelle mise en œuvre conformément aux préconisations décrites dans les paragraphes 5.3.4 du Cahier des Prescriptions Techniques 3693\_V2 de juin 2015. On en déduit la résistance thermique installée.

## 5.6 Fiche relative au chantier réalisé

L'opérateur 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.

La fiche chantier doit contenir à minima les informations listées dans le paragraphe 5.4 – « Fiche chantier » du Cahier des Prescriptions Techniques 3693\_V2 de juin 2015. Elle précise également la masse volumique en œuvre, le numéro de certificat ACERMI. 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 ainsi que les étiquettes des sacs.

En début de chantier, un engagement signé par l'opérateur et remis au maître d'ouvrage précise le nombre de sacs prévus.

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

## 5.7 Consignes relatives à la protection des applicateurs

Le fabricant dispose d'une Déclaration Volontaire de Données Sécurité (DVDS) conformément à l'Annexe 2 du Règlement REACH, jointe à déclaration des performances.

Chaque sac de laine minérale à souffler comporte les consignes relatives à la protection des applicateurs lors de la mise en œuvre. Ces consignes sont rédigées sous forme de pictogrammes.

La documentation des fabricants de laine minérale comporte les consignes écrites.

L'opérateur est tenu de respecter les dispositions de protection individuelle et collective figurant sur la fiche INRS ED 93 :

[www.inrs.fr/accueil/produits/bdd/recherche-fichetox-criteres.html](http://www.inrs.fr/accueil/produits/bdd/recherche-fichetox-criteres.html)

- Objet et organisation de l'information et de la formation à la sécurité :
  - Art. R4141-1 à R4141-10 du code du travail.
- Aération et assainissement des locaux :
  - R.4222-1 à R.4222-26 du Code du travail.
  - Circulaire du ministre du travail du 9 mai 1985.
  - Arrêtés des 8 et 9 octobre 1987 (J.O. du 22 octobre 1987) et du 24 décembre 1993 (J.O. du 29 décembre 1993) relatifs aux contrôles des installations.

## 5.8 Commercialisation

La Société ROCKWOOL France SAS assure la distribution du produit.

## 5.9 Assistance technique

La société ROCKWOOL France SAS peut apporter une assistance technique sur demande de l'entreprise de soufflage.



## B. Résultats expérimentaux

- Rapport d'essai du CSTB N° EEM 12 26039980 - Essais de chargement réparti sur plafond en plaque de plâtre - décembre 2012.
- Rapport d'essai du CERIB N° 2014 CERIB 3945 - Essais de chargement réparti sur plafond en plaque de plâtre - décembre 2014.
- Rapport d'essai du CERIB N° 2014 CERIB 3870 - Détermination de la masse volumique et de la masse surfacique des plaques de plâtre - décembre 2014.

## C. Références

### C1. Données Environnementales <sup>(1)</sup>

Le procédé LOFT 470 ne fait pas l'objet d'une Déclaration Environnementale (DE). Il ne peut donc revendiquer aucune performance environnementale particulière.

Les données issues des DE ont notamment pour objet de servir au calcul des impacts environnementaux des ouvrages dans lesquels les procédés visés sont susceptibles d'être intégrés

### C2. Autres références

Le produit LOFT 470 est commercialisé et installé en UK depuis 15 ans.

• <sup>(1)</sup> Non examiné par le Groupe Spécialisé dans le cadre de cet AVIS

# Tableau

Tableau 1 : Charge de service du couple suspente/fourrure en fonction de l'épaisseur d'isolant LOFT 470 du certificat ACERMI.

Résistance thermique (m <sup>2</sup> ·K/W)	Épaisseur installée (mm)	Charges de service couple suspente/fourrure (daN)
6,5	310	26
7	335	27
7,5	360	27
8	380	28
8,5	405	28
9	430	29
9,5	455	29
10	475	29
10,5	500	30
11	525	30
11,5	550	31
12	570	31
12,5	595	32
13	620	32
13,5	645	33
14	665	33
14,5	690	33
15	715	34

# Annexe 1

Exemple de fiche de chantier du produit LOFT 470\*

# LOFT 470

Cachet de l'entreprise de soufflage

## Fiche de contrôle chantier

Le feuillet blanc accompagné des étiquettes des sacs doit impérativement être agrafé par l'opérateur sur la ferme la plus proche de la trappe d'accès. Il permet d'assurer la traçabilité et, ainsi permettre d'établir un diagnostic de performance énergétique. Le feuillet bleu est à conserver par l'applicateur. Le feuillet rose est à adresser au client avec la facture.

Date d'exécution des travaux d'isolation : \_\_\_\_\_

### Applicateur et machine

Equipe d'exécution : \_\_\_\_\_

Machine : \_\_\_\_\_ Réglage : \_\_\_\_\_

Nom et signature du responsable : \_\_\_\_\_

### Produit

Produit : **LOFT 470**

Poids du sac : 20 kg

ACERMI n°

Marque : **ROCKWOOL**

Code fabrication : \_\_\_\_\_

Avis Technique n°

### Description du chantier

Maison individuelle

Collectif

Neuf

Rénovation

Adresse du chantier : \_\_\_\_\_

Coordonnées du constructeur : \_\_\_\_\_

Surface du chantier : \_\_\_\_\_ m<sup>2</sup> R prévue : \_\_\_\_\_ m<sup>2</sup>.K/W R installée : \_\_\_\_\_ m<sup>2</sup>.K/W

	Prévision minimum	Mise en œuvre effective	Numéro de fabrication des sacs utilisés
Epaisseur (en mm)			
Nombre de sacs			

Volume occupé par les fermettes (cas courant : 5% du volume apparent soufflé) : \_\_\_\_\_ %

### Observations

	Oui	Non		Oui	Non
VMC installée : _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Entourage de trappe existant : _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Antenne télé installée : _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Entourage de trappe posé par notre équipe : _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Electricité terminée : _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Arrêt de garage existant : _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Trappe de visite existante : _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Arrêt de garage posé par notre équipe : _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Repères d'épaisseur posés : _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Tuiles cassées (nombre) : _____		
Repères de boîtiers électriques posés : _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Tuiles changées (nombre) : _____		
Nombre de spots présents : _____			Remplacement des spots : _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Type de spots (LED, ...) : _____			Référence des capots mis en œuvre : _____		

### Justificatifs

L'applicateur conserve la totalité des étiquettes découpées sur les sacs de LOFT 470 utilisés. Il les agrafe sur cette fiche qui reste sur une ferme du comble.



\* Cette fiche doit comprendre également, conformément au Cahier du CSTB 3693\_V2 de juin 2015, les informations suivantes :

- Epaisseur utile de l'isolation ;
- Pouvoir couvrant ;
- Volume d'isolant ;
- Signature de l'applicateur.

## Annexe 2 : Information intervenants ultérieurs

Etiquette signalétique de comble du tableau électrique

### ISOLATION EN COMBLES PERDUS

Type d'isolant mis en œuvre : Laine de roche à souffler **LOFT 470**

Euroclasse de l'isolant utilisé : **A1**