

# Avis Technique 20/15-345\*V1

Version consolidée de l'Avis Technique 20/15-345

*Isolation thermique de  
plancher par projection in  
situ*

*Floor in-situ sprayed  
thermal insulation*

## FIBREXPAN

**Titulaire :** Société PROJISO  
41 rue Paul Vaillant Couturier  
FR-03100 MONTLUÇON  
Tél : 04 70 02 05 00  
Fax : 04 70 02 05 01  
E-mail : [contact@projiso.fr](mailto:contact@projiso.fr)

**Distributeur :** Société PROJISO  
41 rue Paul Vaillant Couturier  
FR-03100 MONTLUÇON  
Tél : 04 70 02 05 00  
Fax : 04 70 02 05 01  
E-mail : [contact@projiso.fr](mailto:contact@projiso.fr)

### Groupe Spécialisé n° 20

Produits et procédés spéciaux d'isolation

Publié le 8 décembre 2016



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 et les Documents Techniques d'Application a examiné, le 13 septembre 2016, le procédé d'isolation thermique par projection pneumatique de laine minérale avec liant sur parois de structures avec le produit FIBREXPAN, présenté par la société PROJISO. Il a formulé, sur ce procédé, l'Avis Technique 20/15-345\*V1 ci-après, qui annule et remplace l'Avis Technique 20/15-345. Cet Avis a été formulé pour les utilisations en France européenne.**

## 1. Définition succincte

### 1.1 Description succincte

Procédé d'isolation par projection pneumatique de laines minérales avec liant sur parois horizontales ou poutres béton ou structures de bâtiment.

Il est associé aux supports en béton, maçonnés, bois et dérivés du bois, acier, plâtre, fibres ciment, matériaux synthétiques, peintures.

Le produit peut rester apparent.

Il est destiné à l'isolation thermique, à l'isolement acoustique, et à la correction acoustique. Le présent Avis Technique ne vise pas la protection incendie d'une paroi, d'une structure ou d'un équipement.

### 1.2 Identification

Le produit FIBREXPAN, fabriqué et distribué par PROJISO, comporte une étiquette par emballage précisant :

- La désignation commerciale du produit,
- Le numéro de lot et date de fabrication,
- Le nom et référence du fabricant,
- La masse du sac,
- Le numéro de l'Avis Technique,
- Le numéro du certificat ACERMI.

## 2. AVIS

### 2.1 Domaine d'emploi accepté

Identique au domaine défini dans le Dossier Technique

### 2.2 Appréciation sur le procédé

#### 2.21 Satisfaction aux lois et règlements en vigueur et autres qualités d'aptitude à l'emploi

##### Stabilité

Ce procédé ne participe pas à la stabilité des ouvrages.

La stabilité du produit mis en œuvre est assurée, moyennant le respect des prescriptions prévues au dossier technique.

Performance mécanique :

- la projection peut être réalisée jusqu'à 240mm d'épaisseur
- les résultats d'essai ont démontré que l'isolation peut être mise en œuvre sans l'interposition d'armature intermédiaire de renfort à 120mm.

##### Sécurité en cas d'incendie

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.

Le procédé est utilisé en sous face des planchers bas des bâtiments neufs ou existants, à usage résidentiel ou non résidentiel.

Le classement de réaction au feu du produit FIBREXPAN est précisé sur les étiquettes. Il fait l'objet d'un certificat ACERMI. Le produit nu est classé A1.

S'il y a une exigence de résistance au feu du plancher, il y a lieu de vérifier l'influence du produit sur les performances au feu validées pour le plancher.

##### Sécurité en cas de séisme

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

Il existe une fiche Déclaration Environnementale (DE) pour ce procédé mentionnée au paragraphe C1 du Dossier Technique. 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.

### Isolation thermique

Le procédé FIBREXPAN peut permettre de satisfaire les exigences réglementaires thermiques en travaux neufs et les exigences usuelles lors de réhabilitation. Il y a lieu d'adapter l'épaisseur du produit en fonction du type de paroi afin de vérifier le respect des exigences réglementaires demandées (cf. Tableau 1 en Annexe de l'Avis).

La résistance thermique utile du produit FIBREXPAN est donnée dans son certificat ACERMI.

### Isolement et correction acoustique

Le procédé FIBREXPAN peut satisfaire les exigences minimales de la réglementation acoustique en matière de correction et d'isolement acoustique.

L'indice d'absorption acoustique  $\alpha_w$  est mesuré conformément à la norme NF EN ISO 354 (2004) complétée par la norme NF EN ISO 11654 (1997) pour l'expression de la valeur.

L'affaiblissement acoustique  $R_w$  est mesuré conformément aux normes NF EN ISO 140-1 (1997), NF EN 20140-2 (1993) et NF EN ISO 140-3 (1995) complétées par la norme NF EN ISO 717/1 (1997) et amendements associés pour l'expression de la valeur.

Les performances acoustiques du procédé sont indiquées dans le paragraphe B et l'annexe 1 du dossier technique

### Etanchéité

Le produit ne participe pas à l'étanchéité à l'eau ni à l'étanchéité à l'air.

### 2.22 Durabilité

Le procédé qui représente les solutions traditionnelles prévues par le DTU 27.1 permet d'obtenir une isolation thermique, un isolement acoustique ou une correction acoustique durable (expérience acquise depuis plus de 30 ans). En conséquence, la pérennité de l'ouvrage est estimée satisfaisante. De plus, des essais d'adhésion et de cohésion ont été réalisés avec vieillissement accéléré (rapport d'essai, voir paragraphe B du dossier technique)

### 2.23 Fabrication et contrôle

La fabrication des produits fait l'objet d'un contrôle interne continu et de la certification ACERMI.

### 2.24 Mise en œuvre

L'exécution doit être réalisée par un personnel expérimenté. Elle ne présente pas de difficultés particulières. Elle nécessite du soin notamment pour la réalisation des différentes phases de la mise en œuvre et la préparation des supports.

## 2.3 Cahier des prescriptions techniques particulières

### 2.31 Conditions de mise en œuvre

La mise en œuvre est conforme au dossier technique.

En plus des contrôles réalisés en usine, des contrôles sur chantier sont mis en place conformément au dossier technique et à la fiche chantier décrite en annexe n°6.

Les DPM précisent notamment :

- La vérification des supports en béton ou support maçonnés ainsi que le responsable de cette vérification (maître d'ouvrage ou maître d'œuvre). Si les supports sont dégradés (éclatement du béton...), le

maître d'ouvrage ou le maître d'œuvre est tenu de faire connaître à l'entreprise applicatrice la nature et l'état du support.

- Le traitement des joints autre que de dilatation et parasismique,
- Les essais éventuels d'adhésion et de cohésion à prévoir,
- les finitions à prévoir en fonction de l'usage et des risques associés (dégradation par antennes de véhicules, etc.).

Pour les épaisseurs jusqu'à 160 mm, le procédé peut être appliqué sur tous les supports décrits dans le dossier technique en climat de plaine ou de montagne,

Pour les épaisseurs de 160 mm à 240 mm, le procédé ne peut être appliqué qu'en climat de plaine, sous support maçonné ou béton. Cette application peut être réalisée sans armature de renfort intermédiaire.

## Conclusions

### Appréciation globale

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

### Validité

Jusqu'au 31 mars 2020.

*Pour le Groupe Spécialisé n°20  
Le Président*

## 3. Remarques complémentaires du Groupe Spécialisé

Le procédé d'isolation de laine minérale avec liant appliqué par projection pneumatique sur parois horizontales ou poutres ou structures de bâtiment est visé par le DTU 27.1. L'élément nouveau est l'application du procédé, hors climat de montagne, sous support maçonné ou béton jusqu'à 240 mm d'épaisseur sans armature de renfort intermédiaire.

L'Avis Technique formulé s'appuie sur l'expérience requise dans le domaine d'emploi visé, le système de contrôle mis en place dans le cadre de la certification ACERMI et sur une validation des caractéristiques thermiques et mécaniques.

Le présent Avis Technique ne vise pas la protection incendie d'une paroi, d'une structure ou d'un équipement au sens du DTU 27.1.

Le procédé n'est pas destiné à l'isolation thermique, acoustique ou incendie de sous face de toiture terrasse.

Le produit FIBREXPAN ne fait plus l'objet d'un Agrément Technique Européen selon l'ETAG O18.

Cette version consolidée de l'Avis Technique 20/15-345 fait suite à la cession du Promaspray T (ancienne dénomination du Fibrexpan) de la société PROMAT SAS à la société PROJISO.

*Le Rapporteur du Groupe Spécialisé n°20*

# 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 bas donnant sur l'extérieur ou sur un parking collectif	Planchers bas donnant sur un vide sanitaire ou sur un volume non chauffé
RT ex globale (arrêté du 13 juin 2008)	$U_p \leq 0,36$	$U_p \leq 0,40$
RT ex par éléments (arrêté du 3 mai 2007)	$R_T \geq 2,5$	$R_T \geq 2$
RT 2005 (arrêté du 24 mai 2006)	$U_p \leq 0,36$	$U_p \leq 0,40$
RT 2012 (arrêtés du 26 octobre 2010 et du 28 décembre 2012)	- *	- *

\* Il n'y a pas d'exigence d'isolation pour les planchers bas. 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° 12/147/775.

$R_c$  : 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.

$\lambda_c$  : 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 :

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

Où

$U_p$  = Coefficient de transmission surfacique global de la paroi isolée, en  $W/(m^2.K)$ ,

$R_{sj}$  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  $m^2.K/W$ .

$\psi_i$  = 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. Généralités

#### 1.1 Objet

Procédé d'isolation par projection pneumatique de laine minérale avec liant sur parois horizontales ou poutres ou structures de bâtiment.

Il est associé aux supports en béton, maçonnés, bois et dérivés du bois, acier, plâtre, fibres ciment, matériaux synthétiques, peintures.

Il est destiné à l'isolation thermique, à l'isolement acoustique et à la correction acoustique. Le présent Avis Technique ne vise pas la protection incendie d'une paroi, d'une structure ou d'un équipement au sens du DTU 27.1.

#### 1.2 Domaine d'application

Le procédé FIBREXPAN est applicable sur tout support visé par le DTU 27.1.

Sont également visés :

- Tout plancher à entrevous en béton ou terre cuite avec dalle coulée en œuvre,
- Tout plancher à bacs métalliques collaborants, réalisés avec du béton coulé sur les tôles nervurées galvanisées ou galvanisées pré-laquées.
- Le procédé est également applicable sur supports enduits ou peints, ou revêtus de panneaux en matériaux synthétiques. »

Pour les épaisseurs jusqu'à 160 mm, le procédé peut être appliqué sur tous les supports visés par le présent dossier technique en climat de plaine ou de montagne.

Pour les épaisseurs de 160 mm à 240 mm, le procédé ne peut être appliqué qu'en climat de plaine, sous support maçonné ou béton. Cette application peut être réalisée sans armature de renfort intermédiaire.

Le procédé n'est pas applicable :

- Dans les locaux frigorifiques, dans les locaux destinés à l'élevage ou à l'agroalimentaire (le procédé n'est pas nettoyable à l'eau sous pression).
- En sous face d'un plancher de local froid ;
- En sous face de toiture terrasse ;
- Pour l'isolation thermique d'ouvrages relevant du DTU 43-4 : Toitures en éléments porteurs en bois et panneaux dérivés du bois avec revêtement d'étanchéité ou du DTU 43-3 : Mise en œuvre des toitures en tôles d'acier nervurées avec revêtement d'étanchéité.
- En sous-face de plafonds suspendus.
- En sous face des ouvrages relevant du NF DTU 20-12 : Gros œuvre en maçonnerie des toitures destinées à recevoir un revêtement d'étanchéité.
- Et d'une manière générale, dans toutes les configurations pouvant présenter un risque de condensation.

#### 1.3 Isolement et correction acoustique

Le produit peut être utilisé à des fins d'isolement ou de correction acoustique, voir rapports paragraphe B.

### 2. Matériaux

#### 2.1 Mélange à projeter

La Fiche de Données de Sécurité du mélange à projeter a été déposée au CSTB et est disponible auprès de PROJISO. La composition du produit fait l'objet d'une fiche technique confidentielle, qui a été transmise au CSTB.

##### 2.11 Laine minérale

La laine minérale est une laine de laitier. Elle compose à hauteur d'au moins 75 % le mélange à projeter. Elle est définie par la norme NF B 20 001.

Elle fait l'objet d'un contrat qualité fournisseur.

##### 2.12 Liants

###### Liants minéraux hydrauliques

Ciment CEMII, n°CAS 65997-15-1, 20 % maximal en masse sèche

###### Liants organiques

Carboxyméthylcellulose, 0,30 % maximal en masse sèche

##### 2.13 Adjuvants

Huile minérale raffinée, n°CAS 72623-87-1, 1,5 % maximal en masse sèche

#### 2.2 Pièces et produits dédiés de pose

##### 2.21 Primaire d'accrochage

- PROJISO FIXO-B® : solution de dérivés vinyliques à haut poids moléculaire et haut degré de polymérisation.
- PROJISO FIXO-M® : dispersion aqueuse d'un copolymère de styrène-butadiène.

##### 2.22 Armature d'accrochage

L'armature d'accrochage est composée de feuilles d'acier galvanisé Z275 déployées, d'épaisseur de 30/100, de dimension 600 mm x 2500 mm et de masse surfacique à minima de 1,3 kg/m<sup>2</sup>.

##### 2.23 Revêtement de finition (optionnel)

- Enduit de décoration : SIDAIRLESS, dispersion aqueuse de copolymères vinyliques avec des charges minérales inertes.
- Durcisseur de surface : PROJISO FIXO-DUR®, mélange complexe de silicates et de copolymères acryliques en phase aqueuse.

#### 2.3 Caractéristiques du revêtement projeté

##### 2.31 Caractéristiques du produit FIBREXPAN

- Le produit FIBREXPAN est sous certification ACERMI. Les caractéristiques ACERMI du produit FIBREXPAN sont décrites dans le tableau suivant :

Tableau 1 – Caractéristiques ACERMI du produit FIBREXPAN

Conductivité thermique	Cf. Certificat ACERMI
Résistance thermique	Cf. Certificat ACERMI
Masse volumique (kg/m <sup>3</sup> )	120 à 160
Épaisseurs e (mm)	60 à 240 mm
Réaction au feu (Euroclasse)	A1

##### 2.32 Autres caractéristiques du produit FIBREXPAN

- Isolement acoustique : voir annexe 1
- Correction acoustique : voir annexe 1

### 3. Fabrication, contrôles, marquage,

Le mélange à projeter est fabriqué par PROJISO. dans son usine de Montluçon.

#### 3.1 Fabrication

La laine minérale de laitier est cardée, mélangée à sec aux liants et adjuvants. Le mélange à projeter est ensuite ensaché et palettisé.

Les produits et pièces dédiés de pose sont fabriqués par différents sous-traitants de PROJISO.

#### 3.2 Contrôles de fabrication

Les contrôles internes en usine sont conformes au règlement technique ACERMI.

##### 3.21 Matière première : assurance qualité du fournisseur

- Laine minérale :
- Certificat de conformité fournisseur, masse volumique apparente, Taux d'infibrés
- Liants :
- Certificats d'analyse fournisseur.
- Adjuvants :
- Certificats d'analyse fournisseur.

### 3.22 Contrôle du processus en cours de fabrication

Dosage en continu des matières premières avec supervision. Tous les débits sont enregistrés sur serveur. Les débits sont contrôlés en permanence et reliés à un système de sécurité qui arrête la ligne en cas d'écart par rapport à la demande.

### 3.23 Contrôles sur le produit fini

- Masse volumique apparente du mélange à projeter : une fois toutes les 5 heures,
- Masse volumique du produit projeté : une fois par mois
- Conductivité et résistance thermique à l'état sec du produit projeté : une fois par semaine,
- Taux d'humidité du mélange à projeter dans le sac : une fois par semaine,
- Adhésion /Cohésion du produit projeté : une fois par mois,
- Poids des sacs : en continu,
- Perte au feu : 1 fois toutes les 5 heures.

Ces contrôles font l'objet d'audits réguliers avec prélèvements d'échantillons, dans le cadre de la certification ACERMI.

### 3.3 Marquage

Chaque colis comporte une étiquette. Les étiquettes comportent notamment les points suivants.

#### 3.31 Laine minérale avec liant

- Le nom du produit.
- La désignation de la catégorie du produit concernée : « isolant thermique en vrac pour le bâtiment ».
- Les dimensions / le poids.
- La résistance thermique certifiée R associée à l'épaisseur minimale installée et une plage de masse volumique.
- Le numéro du Certificat ACERMI.
- La mention « Caractéristiques certifiées selon le règlement Technique ACERMI Isolant en vrac ».
- Le code fabricant, le lot de fabrication et la date de fabrication
- La Cohésion/adhésion.
- La réaction au feu (Euroclasse) déclarée et certifiée
- L'absorption acoustique.

#### 3.32 Les produits et les pièces dédiées de pose

- La famille du primaire d'accrochage.
- Type d'imprégnation.

---

## 4. Mise en œuvre

---

### 4.1 Commercialisation et distribution

Le produit FIBREXPAN est commercialisé par PROJISO

Les produits et pièces dédiées de pose sont commercialisés par :

- Primaires d'accrochage : PROJISO
- Revêtements de finition : PROJISO
- Armature d'accrochage : Distributeurs usuels de matériel et matériaux de construction.

### 4.2 Assistance technique

La société PROJISO propose aux applicateurs une assistance technique sur la mise en œuvre du procédé sur chantier

### 4.3 Conditions générales de mise en œuvre

Les conditions générales s'appliquent aussi bien aux ouvrages neufs qu'en rénovation :

Le maître d'ouvrage ou le maître d'œuvre est tenu de faire connaître à l'entreprise applicatrice la nature et l'état du support.

Il y a lieu notamment de vérifier :

- La composition de la paroi.
- L'absence de tout élément pouvant nuire à l'adhésion de l'isolant au support (graisse, rouille, etc.).
- La capacité du support à supporter le poids de l'isolation.
- Le constat d'absence de condensation sur les surfaces traitées.
- Que les conditions d'usage ne favorisent pas les condensations.

Les DPM précisent à qui incombe cette vérification.

Les travaux de projection doivent être exécutés en respectant les conditions suivantes :

- L'exécution doit être réalisée par un personnel expérimenté.
- Les locaux sont hors d'eau et ventilés ;

- Le support destiné à recevoir la projection doit avoir une température de surface supérieure à 5°C ;
- La température ambiante du local doit être supérieure à 5°C. Pas de mise en œuvre en période de risque de gel ;
- Les dispositifs de fixation d'ouvrage à exécuter après projection sont en place et les trémies rebouchées avant la projection afin de reconstituer la continuité du support ;
- L'ouvrage ne doit pas être soumis à des chocs ou à des vibrations pendant les travaux ni pendant la période nécessaire à l'acquisition des caractéristiques mécaniques du produit. Cette durée est de 15 jours à minima dans les conditions climatiques normales (au-dessus de 10 °C et inférieur à 70% HR), 28 jours en dehors de ces conditions.
- L'entreprise est tenue d'informer le maître d'ouvrage ou le maître d'œuvre que ces dispositions doivent être respectées.

### 4.4 Préparation du support

Le support doit être sain, rigide, propre, dépoussiéré et exempt de ruissellement et de condensation.

L'adhérence du revêtement au support est assurée selon les cas, par l'application d'un primaire d'accrochage ou par la pose d'une armature d'accrochage.

#### 4.4.1 Structure en maçonnerie ou en béton

##### Supports maçonnés ou béton nus

- Pour les supports neufs, le délai de séchage est supérieur ou égal à 45 jours ;
- Les supports bruts reçoivent l'application d'un primaire d'accrochage PROJISO FIXO-B® à raison de 100 g/m<sup>2</sup>.

Lorsque les supports maçonnés ou en béton sont dégradés (éclatement du béton...), le support doit être réparé avant la réalisation de la projection. Les DPM précisent à qui en incombe la réalisation.

##### Supports de type plâtre, enduit

Le support doit être sondé afin de vérifier son état, son adhérence à la structure, sa capacité à supporter la charge du revêtement.

Lorsque le support est apte à supporter la charge du revêtement, il est nécessaire de le dépoussiérer et d'appliquer le primaire d'accrochage PROJISO FIXO-B® à raison de 200 g/m<sup>2</sup>.

Lorsque le support n'est pas apte à supporter la charge du revêtement, ou en cas de manque d'information, il est nécessaire :

- soit, de décaper jusqu'au béton nu et d'appliquer un primaire d'accrochage PROJISO FIXO-B® à raison de 100 g/m<sup>2</sup>,
- soit, de mettre en place une armature d'accrochage au contact du support (voir paragraphe 4.5).

##### Supports de type peinture

Il est nécessaire de :

- Soit, de décaper jusqu'au béton nu, puis d'appliquer un primaire d'accrochage PROJISO FIXO-B® à raison de 100 g/m<sup>2</sup>.
- Soit, de mettre en place une armature d'accrochage au contact du support (voir paragraphe 4.5).

##### Supports de type panneaux manufacturés fixés à la structure

- Pour les plaques de plâtre, les panneaux en laine minérale et en matériaux synthétiques, la mise en place d'une armature d'accrochage est obligatoire (voir paragraphe 4.5)
- Les panneaux fibrage, fibres ciment et les plaques de staff doivent être sondés afin de vérifier leur état, leur adhérence à la structure, leur capacité à supporter la charge du revêtement.

Lorsqu'ils sont aptes à supporter la charge du revêtement, l'application de deux couches de primaire d'accrochage PROJISO FIXO-B® à raison de 200 g/m<sup>2</sup>, est nécessaire en prenant soin de laisser un temps de séchage de 24 heures entre deux couches

Lorsqu'ils ne sont pas aptes à supporter la charge du revêtement, ou en cas de manque d'information, il est nécessaire soit de les déposer, soit de mettre en place une armature d'accrochage (voir paragraphe 4.5).

#### 4.4.2 Supports métalliques

La structure métallique (poteaux, poutres, planchers collaborant) doit avoir reçu une protection anticorrosion de type galvanisation, peinture Epoxy ou Alkyde.

Lorsque la projection est destinée à assurer aussi la résistance au feu, le projeteur doit s'assurer de la compatibilité de l'anticorrosion avec le rapport de classement de résistance au feu.

Lorsque le support est en bon état, il est nécessaire de le nettoyer et d'appliquer le primaire d'accrochage PROJISO FIXO-M® à raison de 250 g/m<sup>2</sup>.

Lorsque le support présente de la rouille ou comporte un revêtement inconnu ou différent des protections anticorrosion décrites ci-dessus, il est nécessaire :

- Soit, de décaper complètement et d'appliquer une protection anticorrosion, puis le primaire d'accrochage PROJISO FIXO-M® à raison de 250 g/m<sup>2</sup>.
- Soit, de mettre en place d'une armature d'accrochage au contact du support (voir paragraphe 4.5).

#### 4.43 Structure en bois et panneaux à base de bois

En sous face de plancher, une armature d'accrochage telle que décrite au § 4.5 est obligatoire.

Cette armature d'accrochage est fixée à plat, perpendiculairement aux solives ou épouse les contours de la structure sur laquelle la projection sera réalisée.

#### 4.5 Armatures d'accrochage

L'armature d'accrochage est décrite au paragraphe 2.22.

Les feuilles sont juxtaposées avec un recouvrement sur une nervure dans le sens de la largeur et sur 100 mm dans le sens de la longueur. Elles sont fixées à minima tous les 200 mm dans le sens de la largeur et tous les 600 mm dans le sens de la longueur de sorte que l'armature soit tendue.

Les fixations sont ancrées dans la structure, adaptées à la nature du support et aptes à reprendre un poids de 6kg chacune.

(Voir annexe 2).

#### 4.6 Traitement des joints

Le revêtement projeté est interrompu au droit des joints de dilatation ou parasismiques. Sauf spécification particulière des DPM, les autres joints sont recouverts lors de la projection.

#### 4.7 Machine à projeter

##### 4.71 Principe de fonctionnement

Le produit à projeter est introduit dans la trémie d'alimentation puis est convoyé (par vis sans fin ou par gravité) en continu vers la chambre de cardage puis vers le distributeur alvéolaire. A la sortie du distributeur alvéolaire, le produit est propulsé pneumatiquement dans le tuyau jusqu'à la lance. Dans le même temps, l'eau est envoyée dans un autre tuyau jusqu'à la lance vers 4 buses de pulvérisation à minima. Le débit et la pression sont maintenus constants en vue d'assurer l'homogénéité du produit projeté. Certains matériels peuvent disposer d'un réservoir tampon. La lance de projection est équipée d'une vanne d'ouverture/fermeture de l'eau. En complément, la machine peut être équipée d'un boîtier de commande déportée. Un réglage correct de la machine à projeter permet d'obtenir les caractéristiques normales du produit telles que mesurées initialement par le laboratoire agréé (voir annexe 3).

##### 4.72 Paramètres réglables et influents

Le produit est mis en œuvre à l'aide d'une machine pneumatique comprenant :

- Une trémie d'alimentation du produit avec un système d'alimentation en continue et dont le débit est réglable en fonction du produit et de l'épaisseur à projeter ;
- Un dispositif de cardage avec possibilité de réglages ;
- Un dispositif de propulsion d'air avec réglage du débit d'air ;
- Un distributeur alvéolaire ;
- Un tuyau en polyuréthane ou en PVC de diamètre intérieur de 60mm, lisse à l'intérieur ; dont la longueur maximale est adaptée à la puissance de la machine et au débit du produit à projeter ;
- Un tuyau d'alimentation en eau de 12/14 ;
- Un dispositif d'alimentation en eau (pompe ou sur-presseur) ;
- Une lance de projection de diamètre intérieur de 60 mm permettant la projection simultanée du produit et de l'eau. L'arrivée du produit se situe dans le prolongement du tuyau, et l'arrivée d'eau se fait par 4 buses (*a minima*) de pulvérisation autour de l'orifice de la lance ;
- Un coffret électrique ;
- Un dispositif de mise à la terre ;
- Un dispositif de commande déportée ;
- Anneaux de levage, roulettes, etc. pour le transport et la manipulation de la machine.

Les composants relevant d'une directive européenne ou prévoyant une attestation de conformité ou un marquage CE sont vérifiés. L'ergonomie de la machine est conforme au code du travail pour son usage (sécurité des personnels).

La mise en route du chantier, les vérifications complémentaires obligatoires et l'entretien et la maintenance de la machine à projeter sont réalisés conformément aux prescriptions du fabricant.

#### 4.8 Précautions à respecter pour la mise en œuvre de la projection

- i. La projection ne doit pas être entreprise lorsque la température ambiante ou la température du support est inférieure à 5°C. Pas de mise en œuvre en période de risque de gel.
- ii. L'application d'une couche s'effectue en une ou plusieurs passes. Chaque couche ne peut dépasser 140 mm d'épaisseur. Au-delà de cette épaisseur, avant l'application de la couche suivante, un intervalle de temps de séchage de 48h à minima est nécessaire.
- iii. Avant l'application d'une nouvelle couche, selon la prescription du fabricant, si la couche précédente est sèche, elle doit être humidifiée ou recevoir un primaire d'accrochage.
- iv. Les épaisseurs totales de projection sont limitées :
  - sous support maçonné ou béton (hors climat de montagne) : à 240mm d'épaisseur sans armature de renfort intermédiaire,
  - sous support maçonné ou béton en climat de montagne : à 160mm d'épaisseur,
  - sous tout autre support y compris en climat de montagne : à 160 mm d'épaisseur.
- v. Le produit projeté ne doit pas rester brut de projection. Lorsque l'épaisseur finale est obtenue, la surface est finie au rouleau ou par talochage en fin d'application.

#### 4.9 Points singuliers : canalisations, chemins de canalisations, tuyauterie

- Aucun matériel électrique non protégé susceptible de créer une source de chaleur continue (spots, transformateurs, câbles cf. norme NFC 15-100) ne doit être recouvert par l'isolant.
- Aucune canalisation, chemin de canalisation ou tuyauterie ne peut recevoir de projection directe d'isolant.

#### 4.10 Finitions

Roulé : après projection, le revêtement est aplani à l'aide d'un rouleau lisse ou de poil, qui permet d'obtenir une surface granitée.

Comprimé : revêtement comprimé avec une taloche.

Revêtement de surface : les produits de durcissement ou de coloration décorative peuvent être appliqués (voir paragraphe 2.23).

##### 4.101 Protection mécanique rapportée ou durcissement de surface

Dans les zones exposées aux chocs, la résistance mécanique du produit projeté doit être confortée par une protection rapportée ou durcissement de surface. A défaut de précision de la définition de la zone à protéger dans les Documents Particuliers du Marché, cette protection est nécessaire pour tout revêtement accessible situé à moins de 2,10 m du sol fini, hors volumes non accessibles.

Par rapport au revêtement projeté, la protection est :

- Soit indépendante : protection mécanique rapportée ;
- Soit adhérente à ce dernier : le produit de durcissement PROJISO FIXO-DUR® est mis en œuvre au pistolet à raison de 1 à 2 kg/m<sup>2</sup>. La mise en œuvre est effectuée sur une projection à l'état sec ou humide après un délai de 2 jours minimum après la projection dans les conditions climatiques normales (supérieures à 10°C et inférieures à 70 % HR).

##### 4.102 Produits de finition de surface et de décoration

Ils peuvent être appliqués au pistolet à raison de 0,7 à 2 kg/m<sup>2</sup> pour le produit SIDAIRLESS. La mise en œuvre est effectuée sur une projection à l'état sec ou humide après un délai de 2 jours minimum après la projection dans les conditions climatiques normales (supérieures à 10°C et inférieures à 70 % HR).

##### 4.103 Sous face d'ouvrages en contact avec l'extérieur (coursives, accès parking, halls, etc.)

La partie en rive de l'ouvrage d'isolation doit être protégée vis-à-vis des eaux de ruissellement susceptibles de pénétrer le revêtement par capillarité.

- Le revêtement sera protégé sur son chant par une cornière fixée mécaniquement (voir annexe 4).
- L'étanchéité est assurée par un joint mastic dont l'état devra être contrôlé régulièrement. Ce joint devra être remplacé si nécessaire.

## 5. Vérifications sur chantier

### 5.1 Mesure de l'épaisseur

#### 5.1.1 Pige de mesure de l'épaisseur

L'épaisseur de l'isolant est mesurée au moyen d'une pige en acier de 3 mm de diamètre munie d'un disque de 100 cm<sup>2</sup> (diamètre 11,3 cm) coulissant sur la pige. La pige est piquée à travers le revêtement jusqu'au support. Le disque est appuyé sans pression sur le revêtement, puis maintenu à son emplacement. On retire alors l'ensemble et on mesure au réglet au millimètre près, la distance entre la sous face du disque et la pointe de la pige (voir schéma annexe 5).

#### 5.1.2 Détermination de l'épaisseur

Afin de garantir la fiabilité, la constance et la performance thermique installée, les plans d'échantillonnage ainsi que la détermination des épaisseurs moyennes réelles sont réalisés selon l'annexe 5.

### 5.2 Détermination de la consommation

La détermination de la consommation est effectuée selon la procédure indiquée à l'annexe 6 partie 2, à partir de :

- La masse et le nombre de sacs utilisé ;
- La surface projetée ;
- L'épaisseur de laine mesurée ;

Ce test permet de vérifier les réglages machine. Il doit être réalisé au moins une fois à chaque début de chantier.

Lorsque le résultat n'est pas conforme, le produit doit être déposé et la procédure recommencée jusqu'à obtention du résultat escompté.

### 5.3 Fiche de vérification de chantier

Un modèle de fiche est fourni à l'annexe 6. Pour un chantier donné, il doit y avoir une fiche chantier par machine et par épaisseur de projection.

La fiche de chantier a pour objectif :

- De matérialiser la quantité d'isolant projeté ;
- D'assurer la traçabilité du produit fini en vrac, sorti d'usine jusqu'au produit fini, appliqué sur chantier (partie 2 de la fiche) ;
- Garantir la performance thermique en fonction d'une masse volumique et d'une épaisseur installées par machine et par épaisseur.

A minima, elle contient les éléments suivants :

- Entreprise réalisant l'isolation : applicateur projeteur
  - Nom et adresse de la société,
  - Nom et fonction de l'agent signataire.
- Donneur d'ordre
  - Nom et adresse de la société,
  - Nom et fonction de l'agent signataire.
- Site de mise en œuvre
  - Adresse.
  - Nature des travaux.
  - Nature du support.
- Produit(s)
  - Référence commerciale de l'isolant.
  - Numéro de lots servant au test (partie 2 de la fiche).
  - Poids du sac.
  - Numéro de certificat ACERMI de l'isolant.
  - Numéro d'Avis Technique de l'isolant.
  - Référence commerciale primaire d'accrochage.
  - Référence commerciale revêtement de finition.
  - Armature d'accrochage.
- Mise en œuvre
  - Machine à projeter :
    - Référence commerciale
    - Numéro de série de la machine.
  - Test réglages machine :
    - Surface projetée pour 10 sacs
    - Epaisseur moyenne mesurée après finition.
- Bilan de réalisation :
  - Surface projetée.
  - Epaisseur moyenne mesurée après finition (surfaces planes).
  - Epaisseur moyenne mesurée après finition (poutres).
  - Quantité consommée (kg) :
    - Primaire d'accrochage.
    - Isolant.

- Revêtement de finition.

- Date d'exécution du chantier

Cette fiche de déclaration est réalisée en trois exemplaires :

- Un exemplaire est conservé par l'applicateur projeteur ;
- Un exemplaire est conservé par le donneur d'ordre ;
- Un exemplaire est conservé par le maître d'ouvrage.

Ces pièces justificatives sont à conserver *a minima* 10 ans et selon les réglementations en vigueur.

## 6. Contrôle d'adhérence et de cohésion

Lorsque qu'un contrôle ou une vérification de cette caractéristique est décidé :

- Soit par les DPM,
- Soit suite au constat d'un désordre, notamment, dans le cas d'une fuite d'eau ayant mouillé le revêtement, vibrations intenses pendant la période de séchage, etc.

Cet essai est effectué après avoir attendu plus d'un mois après la réalisation de la projection selon la procédure définie à l'annexe 7.

## B. Résultats expérimentaux

- Rapport d'essais d'absorption acoustique :
  - AC 08-26013420/2 et AC09-26019635/2, ainsi que Rapport d'étude AC09-26019635 du CSTB (voir résultats annexe 1).
- Rapport d'essais d'affaiblissement acoustique :
  - AC 08-26013420/1 et AC09-26019635/1, ainsi que Rapport d'étude AC09-26020216 du CSTB (voir résultats annexe 1).
- Rapport d'essais de croissance fongique :
  - ESE-Santé-2011-025 du CSTB.
- Rapport d'essai adhésion/cohésion :
  - HO 11-E10-066.

## C. Références

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

Le procédé FIBREXPAN fait l'objet d'une Fiche de Déclaration Environnementale (DE) individuelle.

Cette DE a été établie le 15/03/2012 par PROJISO. Elle ne fait pas l'objet d'une vérification par tierce partie. Elle est déposée sur le site [www.declaration-environnementale.gouv.fr](http://www.declaration-environnementale.gouv.fr).

Les données issues des DE ont notamment pour but de servir au calcul des impacts environnementaux des ouvrages dans lesquels les produits (ou procédés) visés sont susceptibles d'être intégrés.

### C2. Autres références

8 millions de m<sup>2</sup> posés sur les 10 dernières années :

83% sur support maçonné ou béton nu

3% sur support de type plâtre, enduit, staff

3% sur support de type peinture

5% sur support de type panneaux manufacturés fixés à la structure

5% sur supports métalliques (planchers collaborants)

1% autres supports.

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

# Annexe 1. Caractéristiques du produit projeté

## Isolement acoustique :

D'après Rapport d'étude AC09-26019635 du CSTB :

Mise en œuvre de FIBREXPAN sous dalle béton d'épaisseur 140mm avec armature d'accrochage comportant un papier

	Calcul par extrapolation : impact de la projection de FIBREXPAN												
	40 mm	50 mm	60 mm	70 mm	80 mm	90 mm	10 mm	110 mm	120 mm	130 mm	140 mm	150 mm	160 mm
<b>Estimation* : <math>\Delta R_w + C</math> (dalle avec projection – dalle nue) en dB Sans revêtement de finition</b>	-1	-1	0	0	1	1	2	2	3	3	4	4	5
<b>Estimation* : <math>\Delta R_w + C</math> (dalle avec projection – dalle nue) en dB Avec revêtement de finition SIDAIRLESS</b>	1	1	2	2	3	3	4	4	5	5	6	6	7

(\* ) Estimation à  $\pm 2$ dB car l'impact est estimé par extrapolation des mesures sur une laine de 160mm d'épaisseur projetée sur armature d'accrochage comportant papier et à partir des simulations pour différentes épaisseurs du système laine projetée totalement désolidarisé

## Correction acoustique

D'après rapport d'étude AC09-26020216 du CSTB

Impact de l'épaisseur de FIBREXPAN sur le coefficient d'absorption acoustique  $a_w$

	$a_w$ Sans revêtement de finition	$a_w$ Avec revêtement de finition SIDAIRLESS
Calcul: impact de la projection de 40mm de FIBREXPAN	0,75 (H)	0,70
Calcul: impact de la projection de 50mm de FIBREXPAN	0,75(H)	0,70
Calcul: impact de la projection de 60mm de FIBREXPAN	0,80(H)	0,70
Calcul: impact de la projection de 70mm de FIBREXPAN	0,80(H)	0,70
Calcul: impact de la projection de 80mm de FIBREXPAN	0,80(H)	0,70
Calcul: impact de la projection de 90mm de FIBREXPAN	0,85	0,70
Calcul: impact de la projection de 100mm de FIBREXPAN	0,85	0,70
Calcul: impact de la projection de 110mm de FIBREXPAN	0,85	0,70
Calcul: impact de la projection de 120mm de FIBREXPAN	0,85	0,70
Calcul: impact de la projection de 130mm de FIBREXPAN	0,90	0,70
Calcul: impact de la projection de 140mm de FIBREXPAN	0,90	0,70 (L)
Calcul: impact de la projection de 150mm de FIBREXPAN	0,90	0,70 (L)
Mesure : impact de la projection de 160mm de FIBREXPAN	1,00	0,70 (L)

## Annexe 2. Exemple de mise en œuvre d'une armature d'accrochage

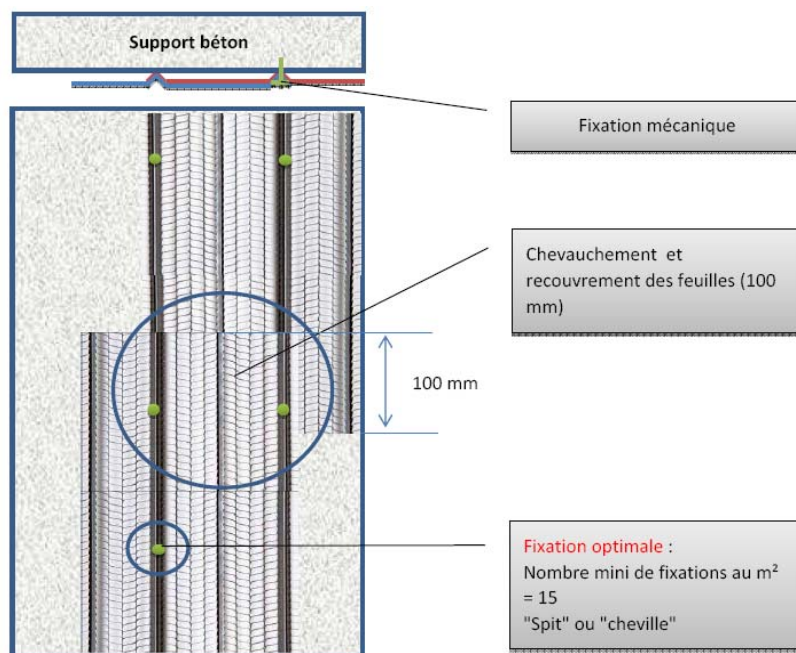


Figure 1 - Pose sous dalle béton

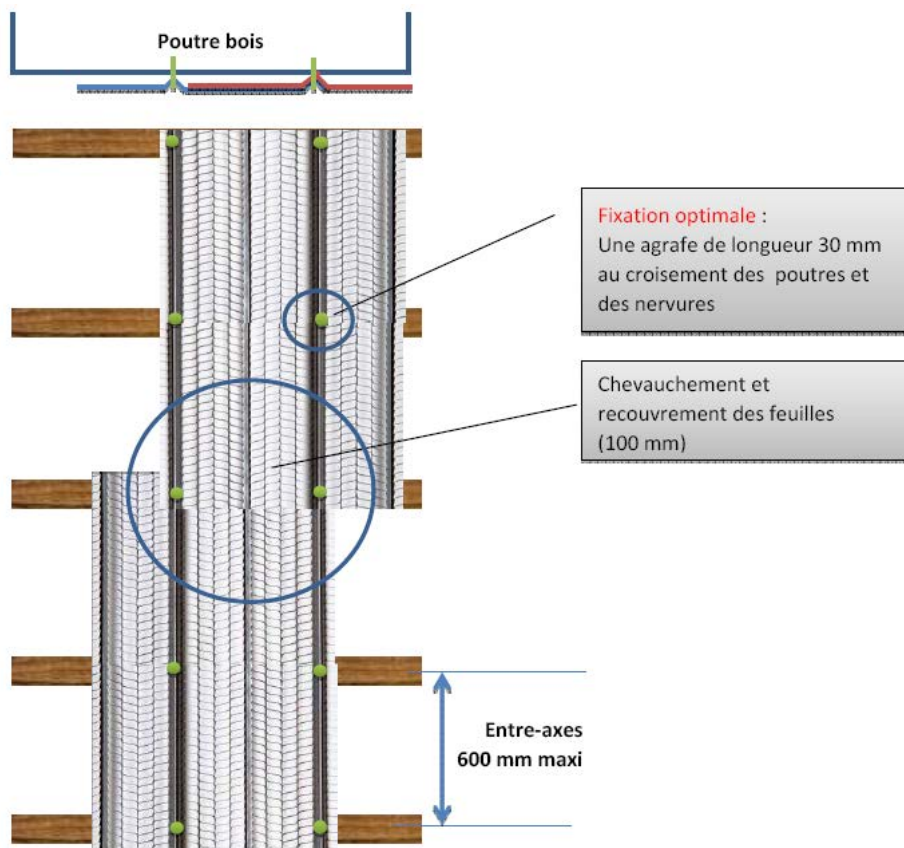
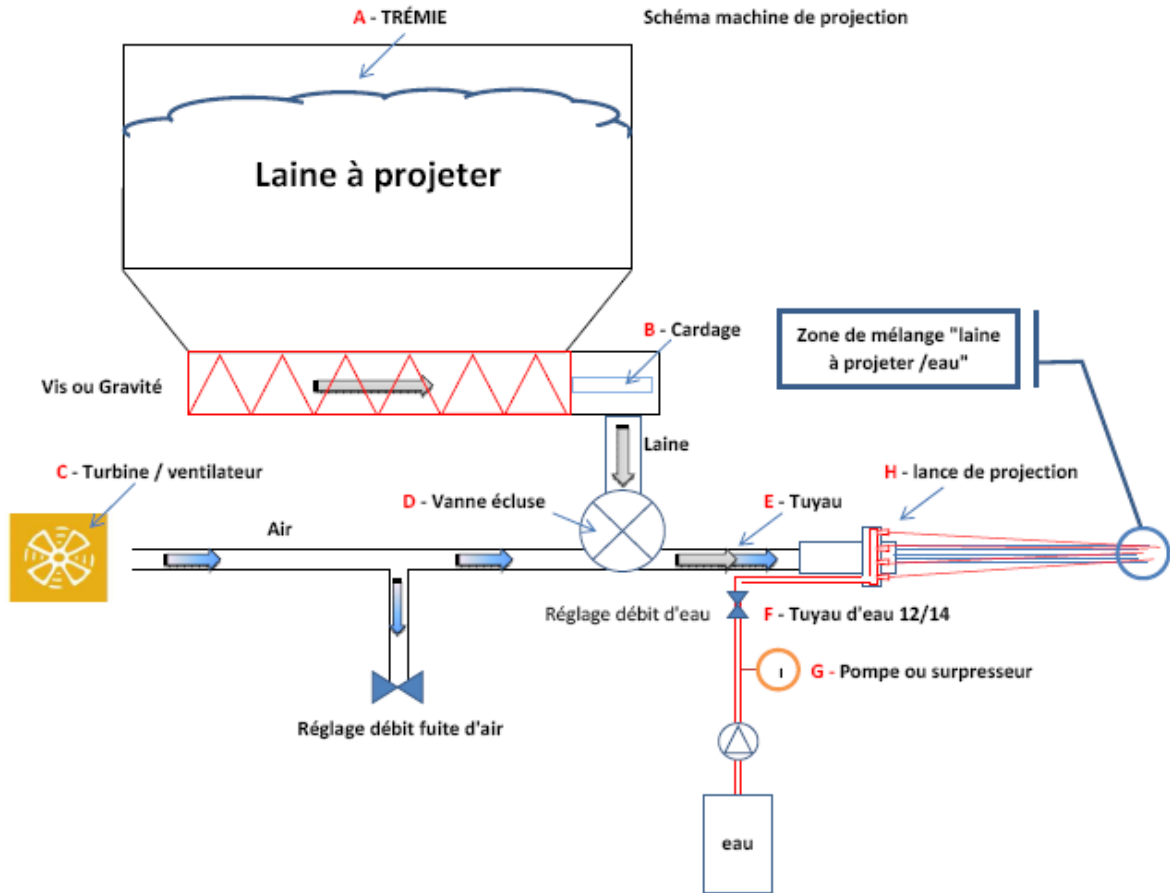


Figure 2 - Pose sous plancher bois

## Annexe 3. Machine de projection

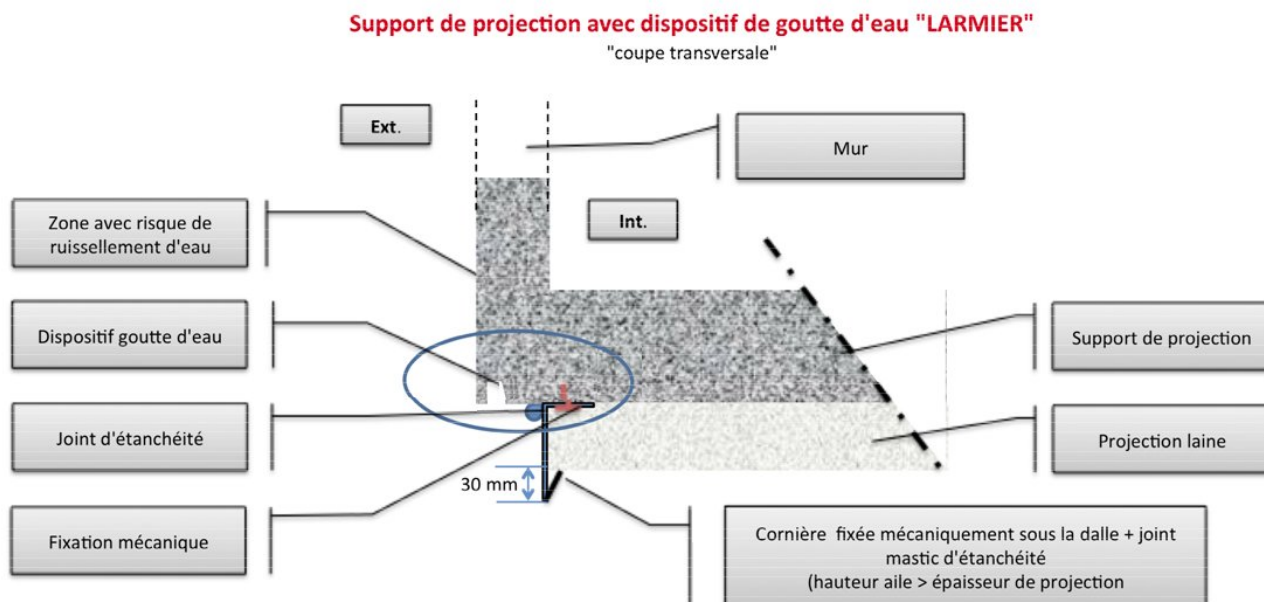


A	Une trémie d'alimentation du produit avec un système d'alimentation en continu, et dont le débit est réglable en fonction du produit et de l'épaisseur à projeter.
B	Un dispositif de cardage avec possibilité de réglages.
C	Un dispositif de propulsion d'air (ventilateur, turbine ou surpresseur) avec réglage du débit d'air.
D	Vanne écluse ou distributeur alvéolaire.
E	Un tuyau en polyuréthane ou en PVC de diamètre intérieur de 60 mm, lisse à l'intérieur, dont la longueur maximale est adaptée à la puissance de la machine et au débit du produit à projeter.
F	Un tuyau d'alimentation en eau de 12/14.
G	Un dispositif d'alimentation en eau (pompe ou surpresseur).
H	Une lance de projection de diamètre intérieur 60 mm permettant la projection simultanée du produit et de l'eau. L'arrivée du produit se situe dans le prolongement du tuyau, et l'arrivée d'eau se fait par quatre buses ( <i>a minima</i> ) de pulvérisation autour de l'orifice de la lance ; Un coffret électrique ; Un dispositif de mise à la terre ; Un dispositif de commande déportée ; Anneaux de levage, roulettes, etc. permettant le transport et la manipulation de la machine.

Figure 3 - Schéma de la machine de projection

## Annexe 4. Exemple de dispositif de protection des eaux de ruissellement

Figure 4 - Dalle béton avec dispositif goutte d'eau



### Nota :

L'étanchéité est assurée par un joint mastic de qualité appropriée aux conditions climatiques et dont l'état de vieillissement devra être contrôlé régulièrement. Ce joint devra être remplacé si nécessaire.

# Annexe 5. Détermination de l'épaisseur moyenne

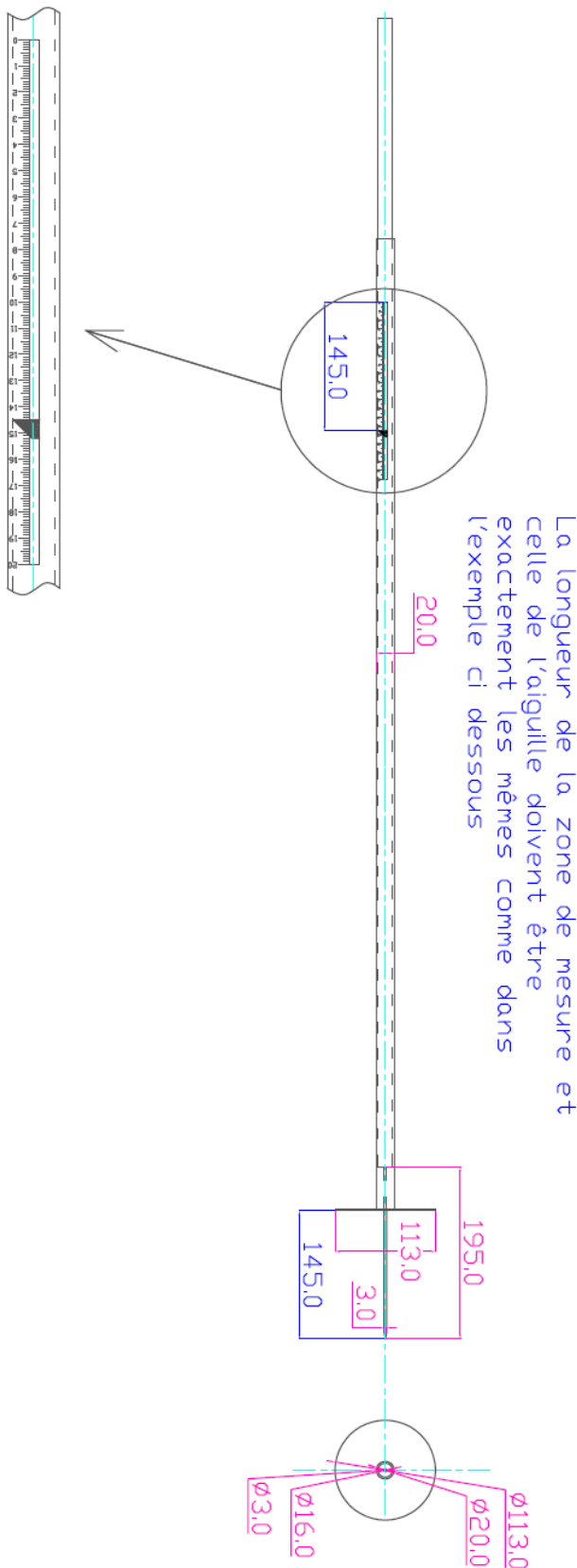


Figure 5 - Modèle de pige d'épaisseur

## 1. Mesure de l'épaisseur

Le plan d'échantillonnage minimal est déterminé selon les modalités décrites ci-après. Les séries de mesures sont réparties uniformément sur la surface traitée.

### 1.1 Eléments surfaciques (partie courante de paroi)

Le nombre de séries de mesures dépend de la surface de la paroi isolée :

Surface isolée S	Nombre de séries
$S < 100 \text{ m}^2$	5
$100 \text{ m}^2 < S < 1000 \text{ m}^2$	10
Par tranche de $1000 \text{ m}^2$ supplémentaire	+ 5

Chaque série est réalisée sur une surface plane formant approximativement un carré de 1 m de côté.

Une série comprend 5 mesures d'épaisseur (1 au centre et 1 à chacun des sommets du carré). Les mesures sont réalisées à l'aide d'une pige d'épaisseur (cf. Figure 5).

### 1.2 Eléments linéiques

Ce paragraphe concerne principalement les éléments de structure (poutres, retombées de poutres, poteaux, etc.).

On effectue une série de 6 mesures à l'aide d'une pige d'épaisseur (cf. Figure 5) sur une même section dans le cas de profilés ou sur un emplacement de  $2 \text{ m}^2$ .

Le plan d'échantillonnage suivant est effectué sur toutes les faces protégées.

Surface (S) ou longueur (L) de l'élément de structure protégé	Nombre de séries
$S < 5 \text{ m}^2$ ou $L < 2 \text{ m}$	1
$5 \leq S < 10 \text{ m}^2$ ou $2 \leq L < 4$	2
$10 \leq S < 40 \text{ m}^2$ ou $4 \leq L < 10 \text{ m}$	3
Par tranche de $20 \text{ m}^2$ supplémentaire ou par longueur de $10 \text{ m}$ supplémentaire	+ 1

## 2. Détermination de l'épaisseur moyenne

### 2.1 Pour chaque série

Aucun des points de mesure de la série ne peut avoir d'épaisseur inférieure à 5 mm ni supérieure à 10 mm par rapport à l'épaisseur prescrite.

Si tel est le cas, il est nécessaire de déterminer une nouvelle série sur une autre zone. Cette procédure n'est applicable qu'une seule fois.

L'épaisseur moyenne est égale à la somme des épaisseurs mesurées divisée par le nombre de mesures.

### 2.2 Epaisseur moyenne totale

L'épaisseur moyenne totale est égale à la somme des épaisseurs moyennes des séries divisée par le nombre de séries.

# Annexe 6. Modèle de fiche de vérification de chantier à remplir par machine et par épaisseur



## Annexe 6. Modèle de fiche de vérification de chantier à remplir par machine et par épaisseur Fiche de vérification chantier des travaux d'isolation thermique par projection de FIBREXPAN

Référence chantier : .....

Référence devis : .....

**CONFORME AU DTU 27.1 NF P15-202-1 ET NF P15-202-2**

Nom de l'entreprise de projection : .....

### LE CHANTIER

Adresse du chantier : .....

Code postal : .....

Ville : .....

Nature des travaux :  Neuf  Rénovation

Nature du support :  Béton  Acier  Bois  Autre

Si autre, précisez : .....

### MISE EN ŒUVRE

Marque de l'isolant : FIBREXPAN Poids des sacs : 20 kg

Référence du produit : FIBREXPAN

Nom du fabricant : Projiso

Numéro de certificat ACERMI :

Numéro d'avis technique :

Primaire d'accrochage :  Marque : .....

Armature d'accrochage :

Revêtement de finition :  Marque : .....

### TEST RÉGLAGES DES MACHINES

Rappel des tests réglages machine : surface projetée pour 10 sacs

### PARTIE 1 : BILAN DE RÉALISATION

Surface projetée : ..... m<sup>2</sup>

Épaisseur moyenne mesurée après finition (surfaces planes) : ..... mm

Épaisseur moyenne mesurée après finition (poutres) : ..... mm

Quantité consommée : Primaire d'accrochage : ..... kg

Isolant : ..... kg

Revêtement de finition : ..... kg

Résistance thermique (surfaces planes) : ..... prévue ..... installée

Résistance thermique (poutres) : ..... prévue ..... installée

### APPLICATEUR PROJETEUR

Entreprise : .....

Date de début de projection : ...../...../.....

Date de fin de projection : ...../...../.....

Cachet de l'entreprise et signature :

### DONNEUR D'ORDRE

Entreprise : .....

Cachet de l'entreprise et signature :

Nom : .....

Fonction : .....

Document à remplir en trois exemplaires : un pour l'applicateur projeteur, un pour le donneur d'ordre et un pour le maître d'ouvrage

Figure 6 - Modèle de fiche de chantier – Partie 1



**Annexe 6. Modèle de fiche de vérification de chantier à remplir par machine et par épaisseur**  
**Fiche de vérification chantier des travaux d'isolation thermique par projection de FIBREXPAN**

**PARTIE 2 : DÉTAILS DU TEST RÉGLAGES MACHINE**

Marque de la machine : .....  
 Numéro de série de la machine : .....  
 Marque commercial de l'isolant : FIBREXPAN  
 Référence du produit : FIBREXPAN  
 Nom du fabriquant : Projiso  
 Poids des sacs : 20 kg

**Numéro de lot**

Sac n°1
Sac n°2
Sac n°3
Sac n°4
Sac n°5
Sac n°6
Sac n°7
Sac n°8
Sac n°9
Sac n°10

Surface projetée pour 10 sacs : ..... m<sup>2</sup>  
 Nombre de mesure d'épaisseur : 25

**Relevé de mesure d'épaisseur test réglage machine**

mm	1	2	3	4	5	Total
A						
B						
C						
D						
E						
Total						

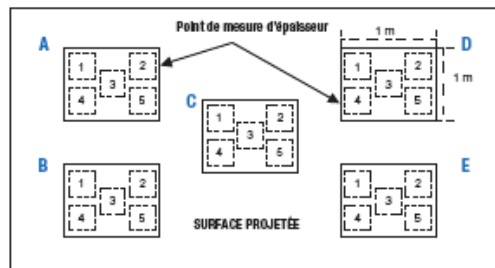
Épaisseur moyenne mesurée après finition = Total / 25 = ..... mm

**Consommation :**

Calcul du nombre de sacs pour 100 m<sup>2</sup> = 1 000 / surface projetée pour 10 sacs : .....  
 L'épaisseur moyenne mesurée et la consommation doivent correspondre aux valeurs qui figurent sur l'étiquette ACERMI.  
 À défaut, reprendre la procédure.

**méthode de mesure d'épaisseur (surface plane)**

Nombre de mesures nécessaires  
 pour 10 sacs projetés :  
 25 = 5 sections de 5 mesures



Référence chantier : .....

Figure 7 - Modèle de fiche de chantier - Partie 2

## Annexe 7. Contrôle d'adhérence et de cohésion

La méthode utilisée pour l'essai est la méthode dite EGOLF, définie dans l'annexe I du DTU 27.1.

Le critère à respecter est celui de l'annexe F du DTU 27.1.

A défaut d'indication dans les documents particuliers du marché (DPM), le nombre d'essais sur site est fixé à :

- 5 pour une surface isolée inférieure à 1000 m<sup>2</sup> ;
- 5 par tranche de 1000 m<sup>2</sup> supplémentaire.

Les abaques suivants permettent de déterminer la masse minimale à laquelle doit résister l'ouvrage en termes d'adhérence et de cohésion afin de satisfaire le critère de « faible risque de chute » de l'annexe F du DTU 27.1.

La contrainte moyenne à la rupture par traction doit respecter la formule suivante :

$$\beta H6 \geq \gamma \times (\nu \times g) \times \varphi_{\max} \times (d_{\max} + \delta_d) \times 10^{-6} \text{ (N/mm}^2\text{)} \text{ (Faible risque de chute)}$$

où :

$\beta H6$  = valeur moyenne de la force d'adhérence par traction (à partir des 6 lectures) (N/mm<sup>2</sup>)

$\gamma$  = 2 (coefficient de sécurité prenant en compte des facteurs mécaniques)

$\nu$  = 3 (coefficient de sécurité prenant en compte des facteurs de fatigue)

$g$  = 9,81 (accélération approchée due à la gravité) (m/s<sup>2</sup>)

$\varphi_{\max}$  = masse volumique majorée de % (kg/m<sup>3</sup>)

$d_{\max}$  = épaisseur maximale du produit (m)

$\delta_d$  = 0,02 (majoration pour prendre en compte d'éventuelles surépaisseurs de produit (m))

**Tableau 1 - Masse (kg) à appliquer en fonction de la masse volumique projetée et de l'épaisseur de l'isolation - calcul pour une plaque de traction carrée de 100 mm de côté**

		Masse volumique (kg/m <sup>3</sup> )								
		120	125	130	135	140	145	150	155	160
Epaisseur appliquée (m)	0,08	0,83	0,86	0,90	0,93	0,97	1,00	1,04	1,07	1,10
	0,09	0,91	0,95	0,99	1,02	1,06	1,10	1,14	1,18	1,21
	0,10	0,99	1,04	1,08	1,12	1,16	1,20	1,24	1,28	1,32
	0,11	1,08	1,12	1,17	1,21	1,26	1,30	1,35	1,39	1,44
	0,12	1,16	1,21	1,26	1,30	1,35	1,40	1,45	1,50	1,55
	0,13	1,24	1,29	1,35	1,40	1,45	1,50	1,55	1,60	1,66
	0,14	1,32	1,38	1,44	1,49	1,55	1,60	1,66	1,71	1,77
	0,15	1,41	1,47	1,52	1,58	1,64	1,70	1,76	1,82	1,88
	0,16	1,49	1,55	1,61	1,68	1,74	1,80	1,86	1,93	1,99
	0,17	1,57	1,64	1,70	1,77	1,84	1,90	1,97	2,03	2,10
	0,18	1,66	1,73	1,79	1,86	1,93	2,00	2,07	2,14	2,21
	0,19	1,74	1,81	1,88	1,96	2,03	2,10	2,17	2,25	2,32
	0,20	1,82	1,90	1,97	2,05	2,13	2,20	2,28	2,35	2,43
	0,21	1,90	1,98	2,06	2,14	2,22	2,30	2,38	2,46	2,54
	0,22	1,99	2,07	2,15	2,24	2,32	2,40	2,48	2,57	2,65
0,23	2,07	2,16	2,24	2,33	2,42	2,50	2,59	2,67	2,76	
0,24	2,15	2,24	2,33	2,42	2,51	2,60	2,69	2,78	2,87	

**Tableau 2 - Masse (kg) à appliquer en fonction de la masse volumique projetée et de l'épaisseur de l'isolation - calcul pour une plaque de traction circulaire de 100 mm de diamètre**

		Masse volumique (kg/m <sup>3</sup> )								
		145	150	155	160	165	170	175	180	185
Epaisseur appliquée (m)	0,08	0,65	0,68	0,70	0,73	0,76	0,79	0,81	0,84	0,87
	0,09	0,71	0,74	0,77	0,80	0,83	0,86	0,89	0,92	0,95
	0,10	0,78	0,81	0,84	0,88	0,91	0,94	0,97	1,01	1,04
	0,11	0,84	0,88	0,92	0,95	0,99	1,02	1,06	1,09	1,13
	0,12	0,91	0,95	0,99	1,02	1,06	1,10	1,14	1,18	1,21
	0,13	0,97	1,02	1,06	1,10	1,14	1,18	1,22	1,26	1,30
	0,14	1,04	1,08	1,13	1,17	1,21	1,26	1,30	1,34	1,39
	0,15	1,10	1,15	1,20	1,24	1,29	1,34	1,38	1,43	1,47
	0,16	1,17	1,22	1,27	1,32	1,36	1,41	1,46	1,51	1,56
	0,17	1,23	1,29	1,34	1,39	1,44	1,49	1,54	1,60	1,65
	0,18	1,30	1,35	1,41	1,46	1,52	1,57	1,62	1,68	1,73
	0,19	1,36	1,42	1,48	1,54	1,59	1,65	1,71	1,76	1,82
	0,20	1,43	1,49	1,55	1,61	1,67	1,73	1,79	1,85	1,91
	0,21	1,49	1,56	1,62	1,68	1,74	1,81	1,87	1,93	1,99
	0,22	1,56	1,62	1,69	1,75	1,82	1,88	1,95	2,01	2,08
	0,23	1,62	1,69	1,76	1,83	1,90	1,96	2,03	2,10	2,17
0,24	1,69	1,76	1,83	1,90	1,97	2,04	2,11	2,18	2,25	