

Avis Technique 20/15-344_V1

Annule et remplace l'Avis Technique 20/15-344

*Isolation thermique en sous
face de plancher par
projection en laine de laitier*
*Thermal insulation under
floor with mineral slag wool
products*

INNOSPRAY-FTH

Titulaire : S2PI

6 rue de la Métallurgie
F – 38430 Domène

00 33 (0)4 76 77 51 78
contact@s2pi.fr
www.s2pi.fr

Distributeur : S2PI

6 rue de la Métallurgie
F – 38430 Domène

Groupe Spécialisé n° 20

Produits et procédés spéciaux d'isolation

Publié le 29 mars 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
CSTB, 84 avenue Jean Jaurès, Champs sur Marne, FR-77447 Marne la Vallée Cedex 2
Tél. : 01 64 68 82 82 - Internet : www.ccfat.fr

Le Groupe spécialisé n°20 « Produits et procédés spéciaux d'isolation » de la Commission chargée de formuler les Avis Techniques a examiné, le 23 janvier 2018, le procédé d'isolation thermique en sous face de plancher par projection en laine de laitier, INNOSPRAY-FTH, présenté par la société S2PI. Il a formulé, sur ce procédé, l'Avis Technique 20/15-344_V1 ci-après, qui annule et remplace l'Avis Technique 20/15-344. Cet Avis a été formulé pour la France européenne.

1. Définition succincte

1.1 Description succincte

Procédé d'isolation thermique par projection pneumatique de laines minérales de laitier 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.

Dans certains cas, il peut être destiné à la protection incendie des dalles planes et des poutres rectangulaires selon les configurations visées dans l'Appréciation de laboratoire EFFECTIS de référence EFR-15-001154 : plage de masse volumique de $144 \text{ kg/m}^3 \pm 15\%$ et épaisseurs de 43 à 223 mm.

1.2 Identification

Le produit INNOSPRAY-FTH mis sur le marché porte sur le sac les informations suivantes :

- Désignation commerciale du produit,
- Numéro de lot et date de fabrication,
- Nom et référence du fabricant,
- Masse du sac,
- Numéro de l'Avis Technique,
- Numéro du certificat ACERMI.

2. AVIS

2.1 Domaine d'emploi accepté

Le procédé est applicable :

- dans toutes les zones climatiques de la France Européenne y compris en altitude au-dessus de 900 m (climat de plaine et de montagne) avec les restrictions du §4.8 du DTED.
- dans des bâtiments à faible ou moyenne hygrométrie.
- dans les ouvrages de type parcs de stationnement ouverts ou fermés, vides sanitaires de construction normalement ventilés, sous faces de passages couverts ou de local fermé en saillie de la façade.
- en sous-face de toutes les parois horizontales, ainsi que sur toutes les faces des éléments structurels (poutres), nues, en intérieur ou extérieur, non exposées aux intempéries, de forme quelconque relevant des ouvrages réalisés selon les NF DTU :
 - 21 Exécution des travaux en béton
 - 23.2 Planchers à dalles alvéolées préfabriquées en béton
 - 23.3 Ossatures en éléments industrialisés en béton
 - 32.1 Charpente en acier
 - 51.3 Planchers en bois ou en panneaux dérivés du bois
- Sous les supports de structure maçonné ou béton de type :
 - Plancher nervuré à poutrelles préfabriquées associées à du béton coulé en œuvre ou associées à d'autres constituants préfabriqués par du béton coulé en œuvre.
 - Dalle pleine confectionnée à partir de prédalles préfabriquées et de béton coulé en œuvre.
 - Plancher confectionné à partir de dalles alvéolées en béton précontraint.
 - Plancher à entrevous en béton ou terre cuite avec dalle coulée en œuvre.

Le procédé est également applicable :

- Sous plancher à bacs métalliques collaborants réalisé avec du béton coulé sur des tôles nervurées galvanisées ou galvanisées pré laquées.
- sur supports enduits, peintures, panneaux rigides, associé à toute surface de parois ou de structures décrites précédemment.

Les supports de type enduits et peintures réalisés selon les DTU :

- 25.1 Enduits intérieurs en plâtre
- 26.1 Enduits aux mortiers de ciments, de chaux et de mélange plâtre et chaux aériennes

- 59.1 Travaux de peinture des bâtiments

Les supports de type panneaux rigides sont réalisés selon le DTU25.51 Mise en œuvre des ouvrages en staff traditionnel.

Le procédé est également applicable :

- Sur les panneaux fibragglos, les panneaux en fibres ciment, les panneaux en matériaux synthétique et les panneaux de laine minérale.
- en sous face des planchers bas et des planchers intermédiaires des bâtiments neufs ou existants, à usage résidentiel ou non résidentiel, des bâtiments de stockage y compris agricoles.

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 non chauffé,
- En sous face de toiture terrasse :
 - avec éléments porteurs relevant du DTU 43.4 : Toitures en éléments porteurs en bois et panneaux dérivés du bois avec revêtement d'étanchéité
 - avec éléments porteurs relevant du DTU 43.3 : Mise en œuvre des toitures en tôles d'acier nervurées avec revêtement d'étanchéité,
 - avec éléments porteurs relevant du NF DTU 20.12 : Gros œuvre en maçonnerie des toitures destinées à recevoir un revêtement d'étanchéité.
- En sous-face de plafonds suspendus relevant des DTU 58.1 ou 25.41,
- Comme procédé de calorifugeage des tuyauteries.
- Et d'une manière générale, dans toutes les configurations pouvant présenter un risque de condensation.

2.2 Appréciation sur le procédé

2.2.1 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 procédé est assurée moyennant les prescriptions prévues au Dossier Technique.

Performance mécanique :

- la projection peut être réalisée jusqu'à 240 mm d'épaisseur,
- les résultats d'adhérence par traction ont démontré que l'isolation peut être utilisée sans l'interposition d'armature intermédiaire de renfort.

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 INNOSPRAY-FTH est précisé sur les étiquettes et dans le § 2.3 du DTED. Il fait l'objet d'un certificat ACERMI.

Dans certains cas, le produit peut être destiné à la protection incendie des dalles planes et des poutres rectangulaires selon les configurations visées dans l'Appréciation de laboratoire EFFECTIS de référence EFR-15-001154 : plage de masse volumique de $144 \text{ kg/m}^3 \pm 15\%$ (soit une masse volumique minimale de 123 kg/m^3) et épaisseurs de 43 à 223 mm. Cette appréciation de laboratoire donne l'épaisseur de béton équivalente. Le tableau suivant montre le domaine d'emploi visé par l'appréciation de laboratoire.

Type de support	Configuration	Épaisseurs de béton équivalentes
Dalle plane	Masse volumique de 144 kg/m ³ ± 15% Épaisseurs de 43 à 223 mm	Se référer à l'appréciation de laboratoire n° EFR-15-001154
Poutre rectangulaire	Masse volumique de 144 kg/m ³ ± 15% Épaisseurs de 44 à 127 mm	Se référer à l'appréciation de laboratoire n° EFR-15-001154
Plancher collaborant	Non visé dans l'Appréciation de laboratoire n° EFR-15-001154	

Pose en zones sismiques

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 INNOSPRAY-FTH ne dispose pas de 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.

Isolation thermique

Le procédé 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 INNOSPRAY-FTH est donnée dans le certificat ACERMI N° 15/202/1020.

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 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 : DHUP).

Étanchéité

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

2.22 Durabilité - Entretien

Le procédé qui représente les solutions traditionnelles prévues par le DTU 27.1 permet d'obtenir une isolation thermique 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 sur des produits de même nature.

2.23 Fabrication et contrôle

La fabrication du produit 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 Prescriptions techniques

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 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 produit / système / procédé dans le domaine d'emploi accepté (Cf. paragraphe 2.1) est appréciée favorablement.

Validité :

A compter de la date de publication présente en première page et jusqu'au 30 mars 2023 (date de la fin de validité décidée en GS arrondie au dernier jour du mois).

*Pour le Groupe Spécialisé n°20
Le Président*

3. Remarques complémentaires du Groupe Spécialisé

Il s'agit de la 1^{ère} révision qui intègre des modifications de plage de masse volumique de 110 à 160 kg/m³ au lieu de 135 à 170 kg/m³.

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

L'utilisation du procédé pour la protection incendie est limitée à des épaisseurs de 43 mm à 223 mm et des masses volumiques entre 123 et 160 kg/m³ (144 kg/m³ ± 15%).

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 22 mars 2017)	$R_T \geq 2,7$ 2,7 ou 2,1 en fonction de la Zone climatique*	$R_T \geq 2,7$ 2,7 ou 2,1 en fonction de la Zone climatique*
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)	..**	..**

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

** 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 15/202/1020.

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

e_c : épaisseur de la paroi m.

λ_c : conductivité thermique de paroi support en $W/(m.K)$.

Le coefficient U_p 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 $m^2.K/W$.

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. Généralités

1.1 Objet

Procédé d'isolation thermique par projection pneumatique de laines minérales de laitier 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.

Dans certains cas, il peut être destiné à la protection incendie des dalles planes et des poutres rectangulaires selon les configurations visées dans l'Appréciation de laboratoire EFFECTIS de référence EFR-15-001154 : plage de masse volumique de 144 kg/m³ ± 15% et épaisseurs de 43 à 223 mm.

1.2 Domaine d'application

Le procédé est applicable :

- dans toutes les zones climatiques de la France Européenne y compris en altitude au-dessus de 900 m (climat de plaine et de montagne) avec les restrictions du §4.8.
- dans des bâtiments à faible ou moyenne hygrométrie.
- dans les ouvrages de type parcs de stationnement ouverts ou fermés, vides sanitaires de construction normalement ventilés, sous faces de passages couverts ou de local fermé en saillie de la façade.
- en sous-face de toutes les parois horizontales, ainsi que sur toutes les faces des éléments structurels (poutres), nues, en intérieur ou extérieur, non exposées aux intempéries, de forme quelconque relevant des ouvrages réalisés selon les NF DTU :
 - 21 Exécution des travaux en béton
 - 23.2 Planchers à dalles alvéolées préfabriquées en béton
 - 23.3 Ossatures en éléments industrialisés en béton
 - 32.1 Charpente en acier
 - 51.3 Planchers en bois ou en panneaux dérivés du bois
- Sous les supports de structure maçonné ou béton de type :
 - Plancher nervuré à poutrelles préfabriquées associées à du béton coulé en œuvre ou associées à d'autres constituants préfabriqués par du béton coulé en œuvre.
 - Dalle pleine confectionnée à partir de prédalles préfabriquées et de béton coulé en œuvre.
 - Plancher confectionné à partir de dalles alvéolées en béton précontraint.
 - Plancher à entrevous en béton ou terre cuite avec dalle coulée en œuvre.

Le procédé est également applicable :

- Sous plancher à bacs métalliques collaborants réalisé avec du béton coulé sur des tôles nervurées galvanisées ou galvanisées pré-laquées.
- sur supports enduits, peintures, panneaux rigides, associé à toute surface de parois ou de structures décrites précédemment.

Les supports de type enduits et peintures réalisés selon les DTU :

 - 25.1 Enduits intérieurs en plâtre
 - 26.1 Enduits aux mortiers de ciments, de chaux et de mélange plâtre et chaux aériennes
 - 59.1 Travaux de peinture des bâtiments

Les supports de type panneaux rigides sont réalisés selon le DTU 25.51 Mise en œuvre des ouvrages en staff traditionnel.

Le procédé est également applicable :

- Sur les panneaux fibragglos, les panneaux en fibres ciment, les panneaux en matériaux synthétique et les panneaux de laine minérale.
- en sous face des planchers bas et des planchers intermédiaires des bâtiments neufs ou existants, à usage résidentiel ou non résidentiel, des bâtiments de stockage y compris agricoles.

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 non chauffé,
- En sous face de toiture terrasse :
 - avec éléments porteurs relevant du DTU 43.4 : Toitures en éléments porteurs en bois et panneaux dérivés du bois avec revêtement d'étanchéité
 - avec éléments porteurs relevant du DTU 43.3 : Mise en œuvre des toitures en tôles d'acier nervurées avec revêtement d'étanchéité,
 - avec éléments porteurs relevant du NF DTU 20.12 : Gros œuvre en maçonnerie des toitures destinées à recevoir un revêtement d'étanchéité.
- En sous-face de plafonds suspendus relevant des DTU 58.1 ou 25.41,
- Comme procédé de calorifugeage des tuyauteries.
- Et d'une manière générale, dans toutes les configurations pouvant présenter un risque de condensation.

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 chez le fabricant.

2.1.1 Laine minérale

Laine minérale de laitier définie par la norme NF B 20 001. Elle compose à hauteur de 80 (+/- 2) % le mélange à projeter. Elle fait l'objet d'un contrat qualité fournisseur.

2.1.2 Liants

Liants hydrauliques

Ciments courants conformes à la norme NF EN 197-1

Type : CEM II

N° CAS : 65997-15-1

Teneur dans la composition finale : 18,5 (+/- 2) %

2.1.3 Adjuvants

Accélérateurs de prise, agents colloïdaux, et agent anti-poussière.

Teneur dans la composition finale : 1,5 (+/- 0,1) %

Ces adjuvants sont conformes au règlement REACH.

2.2 Pièces et produits dédiés de pose

2.2.1 Primaire d'accrochage

Tous les supports (exceptés sur armature d'accrochage) recevront avant projection une application préalable d'un primaire d'accrochage de la gamme INNOFIX (produits en phases aqueuses composés de copolymères acryliques ou vinyliques en suspension).

2.2.2 Armature d'accrochage

Des armatures d'accrochage peuvent être nécessaires selon les cas (cf. paragraphes 4.4. et 4.5).

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/m².

2.2.3 Revêtement de finition

- Peinture ou enduit de décoration en pulvérisation : peinture acrylique avec charges inertes.
- Durcisseur par imprégnation en pulvérisation : solution en phase aqueuse référencée INNODUR à raison de 800 à 1000 g/m².
- Durcisseur de surface : solution en phase aqueuse référencée INNOCOAT à raison de 1000 à 3000 g/m².

2.3 Caractéristiques du produit projeté

Le produit INNOSPRAY-FTH ne fait pas l'objet de Marquage CE.

Les caractéristiques du produit INNOSPRAY-FTH sont décrites dans le tableau suivant :

Tableau 1 - Caractéristiques du produit INNOSPRAY-FTH

Conductivité thermique	Cf. Certificat ACERMI 15/202/1020
Résistance thermique	Cf. Certificat ACERMI 15/202/1020
Masse volumique (kg/m ³)	110 à 160
Épaisseurs e (mm)	40 à 240 mm
Réaction au feu (Euroclasse)	A1
Résistance au feu (selon Appréciation de laboratoire n° EFR-15-001154)	Pour : - une épaisseur de 43 mm à 223 mm, - une masse volumique entre 123 et 160 kg/m ³ (144 kg/m ³ ± 15%)

3. Fabrication, contrôles et marquage

Le mélange à projeter INNOSPRAY-FTH est fabriqué par S2PI dans son usine de DOMÈNE (38).

3.1 Fabrication

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

Le produit INNOSPRAY-FTH, les primaires d'accrochage et les produits de finition sont fabriqués et distribués par S2PI.

- Primaire d'accrochage : gamme INNOFIX
- Revêtement de finition : INNODUR et INNOCOAT
- L'armature d'accrochage et ses accessoires de pose sont issus du négoce.

Ces produits doivent être stockés à l'abri des intempéries.

3.2 Contrôles

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

3.2.1 Contrôles sur la matière première

- Fiches fournisseurs et contrôles par analyse chimique.
- Masse volumique apparente de la laine minérale en vrac.
- Taux d'humidité de la laine minérale en vrac.
- Perte au feu.

3.2.2 Contrôle en cours de fabrication

- Dosages matières contrôle automatique en continu.

3.2.3 Contrôles sur le produit fini

- Masse volumique apparente du mélange à projeter
- Masse volumique du produit projeté
- Conductivité et résistance thermique à l'état sec
- Taux d'humidité du produit dans le sac
- Adhésion /Cohésion
- Poids des sacs

3.2.4 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 visites par an.

3.3 Marquage

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

3.3.1 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,
- Le code fabricant, le lot de fabrication et la date de fabrication,

- La Cohésion/adhésion,
- La réaction au feu (Euroclasse),
- Etiquetage COV.

3.3.2 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 mélange à projeter INNOSPRAY-FTH, les pièces et produits dédiés de pose (paragraphe 2.2) sont commercialisés et distribués par S2PI (Domène, 38).

4.2 Assistance technique

La société S2PI propose aux applicateurs une assistance technique sur la mise en œuvre du procédé. Sur demande, l'applicateur est informé sur les préconisations et les modes de projection avec déplacement sur chantier si nécessaire. Un support technique est mis à disposition des applicateurs.

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,

L'entreprise de mise en œuvre doit réceptionner son support en vérifiant ces points.

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 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 préparé conformément au DTU 27.1. Il doit être sain, rigide, propre, dépoussiéré (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. L'armature d'accrochage est nécessaire lorsque le support ne peut pas être décapé.

4.4.1 Structure en maçonnerie ou en béton

4.4.1.1 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 INNOFIX-B.

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 incombe la réalisation.

4.4.1.2 Supports de type plâtre, enduit,

Le support doit être sondé afin de vérifier son état conformément au DTU 27.1. Le support doit être sain, rigide, propre, dépoussiéré et sec. Il convient de vérifier 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 INNOFIX-B

Lorsque le support n'est pas apte à supporter la charge du revêtement, il est nécessaire :

- soit, de décaper et d'appliquer un primaire d'accrochage INNOFIX-B.
- soit, de mettre en place une armature d'accrochage au contact du support (voir paragraphe 4.5).

4.413 Supports de type peinture

Il est nécessaire:

- soit, de décaper jusqu'au béton nu puis d'appliquer un primaire d'accrochage INNOFIX-B.
- soit, de mettre en place une armature d'accrochage au contact du support (voir paragraphe 4.5).

4.414 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 fibragglos, 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 INNOFIX-B, 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, il est nécessaire soit de les déposer, soit de mettre en place une armature d'accrochage (voir paragraphe 4.5)

En cas de manque d'information, il est nécessaire soit de les déposer, soit de mettre en place une armature d'accrochage.

4.42 Supports métalliques

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

Lorsque le support est en bon état, il est nécessaire de le nettoyer et d'appliquer le primaire d'accrochage INNOFIX-M.

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 peinture anticorrosion, puis le primaire d'accrochage INNOFIX-M.
- soit, de mettre en place une armature d'accrochage au contact du support (voir annexe 1).

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

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 1).

4.6 Traitement des joints

Le revêtement projeté est interrompu au droit des joints de dilatation ou parasismiques. Cette interruption créée un pont thermique qui doit être pris en compte dans les études thermiques. 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 2).

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 diamètre intérieur 12 mm et de diamètre extérieur 14 mm.
- 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

- 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
- 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
- Avant l'application d'une nouvelle couche, si la couche précédente est sèche, elle doit être humidifiée ou recevoir un primaire d'accrochage.
- Les épaisseurs totales de projection sont limitées :
 - sous support maçonné ou béton (hors climat de montagne) : à 240 mm d'épaisseur sans armature de renfort intermédiaire
 - sous support maçonné ou béton en climat de montagne : à 160 mm d'épaisseur
 - sous tout autre support y compris en climat de montagne : à 160 mm d'épaisseur
- 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 sans délai d'attente, le revêtement est aplani à l'aide d'un rouleau lisse ou de poil, qui permet d'obtenir une surface granitée.

Comprimé : après projection, le revêtement est comprimé avec une taloche.

Revêtement de surface : après séchage du produit projeté, pendant une durée de séchage minimum de 28 jours, 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 INNODUR est mis en œuvre au pistolet à raison de 800 à 1000 g/m². La mise en œuvre est effectuée sur une projection à l'état sec ou un délai de 4 jours minimum 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 1000 à 3000 g/m² pour le produit INNOCOAT. 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 Planchers dont la sous face est 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 est protégé sur son chant par une cornière fixée mécaniquement (voir annexe 3).

5. Vérifications sur chantier

5.1 Mesure de l'épaisseur

5.11 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 cm² (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 régllet au millimètre près, la distance entre la sous face du disque et la pointe de la pige (voir schéma annexe 4).

5.12 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 4.

5.2 Détermination de la consommation

La détermination de la consommation est effectuée selon la procédure indiquée à l'annexe 5 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 5. 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

Cet essai est effectué après avoir attendu plus d'un mois après la réalisation de la projection selon la procédure définie à l'annexe 6.

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.

B. Résultats expérimentaux

Rapports d'essais :

- Thermique et adhérence : rapport CSTB HO 15-A14-195
- Adhérence : rapport EFACTIS EFR 14-S-000822
- COV : rapport CSTB N°SC-15-048
- Appréciation de laboratoire et justificatifs associés :
Rapport de classement de résistance feu EFACTIS n°EFR 15-001154.
 - Protection des dalles planes et des poutres rectangulaires,
 - Plage de masse volumique de $144 \text{ kg/m}^3 \pm 15\%$,
 - Epaisseurs de 43 à 223 mm pour les dalles planes, épaisseurs de 44 à 127 mm pour les poutres rectangulaires. .

C. Références

C1. Données Environnementales ⁽¹⁾

Le procédé INNOSPRAY-FTH 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.

C1. Autres références

Les isolants projetés sont mis en œuvre en France depuis une quarantaine d'années.

Depuis 2014, environ 10 000 m² ont été appliqués ; 5000 en région Parisienne, 3000 en région Centre et 2000 en région Champagne-Ardenne.

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

Annexe 1. Exemple de mise en œuvre d'une armature d'accrochage

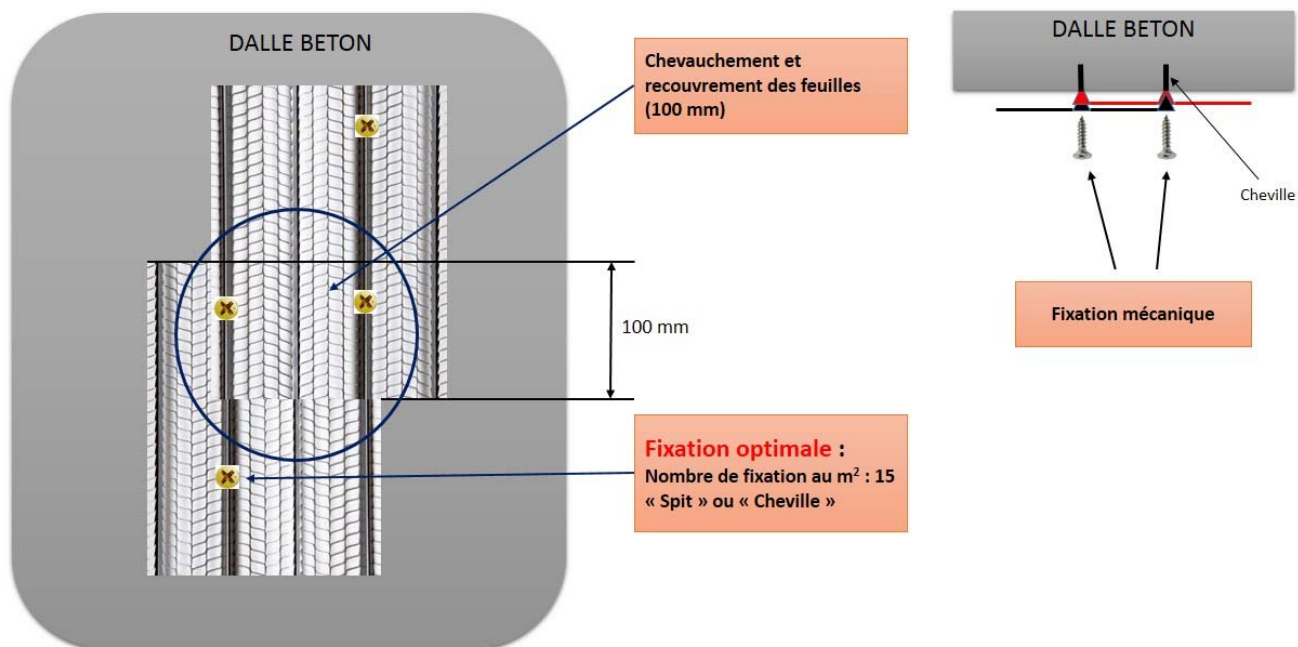


Figure 1 - Pose sous dalle béton

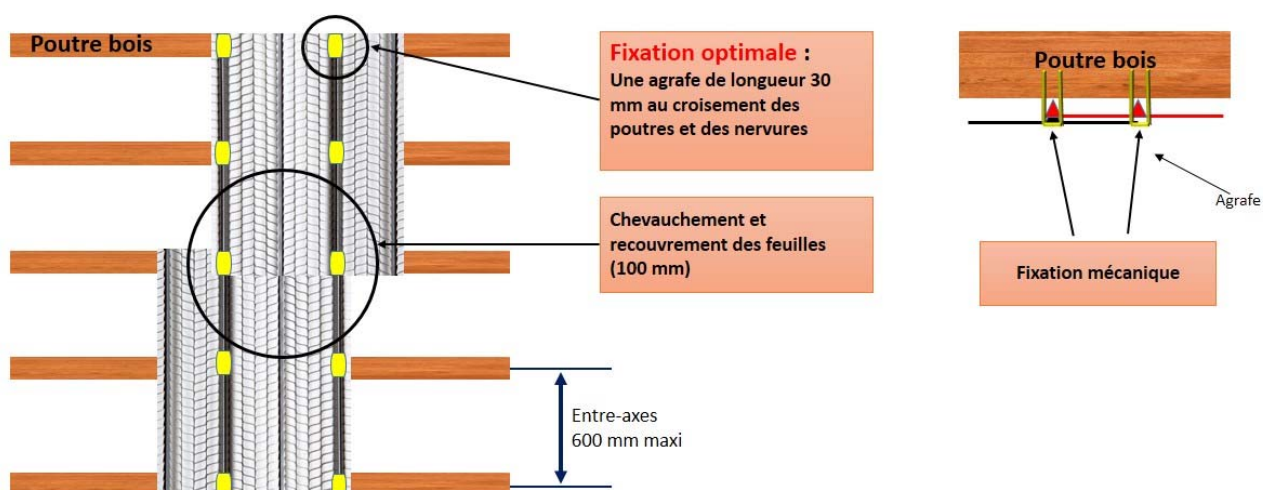
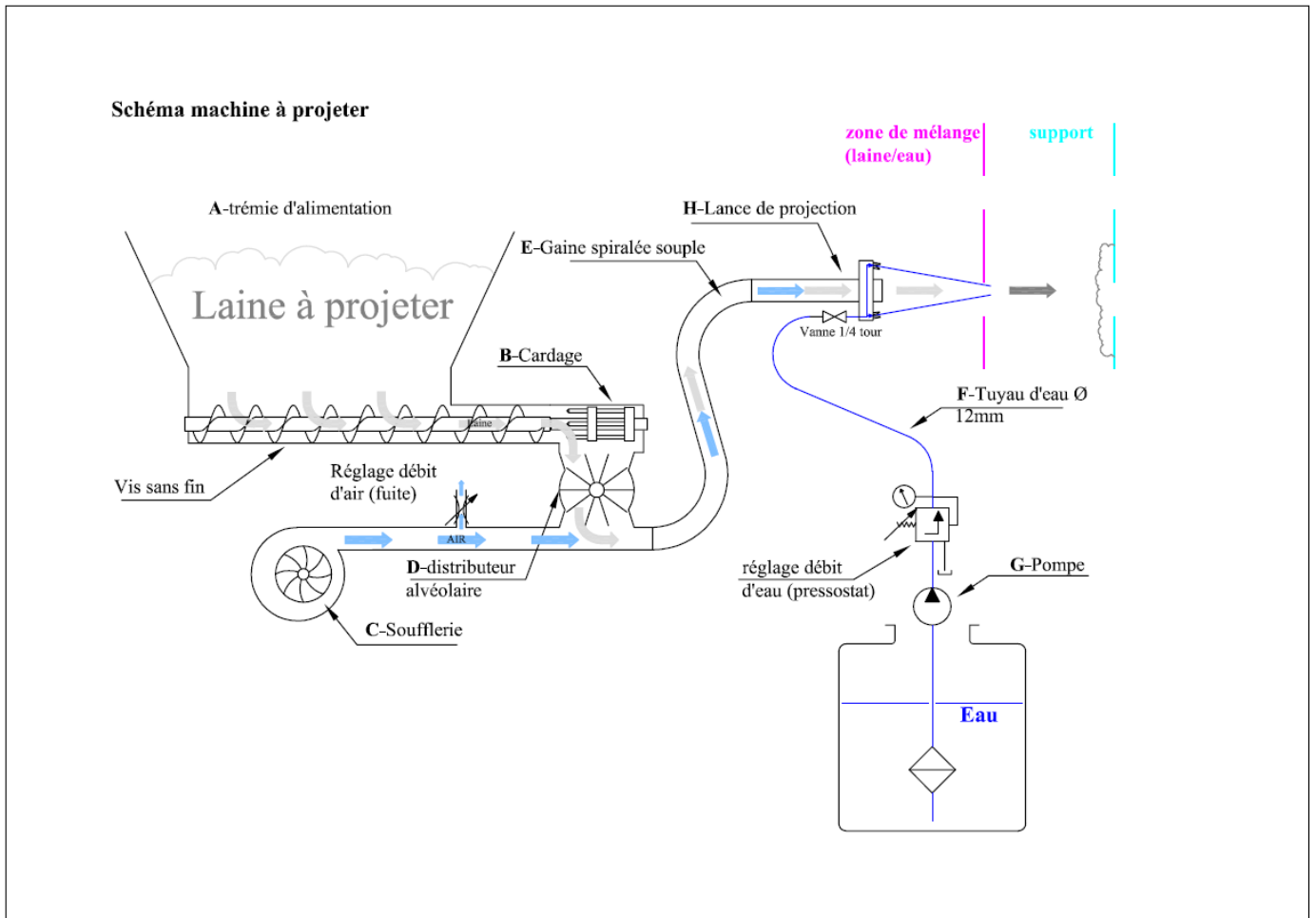


Figure 2 - Pose sous plancher bois

Annexe 2. Machine de projection

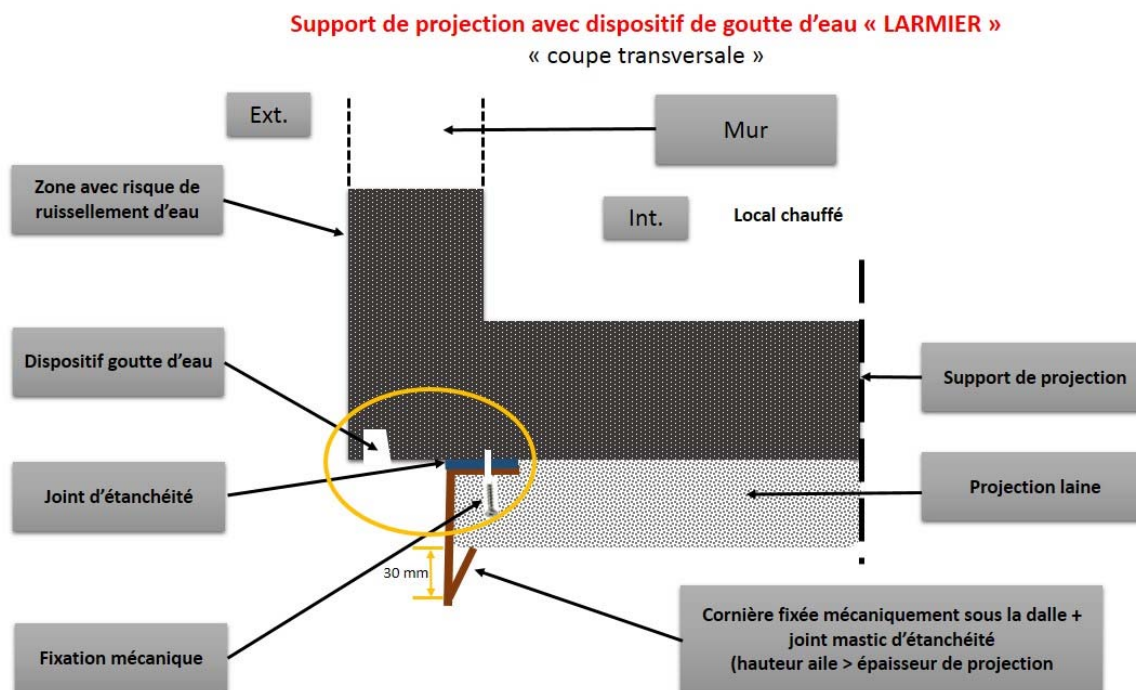


A	Une trémie d'alimentation du produit avec un système d'alimentation en continu, et dont le débit est réglable en fonction du produit et de l'épaisseur à projeter.
B	Un dispositif de cardage avec possibilité de réglages.
C	Un dispositif de propulsion d'air (ventilateur, turbine ou surpresseur) avec 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	<p>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 ;</p> <p>Un coffret électrique ;</p> <p>Un dispositif de mise à la terre ;</p> <p>Un dispositif de commande déportée ;</p> <p>Anneaux de levage, roulettes, etc. permettant le transport et la manipulation de la machine.</p>

Figure 3 - Schéma de la machine de projection

Annexe 3. 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 4. Détermination de l'épaisseur moyenne

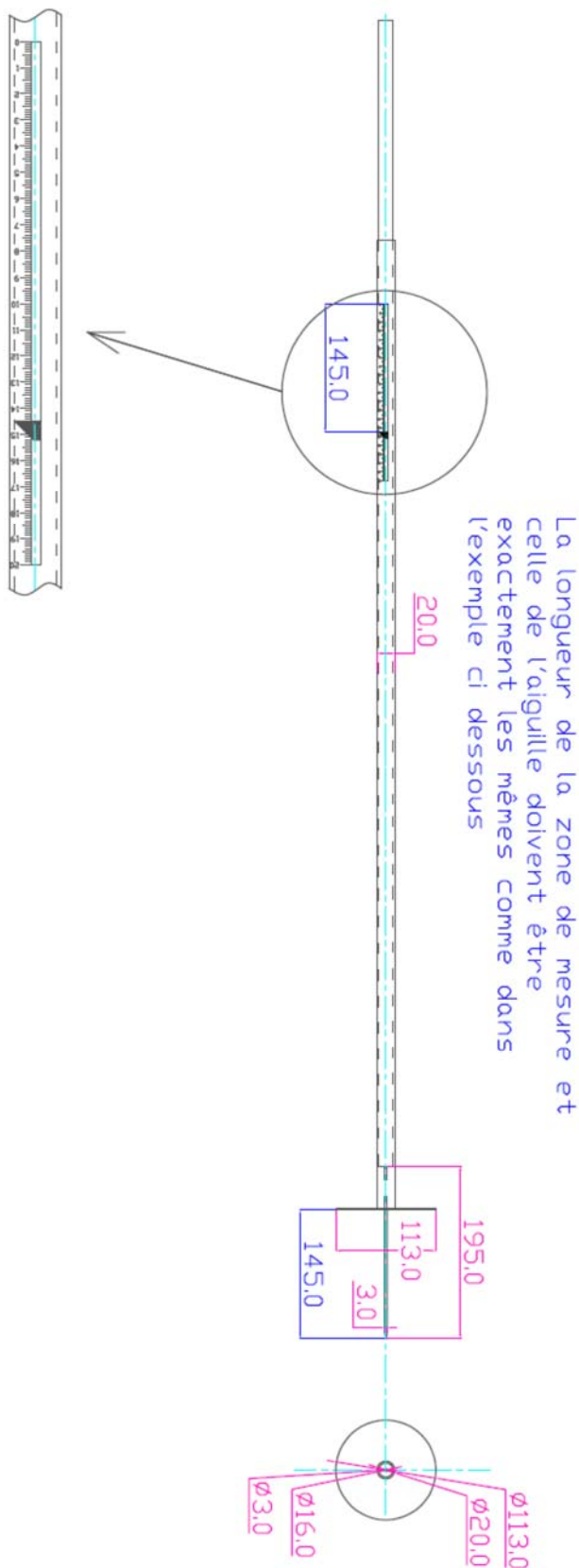


Figure 5 - Modèle de pige d'épaisseur

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 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 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 m^2 supplémentaire ou par longueur de 10 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 5. Modèle de fiche de vérification de chantier à remplir par machine et par épaisseur

FICHE DE CHANTIER
TRAVAUX D'ISOLATION THERMIQUE
PROCEDE : PROJECTION PNEUMATIQUE DE LAINE MINERALE
CONFORME AU DTU 27.1 NF P15-202-1 ET NF 25-202-2

REFERENCE CHANTIER :

Nom du chantier :

Adresse du chantier :

TRAVAUX

Neuf Rénovation

Support :
 Béton Acier Bois Autres

Si autres, précisez :

LE PRODUIT

Nom commercial :

Référence du produit :

Nom du fabricant :

Certificat ACERMI N° :

Avis technique N° :

Poids des sacs :

PRIMAIRE ET REVETEMENT

Primaire d'accrochage et marque du primaire :

Armature d'accrochage :

Revêtement de finition et marque du revêtement :

RAPPEL TEST REGLAGES MACHINES POUR UNE SURFACE DE 10 SACS PROJETES : m2

1 : BILAN DE REALISATION

PRODUCTION			CONSOMMATION			RESISTANCE THERMIQUE (Surfaces planes)		RESISTANCE THERMIQUE (Poutres)	
Surface projetée (m2)	EPAISSEUR MOYENNE APRES FINITION / SURFACES PLANES (en mm)	EPAISSEUR MOYENNE APRES FINITION / POUTRES (en mm)	Primaire d'accrochage (en kg)	Isolant (en kg)	Revêtement de finition (en kg)	Prévue	Installée	Prévue	Installée

LE DONNEUR D'ORDRE

Nom de l'entreprise :

Date de début de projection :

Date de fin de projection :

Cachet de l'entreprise et signature :
 "Nom et fonction du signataire"

L'APPLICATEUR

Nom de l'entreprise :

Cachet de l'entreprise et signature :
 "Nom et fonction du signataire"

UN EXEMPLAIRE A CONSERVER PAR L'APPLICATEUR PROJETEUR ET UN EXEMPLAIRE A CONSERVER PAR LE DONNEUR D'ORDRE ET UN EXEMPLAIRE A CONSERVER PAR LE MAITRE D'OUVRAGE

Figure 6 - Modèle de fiche de chantier – Partie 1

REFERENCE CHANTIER :

2 : DETAILS DU TEST DE REGLAGES MACHINES

MACHINE	MARQUE DE LA MACHINE	
	N° DE SERIE DE LA MACHINE	
PRODUIT	MARQUE COMMERCIALE DE L'ISOLANT	
	REFERENCE DU PRODUIT	
	NOM DU FABRICANT	
	POIDS DES SACS	

SUIVIR DES SACS	N° de sac	1	2	3	4	5
	N° de LOT					

SUIVIR DES SACS	N° de sac	6	7	8	9	10
	N° de LOT					

SURFACE PROJETEE POUR 10 SACS		m2
NOMBRE DE MESURES D'ÉPAISSEUR	25	

	POINT DE MESURE/SECTION					TOTAL
	Point N° 1	Point N° 2	Point N° 3	Point N° 4	Point N° 5	
Section A						
Section B						
Section C						
Section D						
Section E						
					TOTAL	

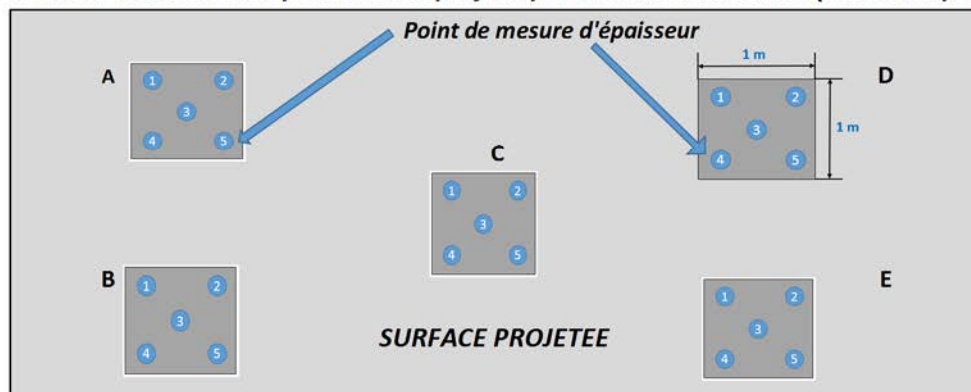
ÉPAISSEUR MOYENNE MESURÉE APRES FINITION = TOTAL/25

Consommation :

Calcul du nombre de sacs pour 100 m2 = 1000/surface projetée pour 10 sacs :

L'épaisseur moyenne mesurée et la consommation doivent correspondre aux valeurs qui figurent sur l'étiquette ACERMI. A Défaut, reprendre le procédé.

METHODE MESURE D'ÉPAISSEUR (surface plane)
25 mesures nécessaires pour 10 sacs projetés/ 5 sections de mesures (5 mesures/section)



UN EXEMPLAIRE A CONSERVER PAR L'APPLICATEUR PROJETEUR ET UN EXEMPLAIRE A CONSERVER PAR LE DONNEUR D'ORDRE

Figure 7 - Modèle de fiche de chantier - Partie 2

Annexe 6. 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 m² ;
- 5 par tranche de 1000 m² supplémentaire.

Les tableaux 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.

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 carrée de 100 mm de côté

Tableaux des charges à appliquer en fonction de la MV projetée, de l'épaisseur mesurée et de la surface de la plaque utilisée.

Charges (kg)		Masse volumique appliquée (Kg/m ³)																																
		Cp1	Cp2	Cd1	Cp1	Cd1	Cp1	Cd1	Cp1	Cd1	Cp1	Cd1	Cp1	Cd1	Cp1	Cd1	Cp1	Cd1	Cp1	Cd1	Cp1	Cd1	Cp1	Cd1										
		110			115			120			125			130			135			140			145			150			155			160		
Epaisseur appliquée (m)	0,08	0,76	1,71	0,60	0,79	0,62	0,83	0,65	0,86	0,68	0,90	0,71	0,93	0,73	0,97	0,76	1,00	0,79	1,04	0,82	1,07	0,84	1,10	0,87										
	0,09	0,83	1,88	0,66	0,87	0,69	0,91	0,72	0,95	0,75	0,99	0,78	1,02	0,81	1,06	0,84	1,10	0,87	1,14	0,90	1,18	0,93	1,21	0,96										
	0,10	0,91	2,05	0,72	0,95	0,75	0,99	0,78	1,04	0,82	1,08	0,85	1,12	0,88	1,16	0,91	1,20	0,95	1,24	0,98	1,28	1,01	1,32	1,04										
	0,11	0,99	2,22	0,78	1,03	0,81	1,08	0,85	1,12	0,88	1,17	0,92	1,21	0,95	1,26	0,99	1,30	1,02	1,35	1,06	1,39	1,09	1,44	1,13										
	0,12	1,06	2,39	0,84	1,11	0,87	1,16	0,91	1,21	0,95	1,26	0,99	1,30	1,03	1,35	1,07	1,40	1,10	1,45	1,14	1,50	1,18	1,55	1,22										
	0,13	1,14	2,56	0,90	1,19	0,94	1,24	0,98	1,29	1,02	1,35	1,06	1,40	1,10	1,45	1,14	1,50	1,18	1,55	1,22	1,60	1,26	1,66	1,30										
	0,14	1,21	2,73	0,96	1,27	1,00	1,32	1,04	1,38	1,09	1,44	1,13	1,49	1,17	1,55	1,22	1,60	1,26	1,66	1,30	1,71	1,35	1,77	1,39										
	0,15	1,29	2,90	1,02	1,35	1,06	1,41	1,11	1,47	1,15	1,52	1,20	1,58	1,25	1,64	1,29	1,70	1,34	1,76	1,39	1,82	1,43	1,88	1,48										
	0,16	1,37	3,07	1,08	1,43	1,12	1,49	1,17	1,55	1,22	1,61	1,27	1,68	1,32	1,74	1,37	1,80	1,42	1,86	1,47	1,93	1,52	1,99	1,56										
	0,17	1,44	3,24	1,14	1,51	1,19	1,57	1,24	1,64	1,29	1,70	1,34	1,77	1,39	1,84	1,45	1,90	1,50	1,97	1,55	2,03	1,60	2,10	1,65										
	0,18	1,52	3,42	1,20	1,59	1,25	1,66	1,30	1,73	1,36	1,79	1,41	1,86	1,47	1,93	1,52	2,00	1,58	2,07	1,63	2,14	1,68	2,21	1,74										
	0,19	1,59	3,59	1,26	1,67	1,31	1,74	1,37	1,81	1,43	1,88	1,48	1,96	1,54	2,03	1,60	2,10	1,65	2,17	1,71	2,25	1,77	2,32	1,83										
	0,20	1,67	3,76	1,31	1,75	1,37	1,82	1,43	1,90	1,49	1,97	1,55	2,05	1,61	2,13	1,67	2,20	1,73	2,28	1,79	2,35	1,85	2,43	1,91										
	0,21	1,75	3,93	1,37	1,83	1,44	1,90	1,50	1,98	1,56	2,06	1,62	2,14	1,69	2,22	1,75	2,30	1,81	2,38	1,87	2,46	1,94	2,54	2,00										
	0,22	1,82	4,10	1,43	1,90	1,50	1,99	1,56	2,07	1,63	2,15	1,70	2,24	1,76	2,32	1,83	2,40	1,89	2,48	1,96	2,57	2,02	2,65	2,09										
	0,23	1,90	4,27	1,49	1,98	1,56	2,07	1,63	2,16	1,70	2,24	1,77	2,33	1,83	2,42	1,90	2,50	1,97	2,59	2,04	2,67	2,11	2,76	2,17										
0,24	1,97	4,44	1,55	2,06	1,62	2,15	1,70	2,24	1,77	2,33	1,84	2,42	1,91	2,51	1,98	2,60	2,05	2,69	2,12	2,78	2,19	2,87	2,26											

Avec : **Cp1** Charge à appliquer (kg) pour une plaque de 100 x 100 mm **10000 mm²**
Cd1 Charge à appliquer (kg) pour une disque de diamètre 100 mm **7875 mm²**

Annexe 7. Plan de Contrôle S2PI

**TABLEAU DES ESSAIS DE CONTRÔLE
DES MATIERES PREMIERES ET PRODUITS FINIS**

Paramètres	Méthodes	Documents associés	Fréquences
Matières Premières			
* Liant hydraulique	Fournisseur – Certificat conformité et/ou analyse		Chaque livraison
* Agent anti-poussière	Fournisseur – Certificat conformité et/ou analyse		Chaque livraison
* Laine Humidité	S2PI	I.LAB.011	Chaque livraison
Masse volumique	S2PI	I.LAB.001	Chaque livraison
Perte au feu	S2PI	I.LAB.013	Chaque livraison
Taux infibrés	S2PI	I.LAB.003	Chaque livraison
PRODUIT FINI : INNOSPRAY-FTH			
* Poids net des sacs	S2PI	I.LAB.014	Automatique
* Masse Volumique apparente du produit en vrac	S2PI	I.LAB.002	1 fois / 5 heures
* Bilan matière	S2PI	I.LAB.007	1 fois / 5 heures
* Taux d'humidité produit en sacs	S2PI	I.LAB.006	1 fois / semaine
* Test de consommation - Masse volumique projetée	S2PI	I.LAB.004	1 fois / semaine
* Masse Volumique du produit projeté stabilisé	S2PI	Norme EN 1602	1 fois / semaine
* Conductivité thermique du produit projeté stabilisé	S2PI	I.LAB.005	1 fois / semaine
* Adhésion/cohésion du produit projeté	S2PI	I.LAB.008 Méthode EGOLF	1 fois / mois
* Réaction au feu du produit projeté	EFFECTIS	Norme EN 13501-1	1 fois / 2 ans