

Sur le procédé

## ISOLAT BMS - Application sol

**Famille de produit/Procédé** : Isolation thermique sur plancher bas ou intermédiaire par projection in-situ de polyuréthane

**Titulaire(s) :** **Société ICYNENE LAPOLLA FRANCE**

Internet : <https://huntsmanbuildingsolutions.com/fr-FR/>

**Distributeur(s) :** **Société ICYNENE LAPOLLA FRANCE**

Internet : <https://huntsmanbuildingsolutions.com/fr-FR/>

### AVANT-PROPOS

Les avis techniques et les documents techniques d'application, désignés ci-après indifféremment par Avis Techniques, sont destinés à mettre à disposition des acteurs de la construction **des éléments d'appréciation sur l'aptitude à l'emploi des produits ou procédés** dont la constitution ou l'emploi ne relève pas des savoir-faire et pratiques traditionnels.

Le présent document qui en résulte doit être pris comme tel et n'est donc **pas un document de conformité ou à la réglementation ou à un référentiel d'une « marque de qualité »**. Sa validité est décidée indépendamment de celle des pièces justificatives du dossier technique (en particulier les éventuelles attestations réglementaires).

L'Avis Technique est une démarche volontaire du demandeur, qui ne change en rien la répartition des responsabilités des acteurs de la construction. Indépendamment de l'existence ou non de cet Avis Technique, pour chaque ouvrage, les acteurs doivent fournir ou demander, en fonction de leurs rôles, les justificatifs requis.

L'Avis Technique s'adressant à des acteurs réputés connaître les règles de l'art, il n'a pas vocation à contenir d'autres informations que celles relevant du caractère non traditionnel de la technique. Ainsi, pour les aspects du procédé conformes à des règles de l'art reconnues de mise en œuvre ou de dimensionnement, un renvoi à ces règles suffit.

**Groupe Spécialisé n° 20** - Produits et procédés spéciaux d'isolation

## Versions du document

Version	Description	Rapporteur	Président
V1	Nouvelle demande	Hafiane CHERKAOUI	Yves SPAETH ELWART

### Descripteur :

« ISOLAT BMS – Application sol » est un procédé d'isolation thermique mettant en œuvre l'isolant ISOLAT BMS à base de mousse de polyuréthane de type PUR (classe CCC4 conformément à la NF EN 14315-1) projetée in situ formant après expansion une isolation rigide.

Le procédé est projeté sur un plancher bas ou intermédiaire et peut être associé :

- À un plancher chauffant ou réversible ;
- À une sous-couche acoustique mince sous QB14.

Le procédé ne peut pas être associé avec une autre couche d'isolation thermique.

Le procédé est appliqué sur les supports en béton visés par la norme NF DTU 52.10.

La gamme d'épaisseur est de 20 à 200 mm.

Dans le cas de l'association avec un plancher chauffant ou réversible, l'épaisseur minimale est de 30 mm.

La gamme de masse volumique est de 38 à 45 kg/m<sup>3</sup>.

Le produit ISOLAT BMS est suivi par l'organisme tiers CSTB.

Le procédé « ISOLAT BMS – Application sol » ne peut être commercialisé et mis en œuvre que par un concessionnaire dûment autorisé à cet effet par ICYNENE LAPOLLA FRANCE.

## Table des matières

1.	Avis du Groupe Spécialisé .....	4
1.1.	Domaine d'emploi accepté.....	4
1.1.1.	Zone géographique.....	4
1.1.2.	Ouvrages visés .....	4
1.2.	Appréciation .....	5
1.2.1.	Aptitude à l'emploi du procédé .....	5
1.2.2.	Durabilité et entretien .....	6
1.2.3.	Impacts environnementaux .....	6
1.3.	Remarques complémentaires du Groupe Spécialisé .....	6
2.	Dossier Technique.....	7
2.1.	Mode de commercialisation.....	7
2.1.1.	Coordonnées .....	7
2.1.2.	Mise sur le marché .....	7
2.1.3.	Identification .....	7
2.1.4.	Stockage (composants).....	7
2.2.	Description.....	7
2.2.1.	Principe.....	7
2.2.2.	Caractéristiques des composants.....	8
2.3.	Disposition de conception .....	8
2.3.1.	Spécifications relatives à la mise en place d'un ouvrage de recouvrement sur le procédé.....	9
2.3.2.	Spécifications relatives à la mise en place d'une sous-couche acoustique mince (SCAM).....	9
2.3.3.	Spécifications relatives à la mise en place d'un plancher chauffant avec une sous-couche acoustique mince (SCAM) 9	9
2.3.4.	Autres Spécifications.....	9
2.4.	Disposition de mise en œuvre .....	9
2.4.1.	Reconnaissance de l'état du chantier .....	9
2.4.2.	Reconnaissance du support .....	9
2.4.3.	Modalité de préparation de chantier.....	10
2.4.4.	Reconnaissance du support et conditions de mise en œuvre .....	10
2.4.5.	Traitement des points singuliers.....	11
2.4.6.	Principe de projection .....	15
2.4.7.	Mise en place d'un chauffage au sol .....	17
2.4.8.	Mise en place d'une sous-couche acoustique mince (SCAM) .....	17
2.5.	Entretien.....	17
2.6.	Assistance technique .....	18
2.7.	Principes de fabrication et de contrôle de cette fabrication.....	18
2.7.1.	Contrôles en usine du formulateur (composants).....	18
2.7.2.	Contrôles sur chantier (in situ).....	18
2.7.3.	Contrôles au laboratoire du titulaire.....	19
2.7.4.	Contrôles par l'organisme de suivi .....	19
2.8.	Mention des justificatifs .....	20
2.8.1.	Résultats Expérimentaux .....	20
2.8.2.	Références chantiers.....	20
2.9.	Annexe du Dossier Technique – Schémas de mise en œuvre.....	21
2.9.1.	Annexe 1 – Récapitulatif de mise en œuvre .....	21
2.9.2.	Annexe 2 – Exemple de PV de chantier .....	22
2.9.3.	Annexe 3 – Tableau des résistances thermiques en fonction des épaisseurs.....	23

# 1. Avis du Groupe Spécialisé

Le procédé décrit au chapitre II « Dossier Technique » ci-après a été examiné par le Groupe Spécialisé qui a conclu favorablement à son aptitude à l'emploi dans les conditions définies ci-après :

---

## 1.1. Domaine d'emploi accepté

---

### 1.1.1. Zone géographique

Le procédé « ISOLAT BMS – Application sol » est employé en France métropolitaine, en climat de plaine et de montagne (altitude > 900 m), y compris en zones très froides, dans les zones climatiques 1, 2, 3 et 4.

**Nota :** une zone très froide est définie par une température de base inférieure à  $-15^{\circ}\text{C}$  (NF P52-612/CN). Les départements de la zone très froide sont :

- Le Bas-Rhin, le Haut-Rhin, les Vosges, le Territoire de Belfort, la Moselle et la Meurthe-et-Moselle pour les altitudes > 400 m.
- Le Doubs pour les altitudes > 600 m.
- L'Ain, les Hautes-Alpes, l'Isère, le Jura, la Loire, la Nièvre, le Rhône, la Haute-Saône, la Saône-et-Loire, la Savoie et la Haute-Savoie pour les altitudes > 800 m.

Les zones en climat de montagne, qui sont définies pour une altitude supérieure ou égale à 900 m, sont considérées comme zone très froide.

### 1.1.2. Ouvrages visés

#### 1.1.2.1. Types de bâtiments

Le procédé est destiné à l'isolation, en neuf ou en rénovation, des bâtiments suivants :

- Bâtiments d'habitations collectifs ou individuels ;
- Bâtiments non résidentiels :
  - Établissements recevant du public (ERP) ;
  - Bâtiments relevant du Code du Travail.

Les bâtiments agricoles, agroalimentaires, de process industriel, frigorifiques et de structure à ossature porteuse métallique, ou à ossature en bois ne sont pas visés.

#### 1.1.2.2. Types de locaux

Le procédé est destiné à l'isolation thermique, en travaux neufs ou en rénovation, à l'intérieur de locaux :

- A faibles sollicitations tels que définis dans la norme NF DTU 52.1 (locaux classés P3 E2 au plus selon le classement UPEC définis dans le *Cahier du CSTB 3782\_V2* de juin 2018) ;
- Dont les charges d'exploitation sont inférieures à  $500 \text{ daN/m}^2$  conformément à la norme NF DTU 52.10 ;
- Dans lesquels la quantité de vapeur produite dans l'ambiance intérieure est inférieure en moyenne, à celle de l'ambiance extérieure majorée de  $5 \text{ g/m}^3$  (locaux à faible ou moyenne hygrométrie au sens de la norme NF DTU 20.1 P3 tels que  $W/n \leq 5 \text{ g/m}^3$ ).

L'usage du procédé dans et au-dessus des locaux à forte et très forte hygrométrie n'est pas visé.

Les locaux classés E3 avec siphon de sol sont exclus du domaine d'emploi, à l'exception des configurations explicitées dans le paragraphe 2.4.5 du Dossier Technique. Les receveurs à cuves ultraplates ou extraplates ne sont pas visés.

Le procédé peut incorporer des canalisations/gaines conformément aux prescriptions du paragraphe 2.4.5.1 du Dossier Technique.

#### 1.1.2.3. Types de supports

Le procédé est appliqué sur les supports en béton visés par la norme NF DTU 52.10 uniquement.

Les planchers collaborants sont exclus.

#### 1.1.2.4. Types d'ouvrages de recouvrement

Le procédé peut être recouvert par :

- Une chape ou dalle traditionnelle (conformément à la norme NF DTU 26.2) ;
- Un mortier de scellement de carrelage à l'exception des bâtiments d'habitation collectifs conformément à ce DTU. (conformément à la norme NF DTU 52.1) ;
- Une chape fluide sous Document Technique d'Application, avec ou sans chauffage au sol intégré ;

#### 1.1.2.5. Types de plancher chauffant ou réversible

Pour la mise en œuvre d'un chauffage au sol, il convient de respecter le domaine d'emploi visé par les Avis Techniques ou les DTU des ouvrages de recouvrement cités au paragraphe 2.3.1 du présent Dossier Technique.

Le procédé peut servir comme sous couche isolante pour :

- Un plancher chauffant :
  - hydraulique :
    - réalisé conformément à la norme NF DTU 65.14 ;

- au moyen de systèmes à détente directe (circulation de fluide frigorigène) conformes à la norme NF DTU 65.16 ou à un procédé sous Avis Technique.
- électrique :
  - Plancher Rayonnants Electriques mis en œuvre conformément à leur Avis Technique et au Cahier des Prescriptions Techniques (*e-cahier du CSTB 3606\_V3* de février 2013) ;
  - Un plancher réversible sous Avis Technique ou Document Technique d'Application réalisé conformément au « Cahier des Prescriptions Techniques sur la conception et la mise en œuvre » des planchers réversibles à eau basse température (*Cahier du CSTB 3164* d'octobre 1999).

### 1.1.2.6. Utilisation avec une sous-couche acoustique mince (SCAM)

Le procédé « ISOLAT BMS – Application sol » peut être associé à une sous-couche acoustique mince.

Cette dernière doit :

- Faire l'objet d'un certificat QB 14 ;
- Si associée à un plancher chauffant, bénéficier d'un classement sol de SC1 b<sub>1</sub> A Ch ou SC1 b<sub>2</sub> A Ch pour les bâtiments d'habitations et SC1 a<sub>2</sub> A Ch pour les bâtiments non résidentiels ;
- Si non associée à un plancher chauffant, bénéficier d'un classement sol de SC1 b1 A ou SC1 b2 A pour les bâtiments d'habitations et SC1 a2 A pour les bâtiments non résidentiels ;
- Être conforme à la norme NF DTU 52.10 P1-2 et présenter un  $\Delta Lw \geq 19$  dB justifié par un PV d'essai.

---

## 1.2. Appréciation

---

### 1.2.1. Aptitude à l'emploi du procédé

#### Stabilité mécanique

Le procédé ne participe, en aucun cas, à la stabilité des ouvrages isolés.

#### Tenue à la chaleur

Le classement Ch de la couche d'isolation ISOLAT BMS permet de préjuger de son bon comportement en support de plancher chauffant basse température (température de l'eau de chauffage inférieure ou égale à 50 °C).

#### Sécurité incendie

Ce procédé n'est pas destiné à rester apparent.

La satisfaction au critère de stabilité mécanique de l'ouvrage doit être respecté, notamment pour les planchers séparatifs de logement.

Les cheminées et conduits de fumée doivent respecter les prescriptions relatives aux distances de sécurité conformément à la norme NF DTU 24.1, et à l'*e-cahier du CSTB 3816* de juillet 2020. Le produit ne doit pas être en contact direct avec les cheminées et conduits.

Le produit ISOLAT BMS a une Euroclasse E.

#### Prévention des accidents lors de la mise en œuvre

Chaque composant du produit ISOLAT BMS dispose d'une Fiche de Données de Sécurité (FDS). L'objet de la FDS est d'informer l'utilisateur de ce produit et toute personne présente sur le chantier pendant l'application sur les dangers liés à son utilisation et sur les mesures préventives à adopter pour les éviter, notamment par le port d'équipements de protection individuelle (EPI). Le titulaire fournit les Fiches de Données de Sécurité (FDS) des composants du produit sur demande.

Lors de l'application du produit, il convient de respecter les règles de sécurité relatives à la mise en œuvre ainsi que celles décrites dans les Fiches de Données de Sécurité fournies par la Société ICYNENE LAPOLLA FRANCE.

Les règles s'appliquent à toutes personnes présentes sur le chantier. Des panneaux de signalisation, rappellent cette obligation à l'entrée du chantier.

L'opérateur met en place un panneau d'affichage à l'entrée du chantier, informant les intervenants de la nécessité de porter une protection et la nature de cette protection pendant la projection et pendant la période de ventilation du local isolé.

Concernant l'application et la manipulation des matières premières, l'opérateur doit respecter l'ensemble des dispositions légales et réglementaires destinées à protéger l'hygiène et la sécurité au travail.

#### 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.

#### Isolation thermique

Le procédé participe à l'isolation thermique pour le domaine d'emploi visé au § 1.1 du présent Avis.

Le respect des exigences réglementaires doit être vérifié au cas par cas au regard des différentes réglementations applicables au bâtiment.

La résistance thermique utile  $R_u$  est calculée sur la base de la conductivité thermique déclarée et en fonction de l'épaisseur minimale installée.

#### Acoustique

Les performances acoustiques du procédé (indice d'affaiblissement acoustique R et niveau de bruit de choc normalisé  $L_n$  pour les configurations sous chape) ont été évaluées par le laboratoire du CSTB pour les supports en béton avec et sans sous-couche

acoustique mince (rapports d'essai disponible sur demande auprès de ICYNENE LAPOLLA FRANCE). Les rapports sont indiqués en partie 2.9 de cet avis.

### Étanchéité

- À l'air : Le produit n'est pas destiné à assurer l'étanchéité à l'air de la paroi ;
- À l'eau : Le produit n'est pas destiné à assurer l'étanchéité à l'eau ;
- À la vapeur d'eau : le produit n'est pas destiné à assurer l'étanchéité à la vapeur d'eau.

### Aspects sanitaires

Le présent avis est formulé au regard de l'engagement écrit du titulaire de respecter la réglementation, et notamment l'ensemble des obligations réglementaires relatives aux produits pouvant contenir des substances dangereuses, pour leur fabrication, leur intégration dans les ouvrages du domaine d'emploi accepté et l'exploitation de ceux-ci.

Le contrôle des informations et déclarations délivrées en application des réglementations en vigueur n'entre pas dans le champ du présent avis. Le titulaire du présent avis conserve l'entière responsabilité de ces informations et déclarations.

### Fabrication et contrôle

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

La fabrication des constituants de la mousse polyuréthane est soumise à :

- Un contrôle continu en usine du formulateur, notamment sur la masse volumique, l'expansion et la cohésion de la mousse ;
- Des contrôles par le laboratoire interne, sur les caractéristiques intrinsèques certifiées du produit : a minima masse volumique, conductivité thermique et propriétés mécaniques ;
- Des contrôles sur chantier portant sur la mise en œuvre du produit : épaisseur et masse volumique, planéité et horizontalité.

Le procédé ISOLAT BMS est suivi par le CSTB (cf. § 2.7 du dossier technique).

Les résultats de contrôles sont envoyés au CSTB une fois par semaine.

### 1.2.2. Durabilité et entretien

Dans la limite du domaine d'emploi accepté et pour des conditions normales d'usage, le procédé ne modifie pas la durabilité de l'ouvrage constitué. Le procédé « ISOLAT BMS – application sol » ne nécessite aucun entretien sur toute la vie en œuvre du produit.

### 1.2.3. Impacts environnementaux

Le produit ISOLAT BMS ne fait 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 produits (ou procédés) visés sont susceptibles d'être intégrés.

Il est rappelé que les DE n'entrent pas dans le champ d'examen d'aptitude à l'emploi du procédé.

---

## 1.3. Remarques complémentaires du Groupe Spécialisé

La liste des applicateurs autorisés pour la mise en œuvre du procédé est celle transmise au CSTB et supervisée par le CSTB et disponible sur le site internet du titulaire.

Doivent être vérifiées impérativement, la planéité et l'horizontalité du support avant application, et de la surface du produit après application. En présence de saignées sous les canalisations éventuelles, celles-ci doivent être comblées comme proposé au Dossier Technique.

Les bâtiments agricoles, agroalimentaires, de process industriel, frigorifiques ou à ambiance corrosive ainsi que les bâtiments à ossatures porteuses métalliques ne sont pas visés.

Le Règlement (UE) n° 517/2014 du 16/04/14, relatif aux gaz à effet de serre fluorés et abrogeant le règlement (CE) n° 842/2006, prévoit l'interdiction de la commercialisation du polyuréthane expansé au gaz HFC au 1er janvier 2023.

Compte tenu que les caractéristiques thermiques du produit ISOLAT BMS expansé aux gaz HFC sont moindre que celles du produit ISOLAT HFO expansé aux gaz HFO. L'entreprise applicatrice doit faire apparaître dans son devis la référence au présent DTA ainsi que la caractéristique thermique  $\lambda$  ainsi que la résistance thermique associée qu'il propose à son client. Il en est de même pour la facture.

## 2. Dossier Technique

**Issu des éléments fournis par le titulaire et des prescriptions du Groupe Spécialisé acceptées par le titulaire**

---

### 2.1. Mode de commercialisation

---

#### 2.1.1. Coordonnées

Titulaire : Société ICYNENE LAPOLLA France  
et distributeur 103 rue Ronsard  
FR – 69400 Villefranche sur Saône  
Tél. : 04 74 66 94 10  
Fax : 04 74 60 91 36  
Internet : <https://huntsmanbuildingsolutions.com/fr-FR/>

#### 2.1.2. Mise sur le marché

Conformément au Règlement UE n° 305/2011 (RPC), le produit ISOLAT BMS fait l'objet de la déclaration des performances n° RPC-001-14 établie par le fabricant sur la base de l'annexe ZA de la norme NF EN 14315-1. La DoP est téléchargeable sur le site ICYNENE.

Les composants du produit font aussi l'objet de Fiches de Données de Sécurité (FDS) conformément à l'Annexe 2 du règlement REACH, jointe à la déclaration des performances.

#### 2.1.3. Identification

La livraison des composants du produit est sous la responsabilité de ICYNENE LAPOLLA France qui peut faire livrer directement aux applicateurs.

Les deux composants sont livrés dans des fûts métalliques de ± 250 litres ou conteneurs plastiques de ± 1000 litres et ± 1250 kg. Ces fûts ou conteneurs sont pourvus d'étiquettes qui permettent d'identifier le produit :

- Nom du composant utilisé pour le produit ISOLAT BMS ;
- Numéro de traçabilité ou code de fabrication ;
- Formulateur ;
- Masse ;
- Consignes de sécurité ;
- Date limite d'utilisation ;
- Marquage CE selon la norme NF EN 14315-1 ;
- Étiquette relative aux émissions en polluants volatils conformément au décret n° 2011-321 du 23 mars 2011.

Le procès-verbal de réception de chantier indique, a minima, la référence du produit, les numéros de lot des composants, la date de réalisation du chantier, la référence de l'unité de projection et les caractéristiques dont la résistance thermique, la masse volumique et l'épaisseur mise en œuvre (voir Annexe 2 du présent Avis Technique).

#### 2.1.4. Stockage (composants)

La durée de conservation des fûts et conteneurs des composants est de 6 mois pour l'isocyanate et de 3 mois pour le polyol à une température de 10 à 30 °C et avec protection contre l'humidité (fûts et conteneurs scellés).

En conditions d'utilisation (chantier), la conservation du produit n'excédera pas une semaine à une température de 5 à 35 °C pour les conteneurs ouverts.

Les composants n'ont pas besoin d'être réhomogénéisés avant la projection.

ICYNENE LAPOLLA France remet les prescriptions de stockage à l'applicateur.

---

### 2.2. Description

---

#### 2.2.1. Principe

« ISOLAT BMS – Application sol » est un procédé d'isolation thermique mettant en œuvre l'isolant ISOLAT BMS à base de mousse de polyuréthane de type PUR (classe CCC4 conformément à la NF EN 14315-1) obtenue par la projection d'un mélange de deux composants formant une mince pellicule s'expansant à l'air libre :

- L'isocyanate : référence PLIXXONAT N102 ;
- Le polyol qui contient des polyols de base, des additifs, des catalyseurs et un agent gonflant : PLIXXOPOL SF 640079.

Le produit est expansé avec un gaz HFC (Hydrofluorocarbures).

### 2.2.2. Caractéristiques des composants

Le produit ISOLAT BMS est marqué CE conformément à l'annexe ZA de la norme NF EN 14315-1 et fait l'objet d'une Déclaration de Performance (DoP) n° RPC-001-14. De plus, le produit fait l'objet d'un suivi par l'organisme tiers CSTB.

**Tableau 1 – Caractéristiques suivies par l'organisme tiers**

Conductivité thermique selon la norme NF EN 12667	$20 \leq e(\text{mm}) < 120$	$120 \leq e(\text{mm}) \leq 200$
	$\lambda = 0,026 \text{ W/m.K}$	$\lambda = 0,025 \text{ mW/m.K}$
Plage de masse volumique selon norme NF EN 1602	38 – 45 kg/m <sup>3</sup>	
Stabilité dimensionnelle selon NF EN 1604	DS(TH)3	
Plage d'épaisseurs (e) selon NF EN 823	20 à 200 mm	

**Tableau 1 bis – Autres caractéristiques**

Pourcentage de cellule fermées selon NF ISO 4590	$\geq 90\%$
Absorption d'eau à court terme par immersion partielle W <sub>p</sub> selon NF EN 1609 Méthode B	0,28 kg/m <sup>2</sup>
Résistance à la diffusion de la vapeur d'eau ( $\mu$ ) selon NF EN 12086 méthode A	60
Réaction au feu (Euroclasse) selon NF EN 13501-1	E
Classement sol selon NF DTU 52.10	SC1 a <sub>2</sub> Ch
Résistance à la compression à 10% de déformation selon NF EN 826	$\geq 200 \text{ kPa}$

**Tableau 2 - Épaisseur d'air équivalente pour la diffusion de vapeur s<sub>d</sub> en fonction de l'épaisseur**

Épaisseur en mm	20	50	80	110	140	170	200
s <sub>d</sub> en m	1,20	3,00	4,80	6,60	8,40	10,20	12,00

**Nota :** La règle d'arrondi utilisée est celle d'un arrondi au dixième d'un nombre décimal, si le deuxième chiffre après la virgule est égal ou supérieur à 5, on arrondit au dixième supérieur ; si le troisième chiffre après la virgule est inférieur à 5, on arrondit au dixième inférieur.

### 2.3. Disposition de conception

La conception doit respecter les normes, les DTU et les CPT comme défini dans le paragraphe 1.1 du présent Avis.

Ce procédé d'isolation ne constitue pas un ouvrage pare vapeur.

Ce procédé d'isolation ne constitue pas une couche d'enrobage d'un plancher chauffant ou réversible.

Le maître d'œuvre doit informer les différents corps d'état concernés (chauffagiste, chapiste, poseur du revêtement de sol), concernant :

- Les éléments chauffants ou réversibles agrafés ;
- L'épaisseur minimale de la bande périphérique ;
- Les dispositions en présence d'un revêtement imperméable à la vapeur d'eau et déformable ou sensible à l'humidité (cf. annexe) ;
- Les réservations éventuelles prévues pour le chantier.

L'applicateur doit vérifier l'état des lieux avant la mise en œuvre conformément au § 2.4 du Dossier Technique ainsi que le contrôle et la réception du support.

La résistance thermique minimale de l'isolant doit respecter la norme NF DTU 65.14 P1 en cas d'association avec un plancher chauffant, et en cas d'association avec un plancher réversible, le *Cahier du CSTB 3164* qui précise par ailleurs la température minimale du fluide en fonction de la zone géographique. Dans le cas d'un plancher bas, en rénovation, la résistance thermique totale de la paroi doit également respecter la réglementation thermique.

Le procédé peut recevoir des câblages électriques incorporés dans la mousse projetée in situ (hors planchers rayonnant électrique). Dans ce cas, la mise en œuvre des câblages électriques (emplacements, réservations, encombrement des canalisations/gaines ou gaines, raccordement électrique, dimensionnement, etc.) doit être conforme à la norme NF C 15-100, notamment respecter l'article 513 qui prévoit l'interdiction d'encastrer directement des câbles de basse tension dans des parois sans qu'ils soient dans des conduits ou gaines adaptées.



### 2.3.1. Spécifications relatives à la mise en place d'un ouvrage de recouvrement sur le procédé

Les spécifications relatives à la mise en place de l'isolant décrites au § 2.4 doivent être respectées.

Le dimensionnement de l'ouvrage correspond au cas d'ouvrage flottant sur isolant SC1.

Le procédé « ISOLAT BMS – Application sol » est imperméable à l'eau et permet de recevoir une chape ou dalle sans protection particulière sauf pour certaines configurations de type de plancher support ou d'ouvrage de recouvrement qui peuvent nécessiter la pose d'un film polyéthylène d'épaisseur minimale de 200 µm (cf. Annexe 1 du présent Avis Technique)

### 2.3.2. Spécifications relatives à la mise en place d'une sous-couche acoustique mince (SCAM)

La SCAM doit être conforme au § 1.1.2.6 de l'Avis.

Le dimensionnement de l'ouvrage correspond au cas d'ouvrage flottant sur isolant SC2 (afin de prévoir l'épaisseur de la chape appropriée). Le type et l'épaisseur de l'ouvrage de recouvrement tout comme les conditions de mise en œuvre et les spécifications pour la mise en température sont définis dans les Avis Techniques et dans le Cahier des Prescriptions Techniques (CPT) n°3606\_V3 de février 2013.

### 2.3.3. Spécifications relatives à la mise en place d'un plancher chauffant avec une sous-couche acoustique mince (SCAM)

La SCAM doit être conforme au § 1.1.2.6 de l'Avis.

Le dimensionnement de l'ouvrage correspond au cas d'ouvrage flottant sur isolant SC2. Seuls les planchers rayonnants électriques livrés en trames adhésives sont admis sur les sous-couches acoustiques minces. Toutefois, dans le cas de la sous-couche mince acoustique **Tramichape Fibre + film 19 dB**, les planchers chauffants agrafés sont autorisés.

### 2.3.4. Autres Spécifications

Des cloisons de distribution légères ( $\leq 150$  kg/m linéaire) peuvent être montées après exécution de l'ouvrage (chape) lorsqu'il n'y a pas d'exigences d'isolation acoustique entre les locaux séparés par cette cloison (cf. Norme NF DTU 52.10).

---

## 2.4. Disposition de mise en œuvre

---

### 2.4.1. Reconnaissance de l'état du chantier

Le bâtiment doit être clos, couvert, menuiseries posées (fermées sauf pour les portes d'accès). Les planchers des locaux à isoler doivent être libres de tout objet. Le maître d'œuvre informe les différents corps d'état concernés de la hauteur de réservation ou de dénivelés prévue pour le chantier.

Avant intervention, le maître d'ouvrage fait vérifier l'étanchéité des installations de plomberie et de chauffage.

Dans le cas d'isolation par l'intérieur par complexe de doublage ou contre cloison devant isolant, ceux-ci doivent être posés avant l'application du procédé.

En neuf, les murs ne doivent être ni préparés pour finition, ni enduit. Dans le cas de la rénovation, la finition des murs doit être soit enlevée, soit protégée.

Avant la projection, il convient de protéger les éléments de constructions qui peuvent être souillés sur une hauteur minimum de 80 cm à l'aide d'un film plastique agrafé ou fixé par un ruban adhésif. Les portes intérieures sont déposées et stockées hors de la zone de projection. Les châssis de fenêtres et les portes donnant vers l'extérieur sont protégés sur toutes leurs surfaces, ainsi que les stores. Il n'y a pas lieu de déposer les plinthes si elles sont correctement fixées à leur support.

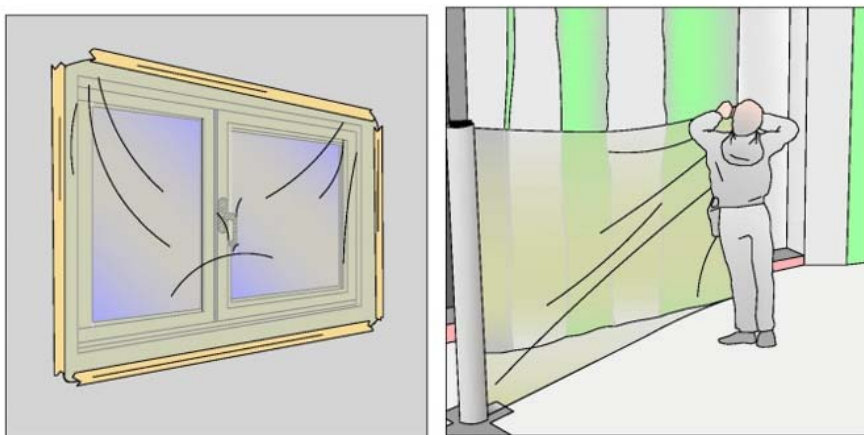


Figure 1 : Protection des éléments de construction

### 2.4.2. Reconnaissance du support

Le maître d'œuvre doit informer les différents corps d'état concernés pour la réservation prévue pour le chantier.

L'applicateur doit vérifier l'état des lieux avant la mise en œuvre.

La vérification préalable à l'acceptabilité du support doit comprendre la vérification des points suivants.

#### 2.4.2.1. Support béton ou maçonnerie en bâtiment neuf ou existant

Le procédé « ISOLAT BMS – Application sol » s'applique directement sur les supports décrits au § 1.1.2 de l'Avis répondant aux exigences de la norme NF DTU 52.10.

Le maître d'ouvrage, par l'intermédiaire du 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'état du support : il doit être exempt de trace d'humidité.

En l'absence de maître d'œuvre, c'est l'applicateur qui doit assurer cette responsabilité de vérification.

Si le support ne correspond pas à ces exigences, les DPM précisent à qui incombe la remise en conformité du support sur ces points.

La mise en œuvre du procédé intervient après les délais définis dans la norme NF DTU 52.10 P1-1.

### 2.4.3. Modalité de préparation de chantier

#### 2.4.3.1. Description de l'unité mobile de projection

L'unité de mélange et de dosage, ainsi que le matériel nécessaire à la projection de l'isolant sont installés dans un véhicule spécialement équipé à cet effet.

Les composants sont soutirés de leurs fûts ou conteneurs installés dans le véhicule et acheminés par des pompes vers la machine de projection. Les tuyaux qui alimentent la tête de mélange (pistolet) sont suffisamment longs, souples et maintenus en température. La pompe doseuse porte les composants suivant les proportions indiquées (1/1). La pression requise pour la projection est d'environ 80 bars avec un minimum de 60 bars. Les composants sont réchauffés et acheminés par des tuyaux haute pression (chauffés et isolés), jusqu'à la tête de mélange (environ 40 °C).

Les composants n'ont pas besoin d'être réhomogénéisés avant la projection.

Le mélange des composants se fait dans la chambre de mélange du pistolet de projection. La régulation du débit se fait par réglage de la pression ou par adaptation des buses de projection. Après chaque interruption de travail, la chambre de mélange est nettoyée, par de l'air comprimé ou par voie mécanique, éventuellement en ayant recours à un produit de nettoyage.

#### 2.4.3.2. Vérification de fonctionnement de l'équipement

Avant le démarrage du chantier, le matériel de projection est contrôlé. Il y a lieu de vérifier les points suivants :

- Température des tuyaux (avec les composants séparés) ;
- Pression des composants ;
- Le rapport de pression ;
- La température des composants (selon les exigences du paragraphe 2.4.3.1).
- Rapport de mélange (1/1).

Un test de projection, effectué sur un film polyéthylène, permet de vérifier :

- La dispersion (configuration) du jet ;
- La couleur, l'aspect du mélange ;
- L'expansion de la matière.

### 2.4.4. Reconnaissance du support et conditions de mise en œuvre

Le maître d'œuvre doit informer les différents corps d'état concernés pour la réservation prévue pour le chantier.

L'applicateur doit vérifier l'état des lieux avant la mise en œuvre.

La vérification préalable à l'acceptabilité du support doit comprendre la vérification des points suivants.

#### 2.4.4.1. Acceptabilité du chantier

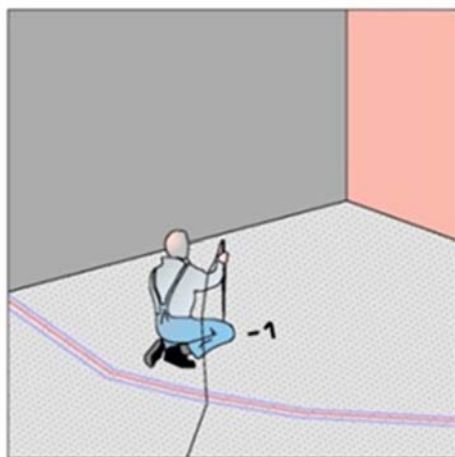
En complément des dispositions précédentes :

- La température du support doit être supérieure ou égale à 5 °C et inférieure à 35 °C. Cette température est vérifiée à l'aide d'un thermomètre de contact (à laser) ;
- Le support doit être exempt de dépôts, déchets ou poussières. Le cas échéant il est nécessaire d'enlever la poussière avec une brosse souple ou par aspiration, et les tâches de graisse avec un produit dégraissant ;
- Nettoyer les fentes et interstices pour éviter la rétention de l'humidité et des poussières ;
- La réservation doit prévoir que l'épaisseur en tout point ne peut être inférieure à 20 mm et ne doit pas dépasser 200 mm. Cette épaisseur minimale doit être d'un minimum de 30 mm au-dessus de la génératrice supérieure des canalisations en tout point éventuelles fixées sur le support ;
- La planéité et l'horizontalité du support doivent être vérifiées. L'épaisseur du produit ISOLAT BMS ne doit pas sortir de l'intervalle prescrit au § 2.2.2 (tableau 1). Si le faux-niveau dépasse 180 mm, un ravaillage au sens du NF DTU 26.2 préliminaire est nécessaire avant l'application du produit (dans le cas de faux-niveaux, l'épaisseur nominale de l'isolation est l'épaisseur minimale d'isolant sur la surface) ;
- La planéité du support est réalisée conformément à la norme NF DTU 52.10 et à la norme NF DTU 21 et selon les prescriptions suivantes :

Partir d'un point de référence (généralement devant la porte d'entrée).

Contrôler l'ensemble du support par maillage de 2 mètres (ou tous les deux pas), repérer par marquage au sol les différences de niveaux de planéité. Le point le plus haut est le point de référence.

Marquer les zones indiquant la déviation mesurée (par exemple : (-1) nécessite 1 cm de matière supplémentaire).



**Figure 2 : Contrôle du support et marquage au sol sur le plancher support**

Le contrôle, de la planéité et de l'horizontalité de la dalle support est fait à l'aide d'une jauge, d'un appareil de mesure au laser ou à eau. Cette opération permet de :

- Valider que la réservation prévue permet de respecter les conditions précédentes,
- Déterminer l'épaisseur de la couche d'isolant à projeter, et de visualiser avec précision les points de correction.

#### 2.4.4.2. Support neuf ou existant

ISOLAT BMS s'applique sur tout support décrit au paragraphe 1.1 de l'Avis Technique.

Sa pose ne peut intervenir qu'après les délais définis dans la norme NF DTU 52.10 P1-1,

Le bâtiment doit être vide, sec et propre, afin d'obtenir une bonne expansion du produit.

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'état du support : il doit être sain et ne présentant pas de traces d'humidité.

#### 2.4.5. Traitement des points singuliers

L'ensemble des points singuliers (fourreaux, liaisons dalle-murs) sont à traiter selon les normes NF DTU 26.2 et NF DTU 52.10. Dans le cas d'un chauffage au sol ou d'un plancher réversible (visé au § 1.1.2.5), le traitement de ces points singuliers est conforme aux exigences des DTU, Avis Techniques ou CPT concernés.

L'isolant ne doit pas être en contact direct avec les cheminées et conduits de fumée. Les prescriptions relatives aux distances de sécurité de la norme NF DTU 24.1 et de l'*e-cahier du CSTB* 3816 de juillet 2020 doivent être respectées.

##### 2.4.5.1. Traitement des canalisations/gaines et fourreaux sur le support

Le procédé permet d'incorporer au sein de l'isolant :

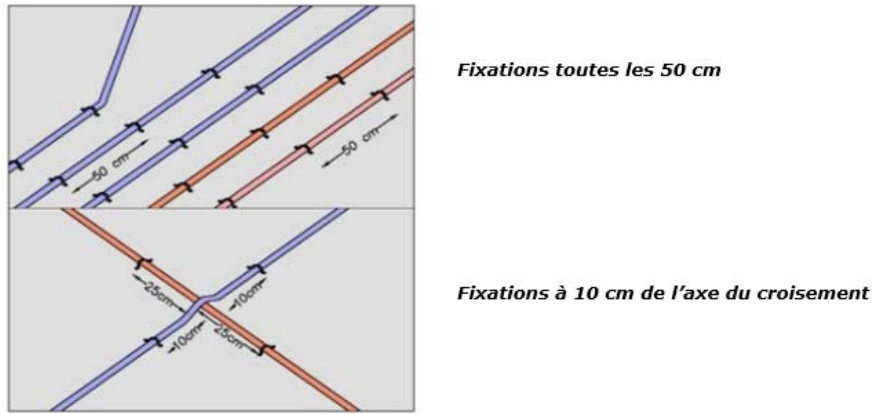
- Les canalisations/gaines dont le diamètre extérieur des fourreaux est inférieur à 40 mm, individuelles ou assemblées en nappes. Dans les espaces de passage dont la largeur est restreinte (couloirs, passages de porte, etc.), la largeur de ces nappes n'excèdera pas 70 % de la largeur du passage considéré ;
- Les canalisations/gaines dont le diamètre extérieur des fourreaux est compris entre 40 mm et 50 mm, individuelles ou assemblées par paires ;
- Les tubes en PVC d'un diamètre extérieur de 50 mm.

**Nota :** les nappes sont définies comme l'assemblage de fourreaux dont le diamètre extérieur est inférieur ou égal à 32 mm ou l'assemblage de deux fourreaux dont le diamètre extérieur peut atteindre 40 mm.

Les canalisations/gaines de fluides non traditionnelles en matériau de synthèse sont sous Avis Technique ou Document Technique d'Application.

L'applicateur vérifie que :

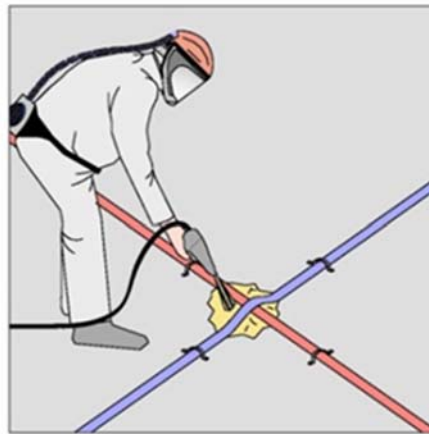
- Le support ne présente pas de vide sous les canalisations/gaines. En présence de saignées sous les canalisations/gaines, ces saignées doivent être comblées avant la réalisation de l'isolation par une projection ponctuelle d'isolant ;
- Les câblages électriques ont été installés conformément à la norme NF C 15-100 en respectant notamment l'article 513 qui prévoit l'interdiction d'encastrer directement des câbles de basse tension dans des parois sans qu'ils soient dans des conduits ou gaines adaptées ;
- Les canalisations/gaines sont fixées au sol tous les 50 cm à l'aide de pontets (cavaliers métalliques) pour éviter leur remontée lors de l'expansion de l'isolant. Avant de commencer la projection, l'applicateur contrôle les conditions de fixation des câblages et conduits et procède si nécessaire au renforcement de ces fixations.
- Lors de croisements de canalisations, les canalisations supérieures sont fixées au sol, à 10 cm environ de l'axe du croisement ;
- L'épaisseur d'isolant est de minimum 30 mm au-dessus de la génératrice supérieure des canalisations en tout point ;
- La distance entre la périphérie de la surface à isoler et la canalisation la plus proche est supérieure ou égale à 20 cm.



**Figure 3 : Fixations des canalisations/gaines**

#### 2.4.5.2. Enrobage et traitement des croisements de canalisations/gaines

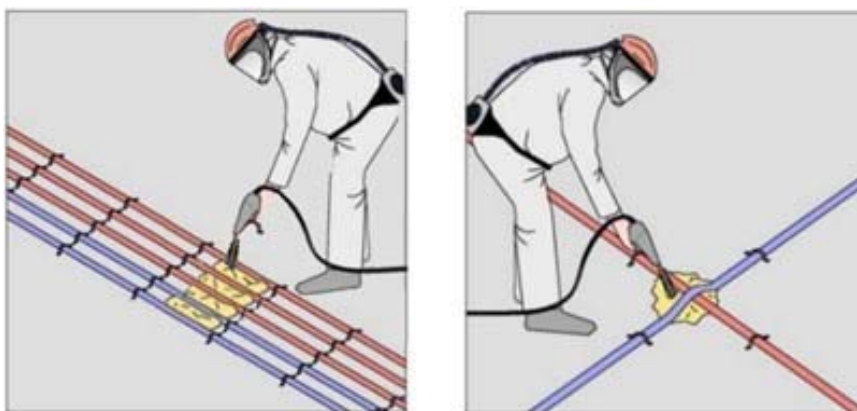
L'applicateur débute la projection sur les zones de croisements des canalisations/gaines. Pour remplir l'espace créé par leur chevauchement, le mouvement du bras de l'applicateur lors de la projection doit suivre le sens du conduit supérieur et doit être réalisé de chaque côté de celui-ci. Cette opération peut être répétée jusqu'à la suppression totale de tout vide dans ces zones après expansion de la mousse (voir Figure 4).



**Figure 4 : Projection sur les croisements de canalisations/gaines**

Les canalisations/gaines ne doivent pas se soulever pendant la projection. L'applicateur procède à une première projection en suivant le sens de la canalisation. Pendant l'expansion de l'isolant, l'applicateur positionne son pied entre deux cavaliers pour immobiliser la canalisation. Cette opération est répétée jusqu'à l'enrobage total des gaines. L'excédent éventuel d'isolant au-dessus de la canalisation est arasé à l'aide d'une scie égoïne ou par ponçage (voir Figure 5).

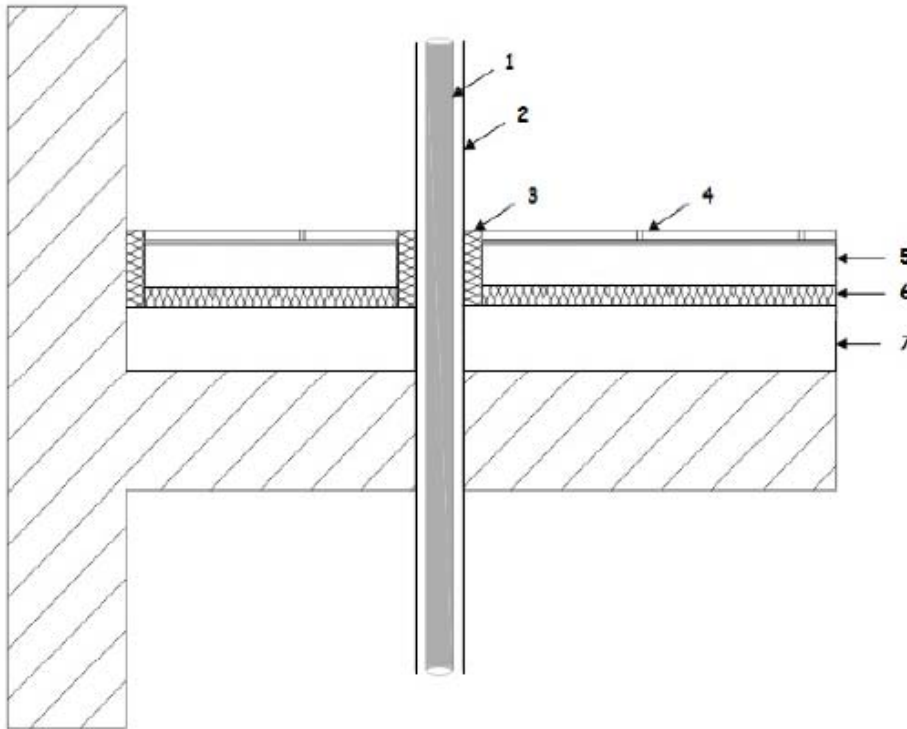
L'épaisseur d'isolant est d'au minimum 30 mm au-dessus de la génératrice supérieure des canalisations en tout point.



**Figure 5 : Enrobage des gaines et arasement de l'excédent**

#### 2.4.5.3. Isolation au droit des éléments verticaux traversants

Les dalles ne doivent, en aucun cas, être découpées afin d'incorporer d'éventuels canalisations, fourreaux ou conduits, sauf passages verticaux selon la figure ci-dessous :

**Légende :**

- 1. Canalisation**
- 2. Fourreau (éventuel)**
- 3. Fourreau en matériau résilient (épaisseur 5 mm)**
- 4. Revêtement de sol**
- 5. Chape ou dalle flottante**
- 6. Sous-couche acoustique mince (éventuelle)**
- 7. Isolant en polyuréthane projeté**

*Figure 6 : Traitement d'une canalisation verticale traversant le support*

#### 2.4.5.4. Traitement des conduits de fumées

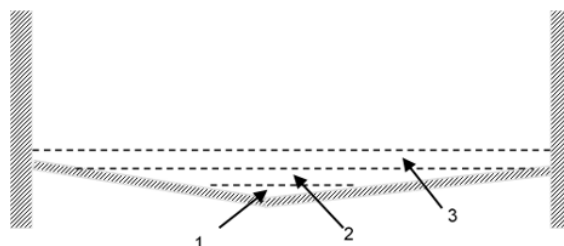
L'isolant ne doit pas être en contact direct avec les cheminées et conduits de fumée. Les prescriptions relatives aux distances de sécurité de la norme NF DTU 24.1 et de l'*e-cahier du CSTB* 3816 de juillet 2020 doivent être respectées.

#### 2.4.5.5. Isolation périphérique

L'application se fait ensuite en périphérie de chaque pièce sur une bande de 20 cm de largeur et d'une épaisseur minimale correspondant à la première couche.

#### 2.4.5.6. Rattrapage des faux niveaux

Dans le cas d'un plancher présentant un faux-niveau important, la projection est réalisée de manière à rattraper progressivement le faux niveau en commençant par la zone du plus bas niveau.



- 1) Remplissage de la zone 1 pour réduire le défaut de planéité,
- 2) Remplissage de la zone 2 englobant la surface de la zone 1,
- 3) Projection sur l'ensemble de la surface.

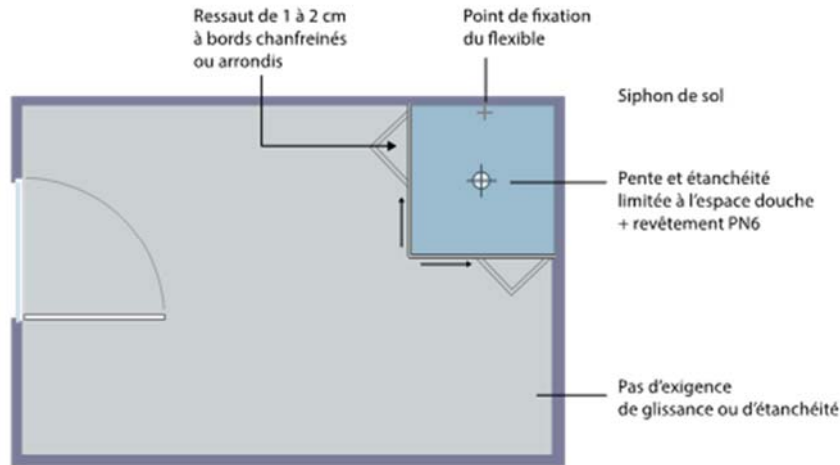
*Figure 7 : Rattrapage progressif du faux niveau*

## 2.4.5.7. Isolation dans les salles d'eau et salles de bain à usage individuel

### 2.4.5.7.1. Cas des travaux neufs : uniquement sur un dallage ou un support maçonné

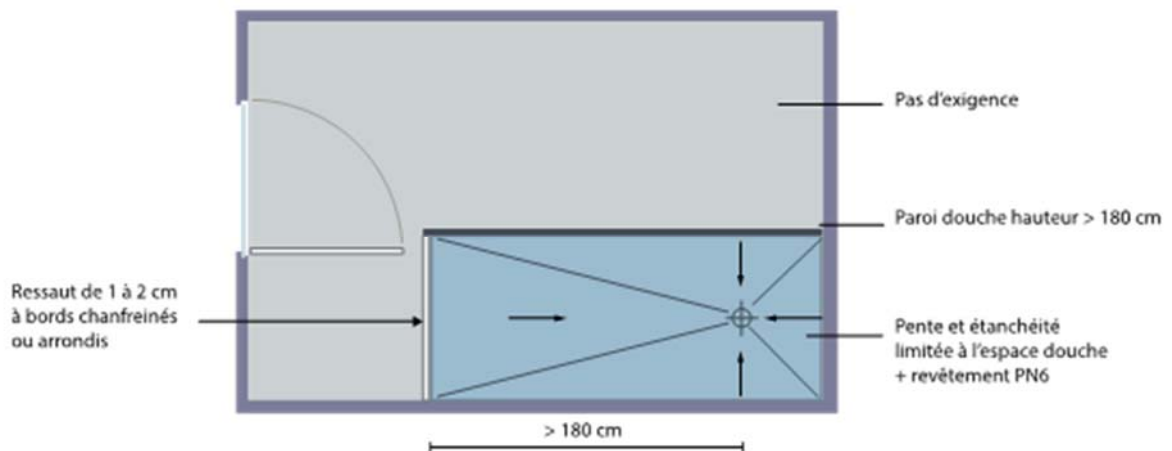
Seuls les supports visés par le guide sont admis (Guide version du 16 juillet 2012 Référence IIS-12-125-RE SR), les configurations visées sont :

- Les douches de plain-pied cloisonnées (Figure 8) au sens du Guide : les ressauts sont de 1 à 2 cm avec paroi de douche contournant totalement le receveur ;



**Figure 8 : Cas où les projections d'eau sont contenues et la surface délimitée par un ressaut de 1 à 2 cm (Extrait du Guide pour la mise en œuvre d'une douche de plain-pied dans les salles d'eau à usage individuel en travaux neufs)**

- Les douches semi-cloisonnées (Figure 9) au sens du Guide : les ressauts sont de 1 à 2 cm à bords chanfreinés ou arrondis. Les ressauts sont distants de plus de 180 cm du point d'évacuation d'eau ;



**Figure 9 : Cas où les projections d'eau sont partiellement contenues – semi-cloisonnement limité (Extrait du Guide pour la mise en œuvre d'une douche de plain-pied dans les salles d'eau à usage individuel en travaux neufs)**

- Les douches avec un receveur à cuve traditionnelle non ultraplats ou les baignoires.

Dans tous les cas, les douches nécessitant un traitement d'étanchéité ne sont pas visées. Les zones à isoler par le PU projetée doivent être en dehors de toute exposition ou de projection d'eau.

Dans le cas d'une douche de plain-pied cloisonnée (Figure 8) ou semi-cloisonnée (Figure 9) au sens du Guide pour la mise en œuvre d'une douche de plain-pied dans les salles d'eau à usage individuel en travaux neufs, uniquement sur un dallage ou un support maçonné, la mise en œuvre de l'isolant est réalisée selon l'un des traitements proposés ci-après :

- Soit le receveur est posé avant la réalisation de l'isolant : le polyuréthane est projeté jusqu'à l'aplomb du receveur,
- Soit le receveur est posé après et, dans ce cas, le maître d'ouvrage ou le maître d'œuvre demande la réservation de l'emplacement du futur receveur :
  - soit la projection du polyuréthane est arrêtée autour de la zone indiquée en projetant un cordon de mousse en polyuréthane pour délimiter la zone avant de réaliser l'isolation de la pièce ou en arrêtant l'isolant à l'aide d'un repère tracé sur le sol ;
  - soit l'isolant est découpé après projection aux dimensions du receveur.

Dans le cas d'une douche avec receveur non ultra plat ou baignoire, la mise en œuvre de l'isolant est réalisée selon l'un des traitements proposés ci-après :

- Soit l'un des traitements proposés ci-avant,
- Soit l'isolant et son ouvrage de recouvrement sont mis en œuvre sur l'ensemble du local et l'évacuation du receveur est traitée comme une canalisation traversante (cf. paragraphe 2.4.5.3 - Isolation au droit des éléments verticaux traversants). Dans ce cas, le receveur est posé directement sur l'ouvrage de recouvrement ou directement sur le revêtement carrelé.

#### 2.4.5.7.2. Cas de la rénovation

Il est nécessaire de déposer la totalité de l'ancien revêtement pour revenir au support. L'isolation est alors traitée de la même manière que pour du neuf.

#### 2.4.6. Principe de projection

La projection doit s'opérer dans l'ordre suivant.

Il convient de traiter les points singuliers dans l'ordre du § 2.4.5 avant de réaliser la projection complète.

##### 2.4.6.1. Réalisation de la projection

Les composants n'ont pas besoin d'être réhomogénéisés avant la projection.

Le produit est appliqué par couches successives jusqu'à obtention de l'épaisseur demandée. La hauteur de réservation est déterminée en fonction de l'épaisseur. L'épaisseur minimale ne peut être inférieure à 20 mm en tout point. Dans le cas d'enrobage d'éventuels fourreaux, de canalisations/gaines ou conduits, la réservation doit prévoir un minimum de 30 mm en tout point au-dessus de la génératrice supérieure des canalisations/gaines éventuelles fixées sur le support.

Pour obtenir l'épaisseur prescrite, la projection est obtenue en plusieurs couches. Les couches superposées sont d'une épaisseur comprise entre 15 et 30 mm.

L'applicateur contrôle l'épaisseur du produit au fur et à mesure de la projection avec un maillage d'un mètre carré.

L'épaisseur est mesurée avec un poinçon gradué ou jauge à coulisse.

L'applicateur règle ses poinçons de contrôle d'épaisseur en fonction de l'épaisseur finale. Ce réglage tient compte des corrections locales à apporter.

Les couches superposées s'appliquent après durcissement de la couche précédente, environ 1 à 2 minutes suffisent. La couche est considérée prête pour l'application de la couche suivante, si le poids de l'applicateur ne laisse pas d'empreinte en surface.

Les couches peuvent être appliquées successivement parallèlement ou perpendiculairement aux couches précédentes.

#### **Lorsque l'épaisseur à projeter est supérieure à 120 mm, les précautions suivantes sont appliquées :**

- Pour une épaisseur à projeter de 120 à 150 mm, respect d'un délai de 10 minutes entre chaque couche ;
- Pour une épaisseur à projeter supérieure à 150 mm (et inférieure à 200 mm), la projection est réalisée en deux temps : une première phase avec la projection de 120 mm, respect d'un délai d'au moins 12 heures avant de projeter l'épaisseur restante.

Le lendemain de la projection, le coulage de la chape ou dalle peut être mis en œuvre.

##### 2.4.6.2. Ventilation des locaux

En phase d'expansion, l'isolant en polyuréthane projeté émet des composés volatiles, pendant 15 secondes environ (variable selon le produit). Le Document Technique d'Application précise la nature de ces composés volatiles. Après cette phase d'expansion, les cellules de la mousse sont formées et fermées.

Les protections sur toutes les ouvertures sont enlevées afin de procéder à la ventilation naturelle des locaux. Une ventilation naturelle d'au moins 1 heure est nécessaire pour que les locaux soient accessibles à toute personne non équipée d'une protection respiratoire.

##### 2.4.6.3. Finition

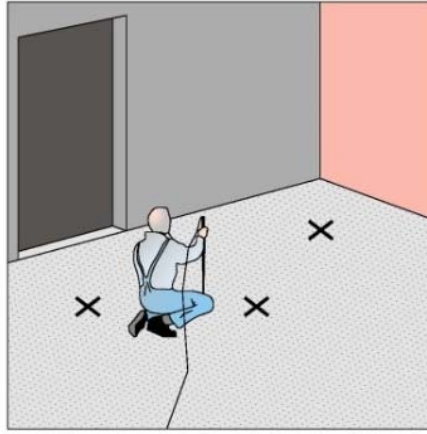
###### 2.4.6.3.1. Outillage utilisé

- Jauge de niveau à eau ou laser ;
- Ponceuse circulaire type monobrosse ;
- Balai et aspirateur.

###### 2.4.6.3.2. Vérification de l'horizontalité et de la planéité finales

L'horizontalité est mesurée avec un niveau laser ou à eau à partir d'un point de référence.

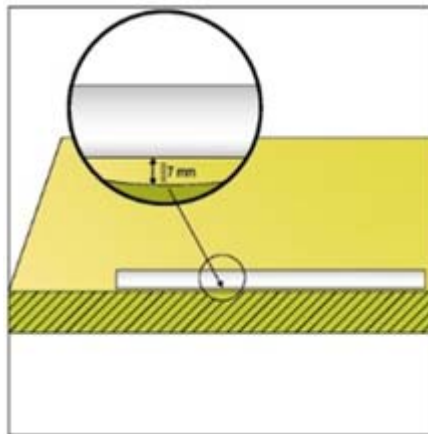




**Figure 10 : Vérification de l'horizontalité finale par jauge à niveau d'eau**

Le produit fini est systématiquement poncé. Ce ponçage peut être réalisé directement après application du produit.

Avant ponçage de la surface, l'applicateur contrôle les niveaux par un maillage d'un mètre à partir du point de référence. Les zones à poncer sont repérées par marquage sur la surface. On répète cette opération de ponçage et de contrôle jusqu'à l'obtention des cotes prévues et du respect de la planéité : une tolérance de 7 mm sous la règle de 2 m doit être mesurée dans les conditions de la norme NF DTU 26.2.



**Figure 11 : Tolérance de 7 mm sous la règle de 2 m**

#### **2.4.6.3.3. Élimination des déchets de ponçage**

La surface isolée, doit être balayée ou aspirée afin d'éliminer les déchets de ponçage.

#### **2.4.6.3.4. Vérification de l'épaisseur finale**

L'épaisseur est mesurée avec une jauge graduée.

Les épaisseurs définitives, pièce par pièce, sont notées dans le procès-verbal de réception de chantier.

#### **2.4.6.4. Bande de désolidarisation périphérique**

Après projection et nettoyage, la désolidarisation périphérique est exécutée conformément aux prescriptions de la norme NF DTU 52.10. Cette désolidarisation comprend toutes les parois verticales y compris pieds d'huisserie et seuil, et de toute émergence (fourreaux de canalisations/gaines, poteaux, murets, etc.). La hauteur de cette bande de désolidarisation est celle de la chape ajoutée à celle du revêtement de sol plus 2 cm.

Les Documents Techniques d'Application de chapes fluides précisent les épaisseurs minimales de bande à mettre en œuvre. L'épaisseur de cette bande est au minimum de 5 mm.





**Figure 12 : Réalisation de la désolidarisation périphérique**

#### 2.4.6.5. Mise en place d'un film de polyéthylène

Dans le cas d'une chape fluide mise en œuvre directement sur le procédé (donc sans isolation phonique), une couche de désolidarisation est nécessaire.

Dans le cas de revêtements de sols imperméables à la vapeur d'eau et déformables (NF DTU 53.12 et NF DTU 54.1) et de revêtements de sols sensibles à l'humidité (NF DTU 51.2), la mise en place entre la couche polyuréthane et la chape ou la dalle rapportée d'un film de polyéthylène d'épaisseur  $\geq 200$  micromètres, peut s'avérer nécessaire. (Cf. Annexe 2.10 du Dossier Technique, Tableau récapitulatif des configurations Support/Ouvrage de recouvrement/Revêtement de sol).

Lorsqu'il est nécessaire, ce film est posé avec un recouvrement des lés entre eux sur au moins 10 cm et solidarisation par application d'une bande adhésive plastifiée d'au moins 5 cm de large. Sur la périphérie, l'extrémité du film polyéthylène doit dépasser d'au moins 10 cm le niveau supérieur de la chape finie.

Si un plancher chauffant ou réversible est prévu, seuls sont alors admis les planchers rayonnants électriques livrés en trame adhésive.

#### 2.4.7. Mise en place d'un chauffage au sol

##### 2.4.7.1. Mise en place d'un chauffage au sol sans sous-couche acoustique mince

Le produit ISOLAT BMS a obtenu une classement sol SC1 a<sub>2</sub> Ch.

Dans le cas d'une mise en œuvre d'un plancher chauffant à fluide caloporteur, l'épaisseur minimale de l'isolant est portée à 30 mm afin de pouvoir fixer les tubes.

Si un plancher chauffant fixé par agrafage est prévu, il convient de piquer le film polyéthylène aux endroits nécessaires à la fixation des tuyaux.

Le lendemain de la projection, l'installation du réseau de chauffage et le coulage de la chape ou dalle peuvent être mis en œuvre.

Le type et l'épaisseur de l'ouvrage de recouvrement tout comme les conditions de mise en œuvre et les spécifications pour la mise en température sont définis dans :

- La norme NF DTU 65.14 pour les planchers à eau chaude ;
- Les Avis Techniques et le CPT PRE pour les planchers rayonnants électriques ;
- Les Avis Techniques pour les systèmes à détente directe (circulation de fluide frigorigène) ;
- La norme NF DTU 65.7 pour les câbles électriques enrobés dans le béton.
- Les Avis Techniques ou Documents Techniques d'Application ou le Cahier du CSTB 31.64 pour les planchers réversibles.

##### 2.4.7.2. Mise en place d'un chauffage au sol avec sous-couche acoustique mince

La sous-couche acoustique mince doit bénéficier d'un classement sol SC1 a<sub>2</sub> A Ch pour les bâtiments non résidentiels, SC1 b<sub>1</sub> A Ch ou SC1 b<sub>2</sub> A Ch pour les bâtiments d'habitations.

#### 2.4.8. Mise en place d'une sous-couche acoustique mince (SCAM)

La sous-couche acoustique mince est placée sur le procédé.

ISOLAT BMS est mise en œuvre conformément à la méthode décrite dans la norme NF DTU 52.10 P1-1 paragraphe 9.2. Le procédé est recouvert par une chape traditionnelle conformément à la norme NF P14-202-1 (Réf. NF DTU 26.2) ou par une chape fluide sous Avis Technique ou Documentation Technique d'Application.

Pour la mise en œuvre d'un chauffage au sol, la sous-couche acoustique mince doit être classée Ch (voir paragraphe 1.1.2.6 du présent Avis Technique).

Le dimensionnement de l'ouvrage correspond au cas d'ouvrage flottant sur isolant SC2. Seuls les planchers rayonnants électriques livrés en trames adhésives sont admis sur les sous-couches acoustiques minces. Toutefois, dans le cas de la sous-couche mince acoustique Tramichape Fibre + film 19 dB, les planchers chauffants agrafés sont autorisés.

## 2.5. Entretien

Le procédé ISOLAT BMS ne nécessite aucun entretien sur toute la vie en œuvre du produit.

## 2.6. Assistance technique

La société ICYNENE LAPOLLA France fournit une assistance technique aux applicateurs en ce qui concerne la conception et la réalisation du procédé sur chantiers comprenant notamment :

- La connaissance des composants ;
- Les domaines d'application ;
- Les mesures de sécurité et conditions de travail ;
- La maîtrise du matériel de projection ;
- Les techniques de projection ;
- Les techniques de contrôle de la mise en œuvre : planéité, horizontalité, épaisseur et réservation ;
- Les contrôles qualité ;
- Le calcul du rendement.

ICYNENE LAPOLLA France est joignable par :

- Téléphone : +33 (0)4 74 66 94 10 ;

La liste des applicateurs est disponible ici : <https://huntsmanbuildingsolutions.com/fr-FR/products/isolation-en-mousse-pu-projetee-cellules-fermees/isolat-bms>

## 2.7. Principes de fabrication et de contrôle de cette fabrication

### 2.7.1. Contrôles en usine du formulateur (composants)

Les matières premières sont fabriquées par l'usine du fournisseur de la société ISOLAT France :

PLIXXENT

Korte Groningerweg 1 A

NL – 9 607 PS FOXHOL

PAYS BAS

Cette usine est sous management de la qualité ISO 9001. Un contrat (cahier des charges) pour la qualité des composants est prévu entre le formulateur et la société ISOLAT France à chaque livraison.

L'usine tient un registre de livraison des composants. Les contrôles qualité sont effectués en usine sous la responsabilité de la société ICYNENE LAPOLLA France.

La société ICYNENE LAPOLLA France reçoit périodiquement les certificats d'analyse du formulateur.

Les paramètres de contrôle, les fréquences et tolérances sont définis dans une procédure qualité interne à l'usine.

La réalisation et la conformité de ces contrôles sont vérifiées dans le cadre du suivi par l'organisme tiers CSTB.

### 2.7.2. Contrôles sur chantier (in situ)

Pour chaque chantier réalisé, l'applicateur vérifie :

- La température du support : mesure à l'aide d'un thermomètre laser ;

De plus, l'applicateur contrôle :

- L'épaisseur : mesure directe au mm près à l'aide d'une jauge graduée ;

Pour chaque surface appliquée par local, les mesures sont effectuées en 4 emplacements pour une surface inférieure à 25 m<sup>2</sup> et 8 emplacements pour une surface supérieure à 25 m<sup>2</sup>

- La masse volumique : déterminée sur trois éprouvettes (carottages de 120 mm de diamètre), pour un même lot de matières premières. Après prélèvement des échantillons, l'orifice laissé est instantanément rempli par le projeteur.

Les relevés de mesure d'épaisseur et de masse volumique sont repris dans le procès-verbal de réception de chantier.

La réalisation et la conformité de ces contrôles sont vérifiées dans le cadre du suivi par l'organisme tiers CSTB.

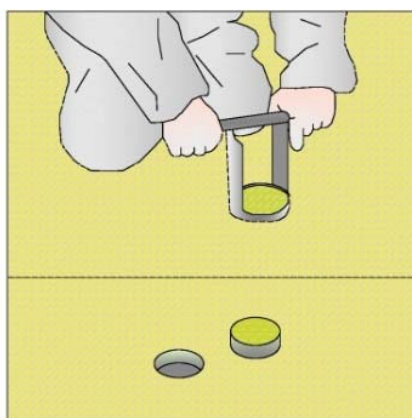


Figure 13 : Prélèvement des éprouvettes par carottage

### 2.7.3. Contrôles au laboratoire du titulaire

Les échantillons sont prélevés sur chantier aux fréquences définies dans le tableau ci-dessous, référencés (date et adresse du chantier) et envoyés à l'état brut, sous la responsabilité de la société ICYNENE LAPOLLA France pour contrôles par le laboratoire du titulaire.

**Tableau 4 – Fréquences des contrôles effectués au laboratoire du titulaire sur des échantillons**

Masse volumique selon la norme NF EN 1602	2 fois par semaine et par unité de projection répartie en France
Conductivité thermique selon la norme NF EN 12667	2 fois par semaine et par unité de projection répartie en France
Stabilité dimensionnelle selon la norme NF EN 1604	2 fois par semaine et par unité de projection répartie en France
Variation d'épaisseur entre 50 kPa et 2 kPa selon la norme NF EN 12431	2 fois par semaine et par unité de projection répartie en France

« Les résultats individuels de ces contrôles doivent être conformes aux valeurs déclarées avec les essais de type initiaux, notamment la conductivité thermique doit toujours être inférieure ou égale à la valeur déclarée et la masse volumique supérieure ou égale à la masse volumique in situ déclarée. Tous les résultats et les conditions de l'application indiquées à la fiche du chantier sont transcrits sur registres. Ces registres sont archivés par ICYNENE LAPOLLA France.

Ces résultats d'essais sont adressés au CSTB une fois par semaine.

### 2.7.4. Contrôles par l'organisme de suivi

Dans le cadre du suivi du produit ISOLAT BMS par le CSTB, des visites et des essais sont réalisés et des échantillons sont prélevés par le CSTB sur chantier conformément aux exigences de la liste de preuve du GS 20.

Dans le cas de non-conformités, le Groupe Spécialisé GS 20 en sera informé pour prise de décision

Le CSTB contrôle les caractéristiques suivantes :

**Tableau 6 – Contrôles effectués par l'organisme tiers dans son laboratoire**

Masse volumique selon la norme NF EN 1602	Une fois par semestre <sup>1</sup>
Conductivité thermique en fonction de l'épaisseur selon les normes NF EN 12667 ou NF EN 12939	Une fois par semestre <sup>1</sup>
<sup>1</sup> La mesure doit être réalisée pour deux échantillons chaque semestre, dont : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Un échantillon prélevé par l'organisme tiers sur chantier et envoyé au laboratoire du CSTB,</li> <li>- Un échantillon envoyé au laboratoire du CSTB par un applicateur désigné au hasard par le CSTB.</li> </ul>	

#### Test de conformité de la conductivité thermique

Pour n échantillons prélevés, la valeur moyenne et l'écart type sur la conductivité thermique sont calculés selon :

$$\bar{\lambda} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \lambda_i \quad s = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n [\lambda_i - \bar{\lambda}]^2} \quad \text{où } \lambda_i \text{ est la conductivité thermique mesurée sur l'échantillon } i$$

La valeur de conductivité thermique déclarée  $\lambda_D$  est validée si :  $\lambda_D \geq \bar{\lambda} + 0,44 \times s$

La valeur 0,44 a été déterminée par le calcul basé sur l'hypothèse que le risque est inférieur à 5% pour un fractile déclaré de 90%, pour 4 échantillons.

#### Test de conformité de la masse volumique

À l'effectif n est associée une borne B définie par :  $B = 1 - \frac{0,0493}{\sqrt{n}}$

Chacune des valeurs mesurées  $Mv_i$  est associée une borne inférieure  $B_{inf}$  définie par :

$$B_{inf} = (1-0,06) \times Mv_{in\ situ} \quad \text{où } Mv_{in\ situ} \text{ est la valeur déclarée}$$

A partir des n résultats de mesure obtenus, on calcule un indicateur S défini par :  $S = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \frac{Mv_i}{Mv_{in\ situ}}$

Le résultat du test de conformité est déclaré satisfaisant si :

- $S \geq B$  et aucune valeur de  $Mv_i < B_{inf}$

ou

- $S \geq B$  et une seule valeur de  $Mv_i < B_{inf}$  et l'échantillon supplémentaire (n+1) mesuré  $Mv_{n+1} \geq B_{inf}$ .

Le résultat du test de conformité est déclaré non satisfaisant si :

- $S < B$

ou

- si au moins deux valeurs  $Mv_i < B_{inf}$

ou

- si une seule valeur  $Mv_i < B_{inf}$  et l'échantillon supplémentaire (n+1) mesuré  $Mv_{n+1} < B_{inf}$

**Tableau 6 – Fréquence des visites de vérifications par l'organisme tiers**

Vérification	Fréquence
Contrôles en usine du formulateur sur les composants (§ 2.7.1)	1 fois par an
Contrôles sur chantier par l'applicateur (§ 2.7.2)	N fois par an <sup>(1)</sup>
Contrôles de l'isolant produit in situ au laboratoire du titulaire (§ 2.7.3)	1 fois par an
Suivi et enregistrement réalisés par le titulaire, dont analyse des contrôles réalisés par le laboratoire sur la conductivité thermique (fractile 90/90)	1 fois par an
<sup>(1)</sup> N est égal à la racine carrée du nombre total d'applicateurs (Z), soit $N = \sqrt{Z}$ , le résultat étant arrondi au nombre entier inférieur. Deux visites de chantier par an constituent le minimum à réaliser.	

## 2.8. Mention des justificatifs

### 2.8.1. Résultats Expérimentaux

#### Mécanique et thermique :

- Rapports du CSTB n° HO12-26034151 du 24 janvier 2012 sur la stabilité dimensionnelle,
- Rapports du CSTB n° HO 12-E11-024 du 16 mars 2012 sur l'essai de fluage ;
- Rapport du CSTB n° HO 09-08127 du 12 avril 2010 sur l'absorption d'eau et la transmission de vapeur d'eau ;
- Rapport du CSTB n° CPM 10/260-24935 sur la diffusion du gaz HFC ;

#### Sécurité incendie :

- Réaction au feu, Allumabilité : Rapport EFACTIS Nederland n° 2015-Efectis-R000344 de mars 2015 ;

#### Test d'émission COV et MDI :

- Rapport d'essai d'EUROFINS sur les émissions de COV n° G13726 B du 03 avril 2012

#### Acoustique (affaiblissement acoustique et bruits de chocs) :

- Rapports d'essai du CSTB n° AC09-26021979 (plancher béton et mousse PU) et AC10-26025221 (plancher béton, mousse PU, SCAM et plancher chauffant).

#### Autres essais et études :

- Etude sur les risques de remontée d'humidité dans le PU projeté ISOLAT BMS en application sol : Rapport d'expertise CSTB n° DEIS/HTO 2016-208 du 1er décembre 2016
- Étude sur l'impact des ponts thermiques intégrés dû à la présence de canalisations dans la couche de polyuréthane projeté en plancher : Rapport d'expertise CSTB n° DEIS/HTO 2016-162 du 30 septembre 2016.

### 2.8.2. Références chantiers

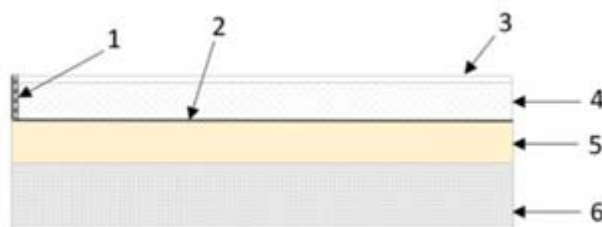
Plus de 2 000 000 m2 projetés en sol en mousse HFC depuis 2006 par le réseau ICYNENE LAPOLLA France en France.

## 2.9. Annexe du Dossier Technique – Schémas de mise en œuvre

### 2.9.1. Annexe 1 – Récapitulatif de mise en œuvre

Tableau récapitulatif des configurations Support / Ouvrage de recouvrement / Revêtement de sol

Support	Ouvrage de recouvrement	Revêtement de sol non imperméable à la vapeur d'eau, non déformable, et non sensible à l'humidité	Revêtement de sol imperméable à la vapeur d'eau et déformable (NF DTU 53.12 et 54.1), ou sensible à l'humidité (NF DTU 51.2)
Plancher intermédiaire entre deux locaux normalement chauffés	Chape en mortier	Film PE non obligatoire	Film PE non obligatoire
	Dalle traditionnelle en béton		
	Mortier de scellement du carrelage		
	Plancher flottant en panneaux à base de bois		
	Chape fluide	<b>Film PE conforme au NF DTU 52.10 obligatoire (Épaisseur 200 µm)</b>	<b>Film PE conforme au NF DTU 52.10 obligatoire (Épaisseur 200 µm)</b>
Plancher sur sous-sol, sur garage ou sur cellier & Plancher sur vide sanitaire ventilé au 1/150 <sup>e</sup> selon le DTU 51.3	Chape en mortier	Film PE non obligatoire	Film PE non obligatoire
	Dalle traditionnelle en béton		
	Mortier de scellement du carrelage		
	Plancher flottant en panneaux à base de bois		
	Chape fluide	<b>Film PE conforme au NF DTU 52.10 obligatoire (Épaisseur 200 µm)</b>	<b>Film PE conforme au NF DTU 52.10 obligatoire (Épaisseur 200 µm)</b>



Légende :

- 1 Bande périphérique en matériau résilient
- 2 Film en polyéthylène
- 3 Revêtement de sol
- 4 Dalle / chape / mortier
- 5 Polyuréthane projeté
- 6 Dalle ou support maçonné

Figure 14 : Coupe avec support béton ou maçonné

## 2.9.2. Annexe 2 – Exemple de PV de chantier

ICYNENE LAPOLLA		PROCES VERBAL DE RECEPTION DE CHANTIER																																																																																															
Produit : ISOLAT BMS  DTA Application en sol N° 20/22-XXX		<b>Caractéristiques du produit</b> Masse volumique Mv : 38 en kg/m <sup>3</sup> Stabilité dimensionnelle D5(TH)3 Classe de compressibilité selon la NF DTU 52.10 : SC1 a <sub>2</sub> Ch Résistance thermique R en m <sup>2</sup> .K/W en fonction de l'épaisseur de projection e <sub>p</sub> en mm : <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>e<sub>p</sub></td> <td>20</td><td>25</td><td>30</td><td>35</td><td>40</td><td>45</td><td>50</td><td>55</td><td>60</td><td>65</td><td>70</td><td>75</td><td>80</td><td>85</td><td>90</td><td>95</td><td>100</td><td>105</td><td>110</td><td>115</td><td>120</td> </tr> <tr> <td>R</td> <td>0,70</td><td>0,90</td><td>1,10</td><td>1,30</td><td>1,45</td><td>1,65</td><td>1,85</td><td>2,00</td><td>2,20</td><td>2,40</td><td>2,55</td><td>2,75</td><td>3,10</td><td>3,25</td><td>3,45</td><td>3,65</td><td>3,85</td><td>4,05</td><td>4,25</td><td>4,45</td><td>4,80</td> </tr> <tr> <td>e<sub>p</sub></td> <td>125</td><td>130</td><td>135</td><td>140</td><td>145</td><td>150</td><td>155</td><td>160</td><td>165</td><td>170</td><td>175</td><td>180</td><td>185</td><td>190</td><td>195</td><td>200</td><td>205</td><td>210</td><td>215</td><td>220</td> </tr> <tr> <td>R</td> <td>5,00</td><td>5,20</td><td>5,40</td><td>5,60</td><td>5,85</td><td>6,05</td><td>6,25</td><td>6,45</td><td>6,65</td><td>6,85</td><td>7,05</td><td>7,25</td><td>7,45</td><td>7,65</td><td>7,85</td><td>8,05</td><td>8,25</td><td>8,45</td><td>8,65</td><td>8,85</td> </tr> </table>										e <sub>p</sub>	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120	R	0,70	0,90	1,10	1,30	1,45	1,65	1,85	2,00	2,20	2,40	2,55	2,75	3,10	3,25	3,45	3,65	3,85	4,05	4,25	4,45	4,80	e <sub>p</sub>	125	130	135	140	145	150	155	160	165	170	175	180	185	190	195	200	205	210	215	220	R	5,00	5,20	5,40	5,60	5,85	6,05	6,25	6,45	6,65	6,85	7,05	7,25	7,45	7,65	7,85	8,05	8,25	8,45	8,65	8,85
e <sub>p</sub>	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120																																																																												
R	0,70	0,90	1,10	1,30	1,45	1,65	1,85	2,00	2,20	2,40	2,55	2,75	3,10	3,25	3,45	3,65	3,85	4,05	4,25	4,45	4,80																																																																												
e <sub>p</sub>	125	130	135	140	145	150	155	160	165	170	175	180	185	190	195	200	205	210	215	220																																																																													
R	5,00	5,20	5,40	5,60	5,85	6,05	6,25	6,45	6,65	6,85	7,05	7,25	7,45	7,65	7,85	8,05	8,25	8,45	8,65	8,85																																																																													
Date d'intervention :	Concessionnaire :																																																																																																
Type de chantier :	<input type="checkbox"/> Plancher <input type="checkbox"/> Autre																																																																																																
Client :																																																																																																	
Adresse client :																																																																																																	
Ville :								CP :																																																																																									
Chantier Adresse :																																																																																																	
Ville :								CP :																																																																																									
N° de série unité projection :						N° de lot de Polyol ISOLAT BMS :																																																																																											
Fournisseur composants :	PLIXXENT					N° de lot d'Isocyanate PLIXXONAT N102:																																																																																											
Masse volumique mesurée en 3 points (kg/m <sup>3</sup> )							Masse volumique mise en œuvre (kg/m <sup>3</sup> )			0																																																																																							
<b>Epaisseur projetée et Résistance thermique</b> 8 mesures si la surface projetée est supérieure à 25 m <sup>2</sup> , sinon 4 mesures																																																																																																	
LOCAL	PIGE 1 mm	PIGE 2 mm	PIGE 3 mm	PIGE 4 mm	PIGE 5 mm	PIGE 6 mm	PIGE 7 mm	PIGE 8 mm	MOYENNE mm	RÉSISTANCE THERMIQUE m <sup>2</sup> .K/W																																																																																							
									0	#N/A																																																																																							
									0	#N/A																																																																																							
									0	#N/A																																																																																							
									0	#N/A																																																																																							
									0	#N/A																																																																																							
									0	#N/A																																																																																							
									0	#N/A																																																																																							
									0	#N/A																																																																																							
Chaque surface projetée est soumise à quatre piges lorsqu'elle est inférieure à 25 m <sup>2</sup> , huit piges au-delà (mesures de l'épaisseur par insertion d'un poinçon dans l'isolant). Il est accepté entre les deux parties que la moyenne des mesures obtenue servira de base à la facturation des prestations réalisées par la société.																																																																																																	
En application de l'article 1792-6 du Code Civil, les entrepreneurs demeurent tenus de la garantie de parfait achèvement pendant l'année qui suit la présente réception. Celle-ci constitue également le point de départ de la garantie de bon fonctionnement prévue par l'article 1792-3 du Code Civil et de la responsabilité des constructeurs définie aux articles 1792, 1792-2 et 2270 du Code Civil.																																																																																																	
Le procès verbal de réception doit être retourné signé avant toute poursuite de travaux sur l'isolant projeté. A défaut, la réception sera prononcée sans réserve sans aucune possibilité pour le client d'engager la responsabilité de l'entrepreneur ou de formuler à son encontre quelques retenues que ce soient, financières y compris.																																																																																																	
Comme précisé sur le devis, le procès verbal doit être joint avec la facture.																																																																																																	
<b>L'Entreprise</b> signature et cachet de l'entreprise.					<b>Le Client</b> Mention manuscrite " Bon pour accord ", suivie de la signature et du cachet si le client est une entreprise.																																																																																												
Date : / /					Date : / /																																																																																												
société - adresse - SIRET : xx / APE : xx / TVA : xx																																																																																																	

**2.9.3. Annexe 3 – Tableau des résistances thermiques en fonction des épaisseurs**

<b>Épaisseur mm</b>	<b>Conductivité thermique déclarée vieillie (<math>\lambda_D</math>) W/m.K</b>	<b>Niveau de la résistance thermique (<math>R_D</math>) m<sup>2</sup>.K/W</b>
20	0,026	0,75
25	0,026	0,95
30	0,026	1,15
35	0,026	1,35
40	0,026	1,55
45	0,026	1,75
50	0,026	1,90
55	0,026	2,10
60	0,026	2,30
65	0,026	2,50
70	0,026	2,70
75	0,026	2,90
80	0,026	3,10
85	0,026	3,25
90	0,026	3,45
95	0,026	3,65
100	0,026	3,85
105	0,026	4,05
110	0,026	4,25
115	0,026	4,40
120	0,025	4,80
125	0,025	5,00
130	0,025	5,20
135	0,025	5,40
140	0,025	5,60
145	0,025	5,80
150	0,025	6,00
155	0,025	6,20
160	0,025	6,40
165	0,025	6,60
170	0,025	6,80
175	0,025	7,00
180	0,025	7,20
185	0,025	7,40
190	0,025	7,60
195	0,025	7,80
200	0,025	8,00