

Sur le procédé

SYNERIS HORIZON - Application sol

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

Titulaire(s) : Société MIRBAT S.A.S
Internet : www.syneris-isolation.fr

Distributeur(s) : Société MIRBAT
Internet : www.syneris-isolation.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
V2	Cette version intègre les modifications suivantes : - Ajout de l'utilisation du procédé avec une sous-couche acoustique mince.	Hafiane CHERKAOUI	Yves SPAETH ELWART

Descripteur :

« SYNERIS HORIZON – Application sol » est un procédé d'isolation thermique mettant en œuvre l'isolant SYNERIS HORIZON de couleur verte 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 le plancher et peut être associé soit :

- À un plancher chauffant ou réversible ;
- À une sous-couche acoustique mince en bâtiments d'habitation.

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

La gamme d'épaisseur est de 25 à 200 mm.

La gamme de masse volumique est de 39 à 50 kg/m³.

Le produit est certifié QB selon le référentiel de certification QB23.

Le procédé « SYNERIS HORIZON – Application sol » ne peut être commercialisé et mis en œuvre que par un franchisé dûment autorisé à cet effet par MIRBAT S.A.S.

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.....	8
2.1.	Mode de commercialisation.....	8
2.1.1.	Coordonnées	8
2.1.2.	Mise sur le marché	8
2.1.3.	Identification	8
2.1.4.	Stockage (composants).....	8
2.2.	Description.....	8
2.2.1.	Principe.....	8
2.2.2.	Caractéristiques des composants.....	9
2.3.	Disposition de conception	9
2.3.1.	Spécifications relatives à la mise en place d'un ouvrage de recouvrement sur le procédé (sans sous-couche acoustique mince).....	9
2.3.2.	Spécifications relatives à la mise en place d'une sous-couche acoustique mince (SCAM) uniquement dans le cas de bâtiments d'habitation	10
2.3.3.	Autres Spécifications.....	10
2.4.	Disposition de mise en œuvre	10
2.4.1.	Reconnaissance de l'état du chantier	10
2.4.2.	Reconnaissance du support	10
2.4.3.	Modalité de préparation de chantier.....	11
2.4.4.	Reconnaissance du support et conditions de mise en œuvre	12
2.4.5.	Traitement des points singuliers.....	12
2.4.6.	Principe de projection	16
2.4.7.	Mise en place d'un chauffage au sol sans sous-couche acoustique mince (SCAM)	17
2.5.	Entretien.....	18
2.6.	Traitement en fin de vie	18
2.7.	Assistance technique	18
2.8.	Principes de fabrication et de contrôle de cette fabrication.....	18
2.8.1.	Contrôles en usine du formulateur (composants).....	18
2.8.2.	Contrôles sur chantier (in situ).....	18
2.8.3.	Contrôles au laboratoire du titulaire.....	19
2.8.4.	Contrôles par l'organisme de certification	19
2.9.	Mention des justificatifs	19
2.9.1.	Résultats Expérimentaux	19
2.9.2.	Références chantiers.....	19
2.10.	Annexe du Dossier Technique – Schémas de mise en œuvre.....	20
2.10.1.	Annexe 1 – Récapitulatif de mise en œuvre	20
2.10.2.	Annexe 2 – Exemple de PV de chantier.....	21

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 « SYNERIS HORIZON – 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°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 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 :

- À 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 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 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 suivants :

- Supports en béton visés par la norme NF DTU 52.10 ;
- Planchers sur solives ou lambourdes et planchers de doublage conformes au DTU 51.3 suivants :
 - planchers intermédiaires séparant, au sein d'un même logement ou d'une la même entreprise, des pièces chauffées aux mêmes périodes ;
 - planchers sur locaux non chauffés :
 - o de types sous-sols, garages ou celliers ;
 - o vides sanitaires ventilés selon le DTU 51.3, avec une hauteur minimale de 0,60 mètre et une surface totale des orifices de ventilation d'au moins 1/150e.

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 (conformément à la norme NF DTU 52.1) ;
- Une chape fluide sous Document Technique d'Application ;

- Un plancher flottant en panneaux à base de bois (conformément au DTU 51.3) dont l'épaisseur minimale dépend de la nature du bois et de sa masse volumique (Appréciation de Laboratoire n° AL20-276).

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 Électriques 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 « SYNERIS HORIZON – Application sol » peut être associé à une sous-couche acoustique mince, en bâtiment d'habitation. Cette dernière doit :

- Faire l'objet d'un certificat QB 14 ;
- Bénéficier d'un classement sol SC1 b₁ A ;
- Être conforme à la norme NF DTU 52.10 P1-2.

La SCAM n'est pas compatible avec la mise en œuvre d'un plancher chauffant ou réversible.

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 certifié QB23 de la couche d'isolation SYNERIS HORIZON permet son utilisation en plancher chauffant basse température à fluide caloporteur (température du fluide inférieure ou égale à 50 °C).

Sécurité incendie

Ce procédé n'est pas destiné à rester apparent.

Le procédé fait l'objet de l'Appréciation de Laboratoire feu du CSTB n° AL20-276 pour les planchers bois, citée au § 2.4.2 du Dossier Technique, qui précise les conditions à respecter sur les écrans thermiques qui protègent l'isolant vis à vis de la réglementation incendie :

- Écrans de protection de plafond pour une mise en œuvre sur un plancher support en bois ;
- Écrans de protection de sol à base de bois.

La conception de l'ouvrage intégrant le procédé doit respecter les exigences de la réglementation sécurité incendie relatifs aux bâtiments d'habitation, du code de travail et des ERP.

La satisfaction au critère de stabilité mécanique de l'ouvrage qui 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 SYNERIS HORIZON a une Euroclasse E.

Prévention des accidents lors de la mise en œuvre

Chaque composant du produit SYNERIS HORIZON 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 MIRBAT.

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

L'applicateur 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.

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 $R_{in\ situ}$ de la sous couche isolante en polyuréthane projeté est la résistance thermique certifiée donnée dans le certificat QB23 n° 01-G couvrant le produit SYNERIS HORIZON.

Cette résistance thermique utile $R_{in\ situ}$ est donnée en fonction de l'épaisseur projetée calculée conformément au référentiel de certification QB23.

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 déterminées par le laboratoire du FCBA pour les supports en béton avec et sans sous-couche acoustique mince et les supports en bois sur solives (rapports d'essai disponible sur demande auprès de MIRBAT). Les rapports sont indiqués en partie 2.9 du Dossier Technique.

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.

Conformément au référentiel de certification QB23, 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 produit SYNERIS HORIZON est suivi par le CSTB dans le cadre de la certification QB23.

Mise en œuvre

La mise en œuvre nécessite :

- De s'assurer de la constance du rapport de mélange (rapport de volume) entre les deux composants lors de l'expansion ;
- De contrôler la pression et la température des deux composants ;
- De s'assurer de l'absence d'eau et de toute trace d'humidité sur le plancher support au moment de la projection ;
- De contrôler l'expansion de la mousse et la régularité de la couche obtenue et de son épaisseur.

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 « SYNERIS HORIZON – application sol » ne nécessite aucun entretien sur toute la vie en œuvre du produit.

1.2.3. Impacts environnementaux

Le produit SYNERIS HORIZON dispose d'une Déclaration Environnementale (DE) Il est rappelé que cette DE n'entre pas dans le champ d'examen d'aptitude à l'emploi du procédé.

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 définie dans le certificat QB23 du produit.

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

L'appréciation de laboratoire n°AL20-276 (cf. paragraphe 2.9.1) vise les bâtiments d'habitations, les Etablissement recevant du public et bâtiments relevant du code du travail pour des planchers bois relevant du NF DTU 51.3, en considérant le cas d'un feu venant en sous-face et sur le plancher.

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 MIRBAT
6883 route de Marseille
FR - 84 140 MONTFAVET
Tél. : +33 (0)4 90 23 10 40
E-Mail: contact@syneris-isolation.fr
Internet : www.syneris-isolation.fr

Distributeur : Société MIRBAT
6883 route de Marseille
FR - 84 140 MONTFAVET

2.1.2. Mise sur le marché

Conformément au Règlement UE n° 305/2011 (RPC), le produit SYNERIS HORIZON fait l'objet de la déclaration des performances n° SYN40-14315-2020-07 établie par le fabricant sur la base de la norme NF EN 14315-1. La DoP est téléchargeable sur le site SYNERIS.

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 MIRBAT S.A.S qui peut faire livrer directement aux applicateurs.

Les deux composants sont livrés dans des conteneurs d'environ 1000 litres pourvus d'identification reprenant les informations ci-dessous :

- Nom du composant (référence de la formulation) utilisé pour le produit SYNERIS HORIZON ;
- 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, établi conformément aux exigences du référentiel QB23, 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, la marque QB, l'épaisseur mise en œuvre et les caractéristiques certifiées dont la résistance thermique en fonction de l'épaisseur mise en œuvre et la masse volumique.

2.1.4. Stockage (composants)

La durée de conservation des conteneurs des composants est de 6 mois pour l'isocyanate et de 3 mois pour le polyol, à une température comprise entre 5 et 35°C et avec une protection contre l'humidité (conteneurs scellés). Les dates sont indiquées sur l'étiquette du conteneur.

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.

Le polyol n'a pas besoin d'être réhomogénéisé avant le remplissage de la cuve du camion.

MIRBAT S.A.S remet les prescriptions de stockage à l'applicateur.

2.2. Description

2.2.1. Principe

« SYNERIS HORIZON – Application sol » est un procédé d'isolation thermique mettant en œuvre l'isolant SYNERIS HORIZON de couleur verte 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 SYNERIS MDI 2020 ;
- Le polyol qui contient des polyols de base, des additifs, des catalyseurs et un agent gonflant : TPF SPRAY 40.

Le produit est expansé avec un gaz HFO (HydroFluoro-Oléfines) : HFO 1233 ZD.

2.2.2. Caractéristiques des composants

Le produit SYNERIS HORIZON est marqué CE conformément à la norme NF EN 14315-1 et fait l'objet d'une Déclaration de Performance (DoP) n° SYN40-14315-2020-07. De plus, le produit est sous certification QB23 « Isolant en polyuréthane projeté in situ » via le certificat QB n° 01-G.

Tableau 1 – Caractéristiques certifiées

Résistance thermique en fonction de l'épaisseur	Cf. Certificat QB n° 01-G
Masse volumique in situ	
Stabilité dimensionnelle selon NF EN 1604	DS(TH)2
Classement sol selon NF DTU 52.10	SC1 a3 Ch

Tableau 1 bis – Autres caractéristiques

Plage d'épaisseurs	25 à 200 mm
Plage de masse volumique	39 – 50 kg/m ³
Conductivité thermique	Cf. DoP
Absorption d'eau à court terme par immersion partielle W _p selon NF EN 1609 Méthode B	0,27 kg/m ²
Résistance à la diffusion de la vapeur d'eau (μ) selon NF EN 12086 méthode A	110
Résistance à la compression à 10% de déformation selon la NF EN 826	CS(10\Y)200
Réaction au feu (Euroclasse) selon NF EN 13501-1	E

Tableau 2 - Épaisseur d'air équivalente pour la diffusion de vapeur s_d en fonction de l'épaisseur

Épaisseur en mm	25	50	80	110	140	170	200
s _d en m	2,75	5,50	8,80	12,1	15,4	18,7	22,0

Nota : Les valeurs de s_d sont exprimées avec trois chiffres significatifs. La règle d'arrondi utilisée est la suivante : si le quatrième chiffre significatif est égal ou supérieur à 5, on arrondit au troisième chiffre significatif supérieur ; si le quatrième chiffre significatif est inférieur à 5, on arrondit troisième chiffre significatif 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 sur trame adhésive ;
- l'épaisseur minimale de la bande périphérique ;
- les dispositions en présence d'un revêtement imperméable à la vapeur d'eau et déformables ou sensibles à l'humidité (cf. annexe 1) ;
- 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, 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 (sans sous-couche acoustique mince)

Le dimensionnement de l'ouvrage correspond au cas d'ouvrage flottant sur sous-couche isolante SC1.

Le procédé « SYNERIS HORIZON – 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 150 μm (cf. § 2.10.1)

2.3.2. Spécifications relatives à la mise en place d'une sous-couche acoustique mince (SCAM) uniquement dans le cas de bâtiments d'habitation

La sous-couche acoustique mince 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 3606_V3 de février 2013.

2.3.3. Autres Spécifications

Des cloisons de distribution légères (≤ 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.

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.

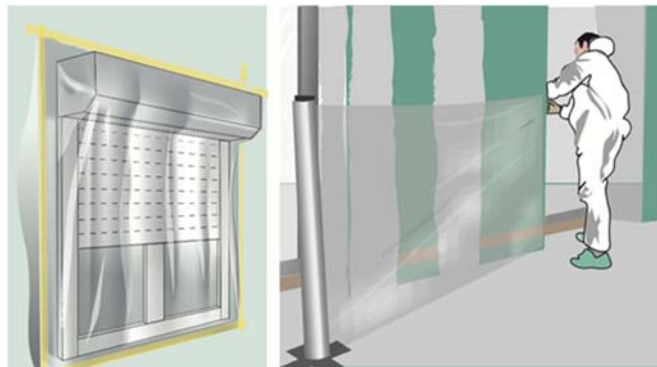


Figure 1 : Protection des éléments de construction

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 maçonné en bâtiments neufs ou existants

Le procédé « SYNERIS HORIZON – 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 à ces exigences, les DPM précisent à qui incombe la mise 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.

2.4.2.2. Support en bois en bâtiments neufs

Le procédé « SYNERIS HORIZON – Application sol » s'applique sur les planchers en bois aérés en sous-face et sans isolation.

Il est de la responsabilité du maître d'ouvrage, par l'intermédiaire du maître d'œuvre, de faire établir un rapport de vérification préalable de la nature et de l'état du support ayant pour objet de vérifier :

- L'état du support : ce dernier doit être sain et exempt de trace d'humidité ;
- La composition de la paroi.

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

Les planchers doivent être conformes au NF DTU 51.3. Leur flèche active doit être inférieure au 1/500ème.

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

La capacité du support bois à jouer le rôle d'écran au sens de la réglementation incendie doit être vérifiée (Appréciation de laboratoire n° AL20-276 du CSTB).

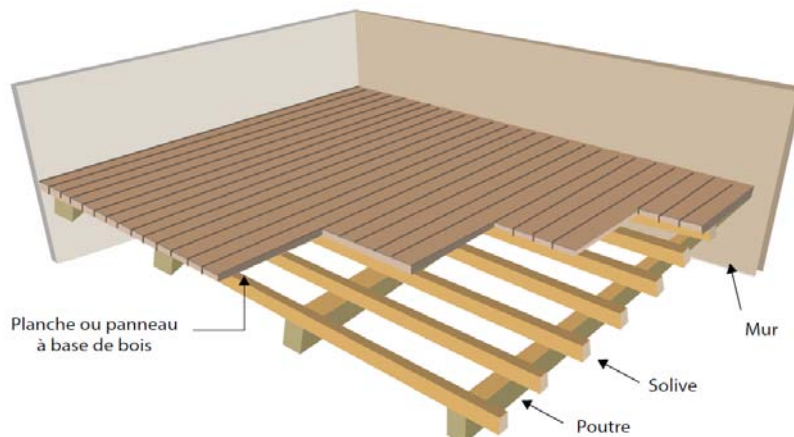


Figure 2 : Plancher bois avant projection de l'isolant

2.4.2.3. Support en bois en bâtiments existants

En travaux dans l'existant, il est de la responsabilité du maître d'ouvrage, par l'intermédiaire du maître d'œuvre, de faire établir un rapport de vérification préalable de la nature et de l'état du support existant ayant pour objet de vérifier :

- La constitution du plancher dans toute son épaisseur ;
- L'absence de défauts (affaissements lames manquantes, joints en mauvais état entre lames ou panneaux) et la localisation d'éventuelles pathologies biologiques ou mécaniques. Si des défauts sont constatés, ils doivent être traités à la demande du maître d'ouvrage, avant l'intervention de l'entreprise applicatrice ;
- La capacité portante et la rigidité du support, en tenant compte des charges liées aux couches sus-jacentes, pendant la mise en œuvre et pendant la vie de l'ouvrage (poids propre de l'isolant, revêtement de sol, etc.). La flèche du support doit être inférieure au 1/500ème ;
- La capacité du support bois à jouer le rôle d'écran au sens de la réglementation incendie (Appréciation de laboratoire n° AL20-276 du CSTB) ;

Ce rapport de vérification préalable du support est remis à l'entreprise applicatrice.

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.

En complément de ces vérifications préalables, les Documents Particuliers du Marché (DPM) précisent :

- Le bon état de la structure bois vis-à-vis des termites (diagnostic pouvant être obligatoire dans certaines régions en application de la loi du 8 juin 1999),
- La réalisation éventuelle d'un traitement préventif ou curatif contre les insectes ou champignons, si l'état de la structure en bois ou les conditions des locaux le nécessitent.

2.4.2.4. Spécificités pour un plancher bois sur vide sanitaire

L'applicateur fait les vérifications suivantes dans le vide sanitaire :

- La surface totale des orifices de ventilation est d'au moins 1/150e, conformément au DTU 51.3 ;
- Les orifices de ventilation sont bien répartis sur la périphérie du vide sanitaire et ne sont pas obstrués ;
- Il ne doit pas y avoir de moisissure sur le support de projection ;
- La capacité du support bois à jouer le rôle d'écran au sens de la réglementation incendie relative à la protection contre l'incendie des bâtiments d'habitation, doit être vérifiée (Appréciation de laboratoire n° AL20-276 du CSTB). »

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 est d'environ 100 bars. Les composants sont réchauffés et acheminés par des tuyaux haute pression (chauffés et isolés), jusqu'à la tête de mélange (environ 40°C). 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 ;
- Pression des composants ;
- 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

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 ;
- Pour ne pas confiner un bois humide, il convient de s'assurer que le plancher bois est à une humidité la plus proche possible de l'humidité d'équilibre moyenne attendue en service soit : 7 à 13 % d'humidité d'équilibre en classe de service 1 (intérieur chauffé) et 13 à 18 % d'humidité d'équilibre en classe de service 2 (vide sanitaire bien ventilé 1/150e) ;
- Le contrôle du taux d'humidité est réalisé à l'aide d'un humidimètre étalonné. Si l'humidité s'éloigne de plus de 2 % de ces plages cibles, les locaux seront aérés et/ou chauffés jusqu'à obtenir une humidité correcte ;
- La réservation doit prévoir que l'épaisseur en tout point ne peut être inférieure à 25 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 éventuelles fixées sur le support ;
- La planéité et l'horizontalité du support sont vérifiées. L'épaisseur du produit SYNERIS HORIZON ne doit pas sortir de l'intervalle prescrit au § 2.2.2 (tableau 1 bis). Si le faux-niveau dépasse 175 mm, un ravaillage au sens du NF DTU 26.2 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 et l'horizontalité du support doivent être contrôlées à l'aide d'un appareil de mesure laser ou à eau afin de :
 - valider que la réservation prévue permet de respecter les conditions précédentes ;
 - déterminer l'épaisseur de la couche d'isolant à projeter tout en visualisant avec précision les points de correction.

2.4.4.1. Ventilation et ouvrage pare-vapeur

En neuf ou en rénovation, les planchers bois intermédiaires séparant, au sein d'un même logement ou d'une la même entreprise, des pièces chauffées au mêmes périodes doivent être ventilés en sous-face et sans isolation. Le DTU 51.3 (Planchers en bois ou en panneaux à base de bois, partie 1, annexe B, paragraphe B.1.1.2.2 et B.1.1.2.3, concernant l'humidité et la limitation des transferts des transferts de vapeur) précise qu'il conviendra de s'assurer d'une bonne ventilation des bois par la sous face. Le risque d'humidification est plus important en cas de pièce humide sous le plancher considéré (de type EB+ locaux privatifs : cuisine, salle de bain, etc.). S'il n'est pas possible d'assurer la ventilation en sous-face du plancher bois, dans le cas d'un faux plafond par exemple, la pose d'un ouvrage pare-vapeur avec un $s_d \geq 18$ m en sous-face du plancher préalablement stabilisé dans la plage cible d'humidité est indispensable.

2.4.5. Traitement des points singuliers

L'ensemble des points singuliers (canalisation/gaines, 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.

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 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 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.

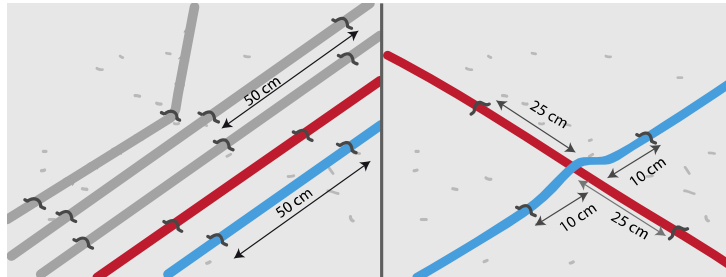


Figure 3 : Fixations des canalisations/gaines

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.

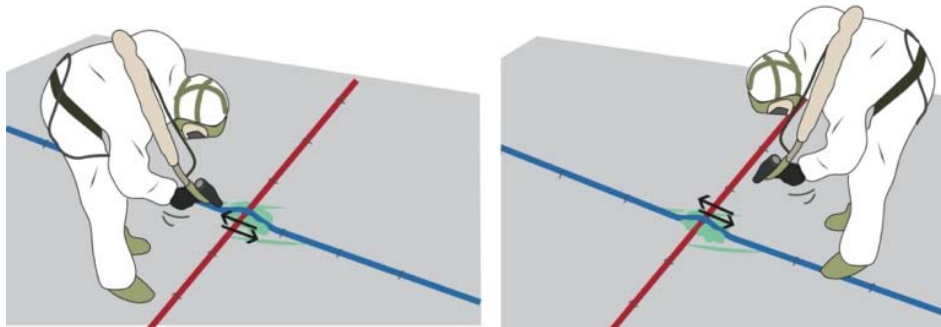


Figure 4 : Projection sur les croisements de canalisations/gaines

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 sera arasé à l'aide d'une scie égoïne ou par ponçage.

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

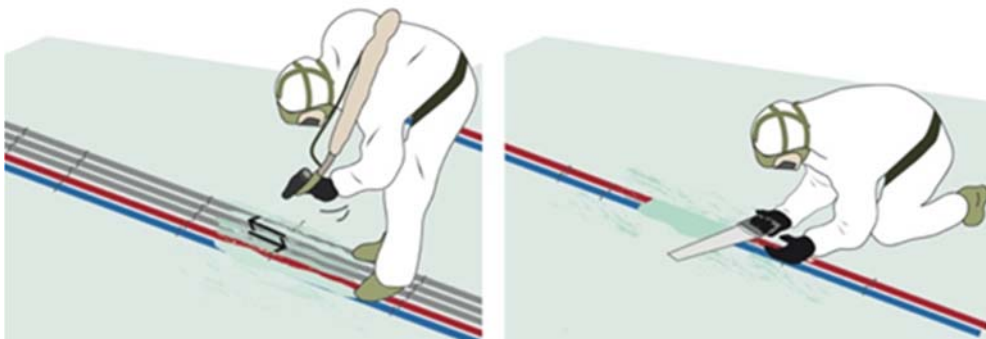
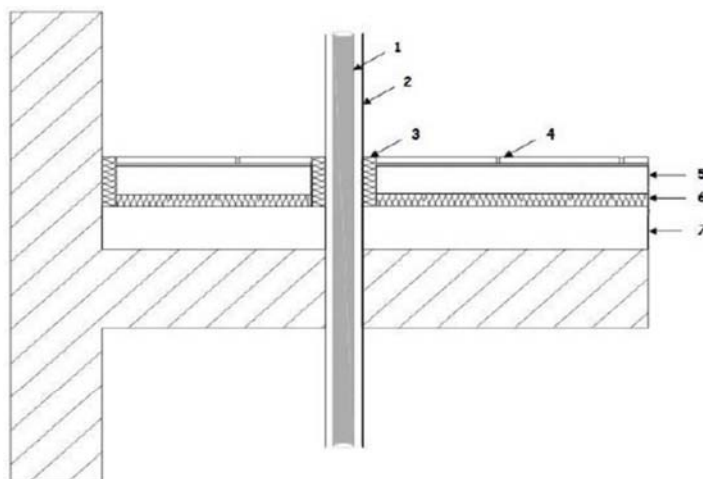


Figure 5 : Enrobage des gaines et arasement de l'excédent

2.4.5.3. Isolation au droit des éléments verticaux traversants

Le traitement des éventuels canalisations, fourreaux et conduits doit être réalisé selon la figure ci-dessous :

**Légende :**

- 1** Canalisation
- 2** Fourreau (éventuel)
- 3** Bande en matériau résilient
- 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**2.4.5.4. Traitement des conduits de fumées**

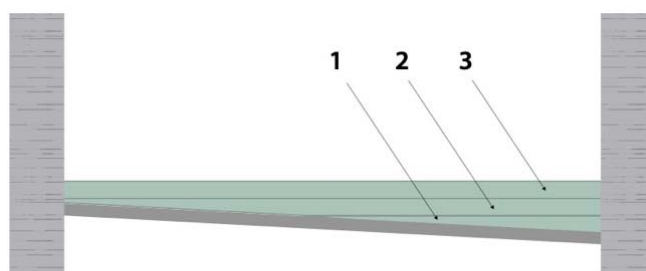
L'isolant ne doit pas être en contact direct avec les cheminées et conduits de fumée. Les prescriptions relatives aux distances de sécurité de la norme NF DTU 24.1 et de l'e-cahier du CSTB 3816 de juillet 2020 doivent être respectées.

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) Projection de la zone 1 afin de réduire le défaut de planéité.
- 2) Projection de la zone 2 intégrant 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 ;

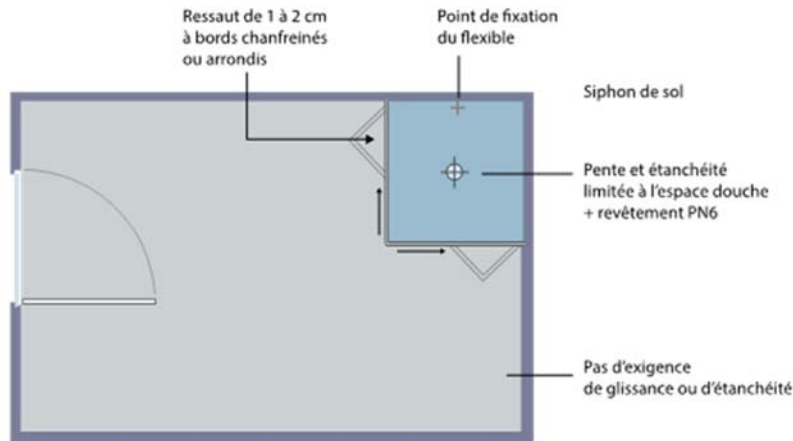


Figure 8 : Cas où les projections d'eau sont contenues et la surface délimitée par un ressaut de 1 à 2 cm (Extrait du Guide pour la mise en œuvre d'une douche de plain-pied dans les salles d'eau à usage individuel en travaux neufs)

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

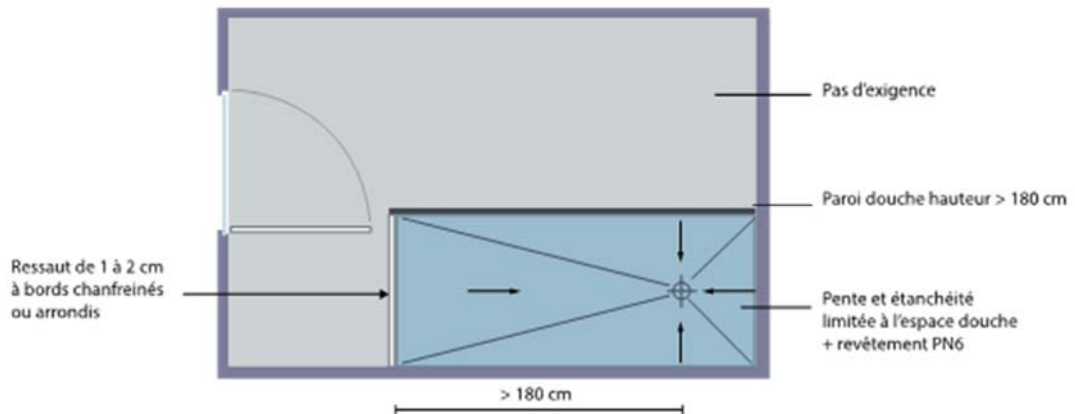


Figure 9 : Cas où les projections d'eau sont partiellement contenues – semi-cloisonnement limité (Extrait du Guide pour la mise en œuvre d'une douche de plain-pied dans les salles d'eau à usage individuel en travaux neufs)

- 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 sera 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

Avant la projection, le polyol n'a pas besoin d'être réhomogénéisé.

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 25 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 au-dessus de la génératrice supérieure des canalisations/gaines éventuelles en tout point 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 20 et 45 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 2 à 4 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 le produit SYNERIS HORIZON dégage un gaz, pendant 15 secondes environ. Après cette phase d'expansion, les cellules de la mousse sont formées et fermées.

Une ventilation naturelle est nécessaire durant 1 heure environ. Après ponçage et suppression des déchets de ponçage, les protections sur toutes les ouvertures sont enlevées. Le bâtiment est accessible pour habitation 24 heures après la fin de la projection.

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

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

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.

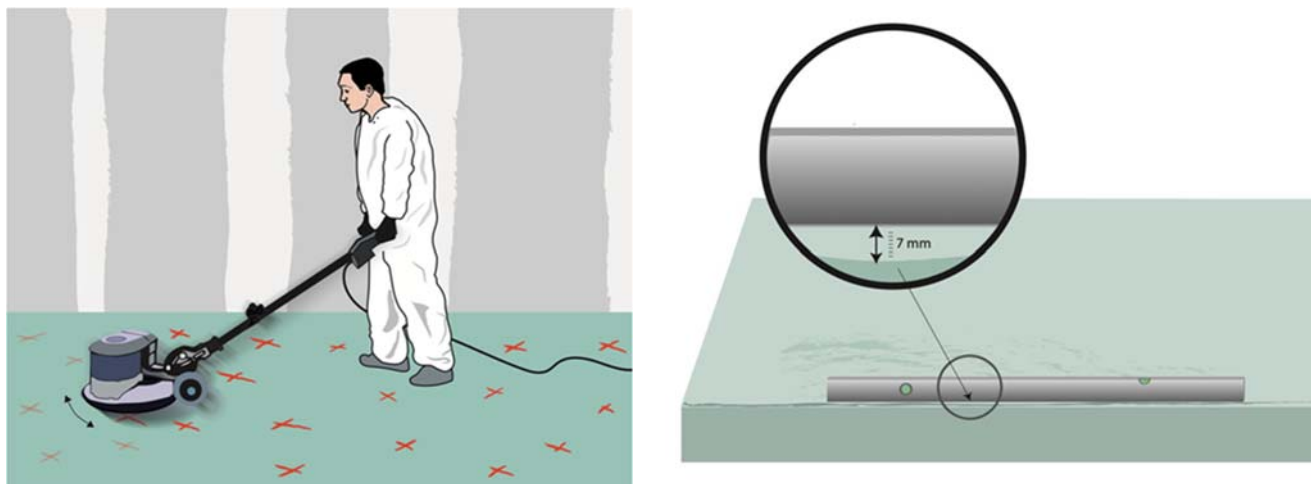


Figure 10 : Tolérance de 7 mm sous la règle de 2 m

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 conformément aux exigences du § 3.5.3.1 du référentiel de certification QB23. Chaque mesure est enregistrée sur une tablette numérique grâce une application informatique et retranscrite en temps réel dans le procès-verbal de réception de chantier.

2.4.6.4. Bande de désolidarisation périphérique

La bande de désolidarisation n'est pas nécessaire dans le cas des planchers flottants en panneaux à base de bois sur isolant (voir §2.3.1).

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'hubriserie 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 3, 5 ou 8 mm selon la destination de l'ouvrage de recouvrement (Cf. § 6.3.2 du CPT 3578).



Figure 11 : 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 ≥ 150 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 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 sans sous-couche acoustique mince (SCAM)

Le produit SYNERIS HORIZON a obtenu une classement sol SC1 a₃ 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.

La résistance thermique minimale de l'isolant doit respecter l'Annexe C.2 de la norme NF DTU 65.14 P1 en cas d'association avec un plancher chauffant et le *Cahier du CSTB 3164* en cas d'association avec un plancher réversible.

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

Pour la mise en œuvre d'un chauffage au sol sur support bois, il convient de respecter le domaine d'emploi visé par les Avis Techniques ou DTU des ouvrages de recouvrement cités au paragraphe 2.4 du Dossier Technique.

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.

2.5. Entretien

Le procédé SYNERIS HORIZON ne nécessite aucun entretien sur toute la vie en œuvre du produit. Ces informations sont indiquées dans la FDES « ISOLANT POLYURETHANE PROJETE IN SITU TPF SPRAY 40 » consultable sur le site de l'INIES.

2.6. Traitement en fin de vie

Ces informations sont indiquées dans la FDES « ISOLANT POLYURETHANE PROJETE IN SITU TPF SPRAY 40 » consultable sur le site de l'INIES.

2.7. Assistance technique

MIRBAT S.A.S 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.

MIRBAT S.A.S. est joignable par :

- Téléphone : +33 (0)4 90 23 10 40 ;
- E-Mail: contact@syneris-isolation.fr

2.8. Principes de fabrication et de contrôle de cette fabrication

2.8.1. Contrôles en usine du formulateur (composants)

Les composants sont fabriqués dans l'usine TPF, Lieu-dit La Cabane Vieille, 13550 Noves en France , fournisseur de MIRBAT S.A.S. Ils relèvent de la norme NF EN 14315-1.

Un cahier des charges relatif à la qualité des composants est prévu entre le formulateur et MIRBAT S.A.S.

La société TPF tient un registre de livraison des composants. Les contrôles qualité sont effectués en usine sous la responsabilité de MIRBAT S.A.S. Celui-ci reçoit périodiquement les certificats d'analyse du formulateur.

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

Les contrôles réalisés portent notamment sur le temps de hors poisse, le temps de crème, le temps de fil, la masse volumique par croissance libre, la teneur en eau et la viscosité des composants.

La réalisation et la conformité de ces contrôles sont vérifiées dans le cadre de la certification QB, conformément au référentiel QB23.

2.8.2. Contrôles sur chantier (in situ)

Pour chaque chantier réalisé, l'applicateur vérifie :

- La température du support : mesure à l'aide d'un thermomètre laser ;
- Le taux d'humidité pour les supports bois : mesure à l'aide d'un humidimètre.

De plus, conformément au référentiel de certification QB23, l'applicateur contrôle :

- L'épaisseur : mesure à l'aide d'une pige et d'un mètre de classe II ;
- La masse volumique : déterminée sur trois éprouvettes, 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.



Figure 12 : Prélèvement des éprouvettes par carottage

2.8.3. Contrôles au laboratoire du titulaire

Les échantillons sont prélevés aux fréquences définies dans le référentiel de la certification QB23, référencés (date et adresse du chantier) et envoyés à l'état brut, sous la responsabilité de MIRBAT S.A.S pour contrôles par le laboratoire du titulaire.

Les caractéristiques certifiées sont contrôlées conformément aux exigences du référentiel QB23.

2.8.4. Contrôles par l'organisme de certification

Dans le cadre de la certification QB23, des audits et des essais sont réalisés et des échantillons sont prélevés par le CSTB sur chantier conformément aux exigences du référentiel.

Le CSTB contrôle les caractéristiques suivantes :

- Masse volumique ;
- Conductivité thermique ;
- Stabilité dimensionnelle ;
- Variation d'épaisseur entre 50 et 2 kPa ;
- Fluage en compression.

2.9. Mention des justificatifs

2.9.1. Résultats Expérimentaux

Essais réalisés sur le produit sous la dénomination TPF SPRAY 40.

Marquage CE :

- Masse volumique, thermique, stabilité dimensionnelle, compression à 10%, transmission de vapeur d'eau et perméabilité à l'eau : Rapport du CSTB n° HO 20 E19 081-1 du 8 avril 2020 ;
- Réaction au feu, Allumabilité : Rapport du LNE n° P201928 du 2 juin 2020.

Test d'émission COV :

- Rapport d'essai du SGS France n° RNC20-01204.001-002 du 18 juin 2020.

Autres essais et études :

- Étude relative aux risques de condensation : rapport d'expertise du CSTB n° DEB/HTO-2020-103-KZ/LB du 10 septembre 2020 ;
- Étude sur le taux de cellules fermées : rapport du LNE n° P200384-1 du 9 mars 2020 ;
- Essai de fluage en compression à chaud, variation d'épaisseur entre 50 et 2 kPa : Rapport du CSTB n° HO 20 E20 005 du 24 juin 2020 ;
- Étude sur la détermination du degré de résistance au feu du procédé « SYNERIS HORIZON – Application sol » en application sur des planchers bois : Appréciation de Laboratoire du CSTB n° AL20-276 du 25 septembre 2021 ;
- Étude sur l'impact des ponts thermiques intégrés dû à la présence de canalisations/gaines : Rapport d'expertise du CSTB n° DEIS/HTO 2016-162.
- Essais sur l'amélioration de l'isolation au bruit de choc et de l'isolation au bruit aérien:
 - rapport du FCBA n° 403/21/0318/A-1-V1 du 19/10/2021 pour les dalles béton ;
 - rapport du FCBA n° 403/21/0319/A-1-V1 du 19/10/2021 pour les dalles béton associées à une sous-couche acoustique mince ;
 - rapport du FCBA n° 403/21/0350/A-1-V1 du 21/10/2021 pour les planchers bois.

2.9.2. Références chantiers

Le procédé « SYNERIS HORIZON – Application sol » a été commercialisé et installé en France depuis 2020. Plus de 10 000 m² ont été installés depuis cette date.

2.10. Annexe du Dossier Technique – Schémas de mise en œuvre

2.10.1. 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 séparant, au sein du même logement ou de la même entreprise, des pièces chauffées au mêmes périodes	Chape en mortier	Film PE non obligatoire	Film PE non obligatoire
	Dalle traditionnelle en béton		
	Plancher flottant en panneaux bois		
	Mortier de scellement	Non applicable	
	Chape fluide	Film PE obligatoire (Épaisseur 150 µm)	Film PE obligatoire (Épaisseur 150 µm)
Plancher sur sous-sol, sur garage ou sur cellier & Plancher sur vide sanitaire ventilé 1/150° selon le DTU 51.3	Chape en mortier	Film PE obligatoire (excepté pour les planchers en béton) (Épaisseur 150 µm)	Film PE obligatoire (Épaisseur 150 µm)
	Dalle traditionnelle en béton		
	Plancher flottant en panneaux bois		
	Mortier de scellement	Non applicable	
	Chape fluide	Film PE obligatoire (Épaisseur 150 µm)	Film PE obligatoire (Épaisseur 150 µm)

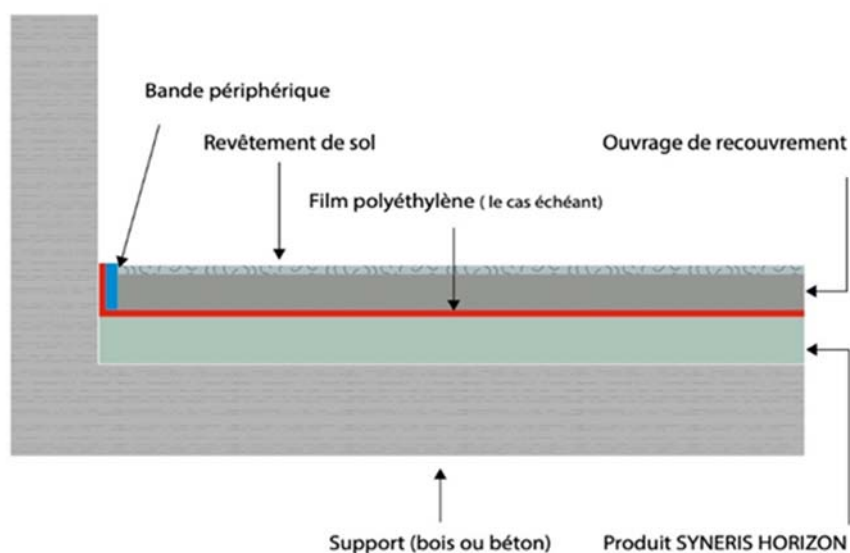



Figure 13 : Schéma de principe

Nota : Le cas représenté est celui de la chape fluide

2.10.2. Annexe 2 – Exemple de PV de chantier

syneris		PROCES VERBAL DE RECEPTION DE CHANTIER																			
REFERENCE DU PRODUIT																					
Référence commerciale :	SYNERIS HORIZON											Marquage CE :									
Type d'application :	Application en sols											Lot Polyol :									
Société :												Lot Isocyanate :									
N° de l'avis technique :												Formulateur :	TPF Industrie								
			CERTIFICATION QB 23 http://evaluation.cstb.fr ISOLANT EN POLYURETHANE PROJETE IN SITU																		
Caractéristiques certifiées selon la décision n°																					
Ep (mm)	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120	
R (m².K/W)																					
Ep (mm)	125	130	135	140	145	150	155	160	165	170	175	180	185	190	195	200	205	210	215	220	
R (m².K/W)																					
Masse volumique certifiée : 39 kg / m ³							Classe de compressibilité selon la NF DTU 52.10 : SC1 a3 Ch jusqu'à 200 mm														
Stabilité dimensionnelle : STB 2																					
DONNEES DU CHANTIER																					
Date de l'intervention :							Référence de l'applicateur :														
Client donneur d'ordre :																					
Client final :																					
Chantier :																					
Référence unité de projection :							Cycles :														
m ² Devis :			m ² Chantier :			RT2012 :			Polyane :			Bande de dilatation :									
Epaisseur(s) prévue(s)																					
CARACTERISTIQUES DE LA PROJECTION																					
N° d'échantillon :																					
Masse volumique mesurée en 3 points sur le chantier (kg / m ³)																					
Masse volumique mise en oeuvre (kg / m ³ par excès)																					
EPAISSEUR PROJETEE ET RESISTANCE THERMIQUE																					
4 mesures pour les pièces < 25m ² , sinon 8 mesures																					
PIECE / LOCAL	Canal.	Surf.	1	2	3	4	5	6	7	8	Ep.Moyenne	R.Thermique									
		m ²	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm			mm	m ² .K/W							
Date, cachet et signature applicateur							Date, cachet et signature maître d'oeuvre et/ou maître d'ouvrage (rayer la mention inutile si nécessaire)														