

Document Technique d'Application

Référence Avis Technique **20/17-408_V1**

*Isolation thermique sous chape
en polyuréthane projeté in-situ*

*Thermal insulation under
floating screed with in-situ
formed sprayed rigid
polyurethane (PUR) and (PIR)
foam products*

SYNERSOL - ISOLEGE MK2[®]

Application sur plancher bois

Relevant de la norme

NF EN 14315-1

Titulaire

S.A.S MIRBAT

et

6883 route de Marseille

Distributeur :

84140 MONTFAVET

Tel. : 04 90 23 10 40

Fax : 04 90 23 16 84

E-mail : contact@syneris-isolation.fr

Internet : www.syneris-isolation.fr

Groupe Spécialisé n° 20

Produits et Procédés spéciaux d'isolation

Publié le 16 janvier 2018



Commission chargée de formuler des Avis Techniques et Documents Techniques
d'Application

(arrêté du 21 mars 2012)

Secrétariat de la commission des Avis Techniques

CSTB, 84 avenue Jean Jaurès, Champs sur Marne, FR-77447 Marne la Vallée Cedex 2

Tél. : 01 64 68 82 82 - Internet : www.ccfat.fr

Les Avis Techniques sont publiés par le Secrétariat des Avis Techniques, assuré par le CSTB. Les versions authentifiées sont disponibles gratuitement sur le site internet du CSTB (<http://www.cstb.fr>)

© CSTB 2018

Le Groupe Spécialisé n°20 de la Commission chargée de formuler les Avis Techniques et les Documents Techniques d'Application a examiné, le 14 novembre 2017, le procédé « SYNERSOL® – ISOLEGE MK2® Application sur plancher bois » présenté par la Société MIRBAT. Il a formulé sur ce procédé le Document Technique d'Application ci-après. L'avis a été formulé pour une utilisation en France européenne.

1. Description succincte

1.1 Description succincte

SYNERSOL® – ISOLEGE MK2® est un procédé d'isolation thermique à base de mousse de polyuréthane projetée in situ formant après expansion une isolation rigide prête à recevoir :

- une chape en mortier ou une dalle en béton (NF DTU 26.2),
- un mortier de scellement de carrelage,
- une chape fluide sous Avis Technique ou Document Technique d'Application, avec ou sans chauffage au sol intégré,
- un plancher chauffant (cf. § 2.1 ci-après).

Ce procédé vise les planchers bois intermédiaires entre deux locaux chauffés. La gamme d'épaisseur est de 25 à 200 mm.

Le produit est sous certification 23 : « Isolant en polyuréthane projeté in situ ».

1.2 Mise sur le marché

Conformément au Règlement UE n°305/2011 (RPC), le produit SYNERSOL® – ISOLEGE MK2® fait l'objet d'une déclaration des performances établie par le fabricant sur la base de la norme NF EN 14 315-1.

1.3 Identification

Les deux composants sont livrés dans des fûts ou conteneurs pourvus d'étiquettes d'identification reprenant les informations ci-dessous :

- nom du produit (référence de la formulation) ;
- numéro de traçabilité ou code de fabrication ;
- formulateur ;
- masse ;
- consignes de sécurité ;
- marquage CE ;
- étiquette relative aux émissions en polluants volatils.

2. AVIS

2.1 Domaine d'emploi accepté

2.11 Type de bâtiments

En travaux neufs, le domaine d'emploi est limité par la réglementation acoustique aux logements individuels isolés des tiers, non accolés et non en bande.

En rénovation, les bâtiments visés sont :

- Maisons individuelles ;
- Bâtiments d'habitations collectives.

En rénovation, la réglementation acoustique en vigueur ne fixe pas d'exigences. Néanmoins, en cas de rénovation il est fortement conseillé de se rapprocher des exigences des réglementations en vigueur à ce jour, et tout du moins de ne pas dégrader les performances acoustiques originelles.

2.12 Type de locaux

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

- à faibles sollicitations mécaniques tels que définis dans la norme NF DTU 52.1 (locaux assimilés aux locaux P2 ou P3 selon le classement UPEC définis dans le *cahier CSTB 3782* d'octobre 2017),
- dont les charges d'exploitation sont inférieures à 500 kg/m² conformément à la norme NF DTU 52.10.

Les locaux avec siphon de sol sont exclus.

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

Les planchers nécessitant une étanchéité à l'eau, ainsi que les planchers sur vide sanitaire sont exclus.

Le procédé pourra incorporer des gaines ou canalisations en respectant les préconisations du § 5.34 du Dossier Technique.

2.13 Supports

Le procédé est appliqué sur les planchers sur solives ou sur lambourdes et planchers de doublage, conformes à la norme NF DTU 51.3 (P 63-203-1) « Planchers en bois ou en panneaux dérivés du bois ».

En neuf, le procédé SYNERSOL® – ISOLEGE MK2® s'applique sur les planchers intermédiaires en bois de logements individuels, aérés en sous face et sans isolation (cf. § 5.31 ci-après).

En travaux dans l'existant, il est de la responsabilité du maître d'ouvrage ou du maître d'œuvre de faire établir un diagnostic de la nature et de l'état du support existant (cf. § 5.32 ci-après). Le procédé s'applique uniquement sur les planchers intermédiaires en bois.

2.14 Types de plancher

Le système 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) procédé sous Avis Technique,
 - Electrique :
 - Planchers Rayonnants Electriques mis en œuvre conformément à leur Avis Technique et au CPT PRE (*e-cahier du CSTB 3606_V3* de février 2013),
 - Autres planchers chauffants sous Avis Technique.
- un plancher réversible réalisé conformément :
 - à la norme NF EN 1264
 - 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).

2.2 Appréciation sur le système

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

Stabilité

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 SYNERSOL® – ISOLEGE MK2® 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

Le procédé ne fait pas obstacle à la satisfaction de la Réglementation Incendie, celle-ci se justifie comme celle des planchers comportant une chape ou dalle sur un isolant combustible (Cf. *Cahier du CSTB 3231* de juin 2000 : « Guide de l'isolation thermique par l'intérieur des bâtiments d'habitation du point de vue des risques en cas d'incendie » notamment).

En particulier, il conviendra de vérifier que le support bois permet d'assurer la fonction d'écran vis-à-vis de l'isolant combustible projeté (Cf. paragraphe 8 du Dossier Technique).

Le rôle d'écran thermique, répondant aux critères de non dégradation de l'isolant au sens du *cahier 3231*, doit être assuré par le plancher en bois (plancher bas ou plancher intermédiaire entre deux locaux chauffés) pour une exposition au feu conventionnel :

- pendant 15 minutes pour les bâtiments de 1ère et 2ème famille d'habitation ;

- pendant 30 minutes pour les bâtiments de 3ème et 4ème famille d'habitation.

Toutefois, le critère ci-dessus ne préjuge pas de la satisfaction au critère de stabilité mécanique de l'ouvrage qui doit être respecté par ailleurs, 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. Le produit ne doit pas être en contact direct avec les cheminées et conduits.

Pose en zone sismique

Selon la nomenclature prévue par l'arrêté du 22 octobre 2010, le procédé est applicable en toute zone de sismicité, pour toute classe de sol et toute catégorie d'importance de bâtiment.

Données environnementales

Le procédé SYNERSOL® – ISOLEGE MK2® dispose d'une Déclaration Environnementale (DE). Il est rappelé que les DE n'entrent pas dans le champ d'examen d'aptitude à l'emploi du procédé.

Aspects sanitaires

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

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

Prévention et maîtrise des accidents lors de la mise en œuvre

Le produit SYNERSOL® – ISOLEGE MK2® dispose d'une Fiche de Données de Sécurité (FDS). L'objet de la FDS est d'informer l'utilisateur de ce produit sur les dangers liés à son utilisation et sur les mesures préventives à adopter pour les éviter, notamment par le port d'équipements de protection individuelle (EPI).

Isolation thermique

Le procédé participe à l'isolation thermique pour le domaine d'emploi visé au § 2.1.

Le respect des exigences réglementaires doit être vérifié au cas par cas au regard des différentes réglementations applicables au bâtiment. (cf. Annexe du présent Avis)

La résistance thermique utile de la sous couche isolante en polyuréthane projeté est la résistance thermique certifiée donnée dans le certificat QB n° 01-A couvrant le produit SYNERSOL® – ISOLEGE MK2®.

Les ponts thermiques liés à la présence de canalisations dans l'isolant sont sujets à des préconisations particulières (règles d'arrondi, valeur retenue de la résistance thermique) décrites dans le référentiel de certification QB 23. En présence de canalisation dans un local, la résistance thermique est diminuée de 0,05 (m².K)/W.

Isolation acoustique

Les performances acoustiques de ce système n'ont pas été évaluées en laboratoire sur ce type de support.

Il n'est donc pas possible de se prononcer sur la performance acoustique de ce système.

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.

2.22 Durabilité

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.

2.23 Fabrication et contrôle

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

2.24 Mise en œuvre

La mise en œuvre doit être réalisée par des applicateurs formés. La liste des applicateurs est mentionnée sur le certificat QB du produit.

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.

2.25 Sécurité

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 (substances, préparation, produit) fournies par la société MIRBAT (Cf. §10 du Dossier Technique).

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

2.3 Prescriptions techniques

2.31 Condition de conception

La conception doit respecter les normes, les DTU et les CPT comme défini dans le paragraphe 2.1 du présent Avis.

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

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 la réservation prévue pour le chantier. Cette réservation doit tenir compte de l'enrobage éventuel de canalisations et prévoir une épaisseur minimale de 3 cm au-dessus de la génératrice supérieure de la canalisation la plus haute.

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

La réservation doit prévoir que l'épaisseur minimale d'isolant ne peut être inférieure à 2 cm en tout point. Cette épaisseur minimale doit être d'un minimum de 3 cm au-dessus de la génératrice supérieure des canalisations éventuelles fixées sur le support.

La résistance thermique minimale de l'isolant devra respecter l'Annexe C.2 de 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.

2.32 Condition de mise en œuvre

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

Le procédé est appliqué directement sur le support. Le bâtiment doit être vide et propre, la surface support doit être sèche, exempte de poussières, de graisse et de particules non adhérentes pour obtenir une bonne expansion du produit.

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.

Une bande périphérique de pourtour d'une épaisseur minimale de 5 mm doit être mise en œuvre après la réalisation de la projection. La bande périphérique doit en outre suffisamment protéger les parois, lors de la réalisation de la chape ou dalle, pour ne pas endommager celle-ci. Elle est ensuite arasée avant la pose des plinthes.

Le procédé permet d'incorporer d'éventuels fourreaux, canalisations ou conduits, sous réserve que la réservation prévue permette une épaisseur de mousse au-dessus de la génératrice supérieure d'au moins 30 mm. Le diamètre des canalisations doit être conforme au § 5.32 du Dossier Technique.

Dans le cas d'une pose éventuelle d'un système de chauffage par le sol, les DTU, Avis Techniques et CPT correspondants doivent être respectés.

Dans le cas d'une chape fluide mise en œuvre directement sur le procédé (donc sans isolation phonique), une couche de désolidarisation est nécessaire. Cette couche est réalisée à l'aide d'une feuille en polymère de 200 micromètres d'épaisseur minimum, entre le procédé et la chape. Si un plancher chauffant fixé par agrafage est prévu, il convient de piquer cette feuille aux endroits nécessaires à la fixation des tuyaux.

Dans le cas de revêtements de sols imperméables à la vapeur d'eau et déformables (DTU 53.2 et 54.1) et de revêtements de sols sensibles à l'humidité (DTU 51.2), la mise en place entre la couche de polyuréthane et la chape ou la dalle rapportée (avec ou sans isolant acoustique associé) d'un film de polyéthylène d'épaisseur

nominale de 200 micromètres est nécessaire. Ce film est posé avec un recouvrement des lés entre eux sur au moins 20 cm et solidarisation par application d'une bande adhésive plastifiée d'au moins 5 cm de large. Si un plancher chauffant est prévu, seuls sont alors admis les planchers rayonnants électriques livrés en trame adhésive.

Les cheminées et conduits de fumée doivent être munis de panneaux en matériau non combustible de manière à respecter les prescriptions relatives aux distances de sécurité conformément à la norme NF DTU 24.1. Le produit ne doit pas être en contact direct avec les cheminées et conduits.

Lors de la réception du chantier des vérifications peuvent être réalisées selon le Dossier Technique notamment :

- la réservation au regard de l'épaisseur de l'isolant prévue,
- la conformité des canalisations présentes sur le support,
- le bon état de la structure bois,
- la nature du revêtement de finition afin de contrôler sa compatibilité avec le support bois.

2.33 Assistance technique

Les applicateurs des entreprises utilisatrices de ce procédé d'isolation sont formés par la société MIRBAT.

La société est tenue de leur apporter son assistance technique lorsqu'elles en font la demande.

Conclusions

Appréciation globale

L'utilisation du produit / système / procédé dans le domaine d'emploi est accepté (cf. paragraphe 2.1) est appréciée favorablement.

Validité

A compter de la date de publication présente en première page et jusqu'au 28 février 2021 (date de la fin de validité décidée en GS arrondie au dernier jour du mois).

*Pour le Groupe Spécialisé n°20
Le Président*

3. Remarques complémentaires du Groupe Spécialisé

Il s'agit d'une nouvelle demande de Document Technique d'Application pour ce procédé.

La liste des applicateurs autorisés pour la mise en œuvre du procédé est celle définie dans le certificat QB du produit.

Ce procédé nécessite du soin lors de la mise en œuvre. En particulier, l'enrobage des canalisations éventuelles doit être réalisé en respectant le protocole décrit dans le Dossier Technique.

L'applicateur doit respecter l'ensemble des dispositions légales et réglementaires destinées à protéger l'hygiène et la sécurité du travail.

Pour une épaisseur à projeter comprise entre 120 et 150 mm, l'applicateur doit respecter le 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 et le respect d'un délai d'au moins 12 heures avant de projeter l'épaisseur restante.

Les performances acoustiques de ce procédé n'ont pas été évaluées sur plancher bois.

Dans le cadre de la rénovation et compte tenu du domaine d'emploi visé, aucune réglementation acoustique ne fixe d'exigences pour la réhabilitation ou la rénovation des habitations. En cas de rénovation il est fortement conseillé de se rapprocher des exigences des réglementations en vigueur à ce jour, et tout du moins de ne pas dégrader les performances acoustiques originelles.

*Pour le Groupe Spécialisé n°20
Le Rapporteur*

Annexe

4. Rappel des exigences spécifiques de la réglementation thermique

Les exigences spécifiques concernant le procédé visé par le présent Avis Technique sont détaillées ci-après. Elles doivent cependant être vérifiées lors de la conception de l'ouvrage pour prendre en compte les éventuels changements réglementaires.

Tableau 1 - Exigences réglementaires sur les ponts thermiques de liaison

	Valeurs minimales réglementaires
RT ex compensation (arrêté du 8 juin 2008)	Pas d'exigences réglementaires
RT ex par éléments (arrêté du 3 mai 2007)	
RT 2005 (arrêté du 24 mai 2006)	$\psi \leq 0,65$
RT 2012 (arrêtés du 26 octobre 2010 et du 28 décembre 2012)	$\psi \leq 0,60$

5. Rappel des règles de calcul

Le calcul du coefficient de transmission thermique surfacique du plancher se calcule selon le fascicule 4/5 des règles Th-U en vigueur.

Le calcul de la résistance R_T du plancher s'effectue comme suit :

$$R_T = R_D + R_U + R_c$$

Avec :

R_D : Résistance thermique du plancher support (y compris les isolants éventuels incorporés).

R_U : Le calcul des déperditions s'effectue selon les Règles ThU. Les transmissions directes par le plancher se calculent selon le fascicule 4/5.

R_c : Résistance thermique de la dalle ou chape – généralement :

$$R_c = \frac{e_c}{\lambda_c} \text{ m}^2 \cdot \text{K/W.}$$

e_c : épaisseur de la dalle ou chape d'enrobage en m.

λ_c : conductivité thermique de la dalle ou chape en W / (m.K).

Le calcul des ponts thermiques de liaison s'effectue selon le fascicule 5/5 des Règles Th-U et additifs selon les configurations.

Dossier Technique

établi par le demandeur

A. Description

Procédé d'isolation thermique sous chape ou dalle constitué d'une mousse de polyuréthane projetée in situ.

Le procédé est destiné à recevoir une chape ou dalle traditionnelle, ou un mortier de scellement de carrelage, ou une chape fluide sous Avis Technique ou sous Document Technique d'Application, avec ou sans chauffage au sol intégré.

La gamme d'épaisseur est de 25 à 200 mm

Le produit SYNERSOL® – ISOLEGE MK2® est sous certification QB 23 : « Isolant en polyuréthane projeté in situ ».

1. Domaine d'emploi

1.1 Type de bâtiments

En travaux neufs, le domaine d'emploi est limité par la réglementation acoustique aux logements individuels isolés des tiers, non accolés et non en bande.

En rénovation, les bâtiments visés sont :

- Maisons individuelles ;
- Bâtiments d'habitations collectives.

En rénovation, la réglementation acoustique en vigueur ne fixe pas d'exigences. Néanmoins, en cas de rénovation il est fortement conseillé de se rapprocher des exigences des réglementations en vigueur à ce jour, et tout du moins de ne pas dégrader les performances acoustiques originelles.

1.2 Type de locaux

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

- à faibles sollicitations mécaniques tels que définis dans la norme NF DTU 52.1 (locaux assimilés aux locaux P2 ou P3 selon le classement UPEC définis dans le *cahier CSTB 3782* d'octobre 2017),
- dont les charges d'exploitation sont inférieures à 500 kg/m² conformément à la norme NF DTU 52.10.

Les locaux avec siphon de sol sont exclus.

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

Les planchers nécessitant une étanchéité à l'eau, ainsi que les planchers sur vide sanitaire sont exclus.

Le procédé pourra incorporer des gaines ou canalisations en respectant les préconisations du § 5.34 du Dossier Technique.

1.3 Supports

Le procédé est appliqué sur les planchers sur solives ou sur lambourdes et planchers de doublage, conformes à la norme NF DTU 51.3 (P 63-203-1) « Planchers en bois ou en panneaux dérivés du bois ».

En neuf, le procédé SYNERSOL® – ISOLEGE MK2® s'applique sur les planchers intermédiaires en bois de logements individuels, aérés en sous face et sans isolation (cf. § 5.31 ci-après).

En travaux dans l'existant, il est de la responsabilité du maître d'ouvrage ou du maître d'œuvre de faire établir un diagnostic de la nature et de l'état du support existant (cf. § 5.32 ci-après). Le procédé s'applique uniquement sur les planchers intermédiaires en bois.

1.4 Types de plancher

Le système peut servir comme sous couche isolante pour :

- un plancher chauffant :
 - Hydraulique :
 - réalisé conformément à la norme NF P 52-307-1 (Réf. NF DTU 65.14),
 - au moyen de systèmes à détente directe (circulation de fluide frigorigène) procédé sous Avis Technique,
 - Electrique :
 - Planchers Rayonnants Electriques mis en œuvre conformément à leur Avis Technique et au CPT PRE (*e-cahier du CSTB 3606_V3* de février 2013),
 - Autres planchers chauffants sous Avis Technique.

- un plancher réversible réalisé conformément :
 - à la norme NF EN 1264
 - 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).

2. Eléments et Matériaux

2.1 Eléments constitutifs

Le produit est une mousse de polyuréthane obtenue par la projection d'un mélange de deux composants formant une mince pellicule s'expansant à l'air libre :

- l'Isocyanate,
- le polyol qui contient des polyols, des additifs, des catalyseurs et un agent gonflant.

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

2.2 Caractéristiques du produit

2.2.1 Caractéristiques essentielles

Tableau 1 - Caractéristiques essentielles

Résistance thermique*	Cf. certificat QB n°01-A
Masse volumique	Cf. certificat QB n°01-A
Stabilité dimensionnelle	Cf. certificat QB n°01-A
Caractéristiques mécaniques	Cf. certificat QB n°01-A
Epaisseurs e (mm)	Cf. certificat QB n°01-A

* : À noter qu'en cas de canalisations incorporées dans l'isolant, des dispositions spécifiques (règles d'arrondi, valeur retenue de la résistance thermique) sont à respecter dans le cadre de la certification QB 23.

2.2.2 Autres caractéristiques

- Absorption d'eau à court terme par immersion partielle : Wp = 0,19 kg/m².
- Coefficient de résistance à la diffusion de vapeur d'eau : $\mu = 41$;
- Résistance à la diffusion de vapeur d'eau Sd en fonction de l'épaisseur du produit :

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

Épaisseur en mm	25	50	80	110	140	170	200
Épaisseur d'air équivalente S _a en m	1,0	2,1	3,3	4,5	5,7	7,0	8,2

2.3 Identification du produit

Le procès-verbal de réception de chantier, établi conformément aux exigences du référentiel QB 23, indique la référence du produit, le code de fabrication et la Marque QB avec les caractéristiques certifiées.

3. Fabrication

3.1 Fabrication

Les matières premières sont fabriquées par l'usine fournisseur de la société MIRBAT :

BASF Polyuréthanes France S.A.S.

Z.I. Rue Decauville

77292 Mitry-Mory Cedex (Paris)

FRANCE

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 MIRBAT à chaque livraison.

3.2 Contrôles en usine du formulateur (composants)

La société BASF tient un registre de livraison des composants. Les contrôles de qualité sont effectués en usine sous la responsabilité de la société MIRBAT.

La société MIRBAT 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 donnée par un tableau définissant les paramètres à contrôler, les méthodes (normes, procédures, etc.) et les fréquences.

La fabrication des composants et les paramètres de contrôle sont vérifiés dans le cadre de la certification QB à raison d'une fois par an.

3.3 Contrôles sur chantier (in situ)

Sur chantier l'applicateur contrôle, conformément aux exigences du référentiel QB 23 :

- L'épaisseur conformément aux exigences du référentiel de certification QB 23 ;
- La masse volumique conformément aux exigences du référentiel de certification QB 23.

Les éprouvettes sont prélevées par carottages de 100 mm de diamètre. L'orifice laissé instantanément rempli par l'applicateur.

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

3.4 Contrôles au laboratoire du titulaire

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

Les caractéristiques certifiées sont contrôlées conformément aux exigences du référentiel QB 23.

3.5 Contrôles par le CSTB

Dans le cadre de la certification QB 23 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 selon la norme NF EN 1604,
- variation d'épaisseur selon la norme NF EN 12431.

4. Livraison, conditionnement et stockage

4.1 Livraison

La livraison des composants du produit est sous la responsabilité de la société MIRBAT qui peut faire livrer directement aux applicateurs.

4.2 Conditionnement

Les deux composants sont livrés dans des conteneurs de ± 1000 litres. Ces fûts ou conteneurs sont pourvus d'étiquettes qui permettent d'identifier le produit (nom, numéro de traçabilité ou code de fabrication, marquage CE, masse, date limite d'utilisation, formulateur, consignes de sécurité).

4.3 Stockage

La durée de conservation des fûts et conteneurs des composants est de 6 mois à une température de 5 à 35 °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.

La société MIRBAT remet les prescriptions de stockage à l'applicateur.

5. Mise en œuvre

5.1 Assistance technique

La société MIRBAT 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.

5.2 Modalité de préparation de chantier

5.2.1 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 et acheminés par les pompes et tuyaux de gavage à la pompe doseuse. 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 (± 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 malaxeuse est nettoyée sans intervention de solvants, par de l'air comprimé ou par voie mécanique.

5.2.2 Vérification de fonctionnement de l'équipement

Avant projection le matériel de production est contrôlé. Il y a lieu de vérifier les points suivants :

- la température des tuyaux (avec les composants séparés),
- la pression, le rapport de pression, la température des composants (selon les exigences du § 5.21).

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.

5.3 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.

Le diagnostic et l'acceptabilité du support doivent comprendre la vérification des points suivants.

5.3.1 Support neuf en bois

SYNERSOL® – ISOLEGE MK2® s'applique sur les planchers intermédiaires en bois de logements individuels.

Les planchers sont conformes au NF DTU 51.3. Leur flèche active doit être inférieure au 1/400^{ème}.

La capacité du support bois à jouer le rôle d'écran au sens du *Cahier du CSTB 3231* de juin 2000 : « Guide de l'isolation thermique par l'intérieur des bâtiments d'habitation du point de vue des risques en cas d'incendie » doit être vérifiée (Cf. paragraphe 8 du Dossier Technique).

5.3.2 Support existant en bois

En travaux dans l'existant, il est de la responsabilité du maître d'ouvrage ou du maître d'œuvre de faire établir un diagnostic de la nature et de l'état du support existant. Ce diagnostic a pour objet de vérifier notamment :

- 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 1/400^{ème}.
- La capacité du support bois à jouer le rôle d'écran au sens du *cahier 3231 (Guide de l'isolation thermique par l'intérieur des bâtiments d'habitation du point de vue des risques en cas d'incendie)*, vis-à-vis de l'isolant projeté qui est combustible (Cf. paragraphe 8 du Dossier Technique).
- l'absence de condensation sur les surfaces à traiter,

- que les conditions d'usage ne favorisent pas les condensations et que le maintien de l'aération de la structure bois par la sous-face du plancher est possible,

Les Documents Particuliers du Marché (DPM) précisent à qui incombe cette vérification.

Le rapport de diagnostic est remis à l'entreprise applicatrice.

D'autre part, le maître d'ouvrage ou le maître d'œuvre est tenu de justifier à l'entreprise applicatrice :

- le bon état de la structure bois (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,
- la nature du revêtement de finition afin de contrôler sa compatibilité avec le support bois.

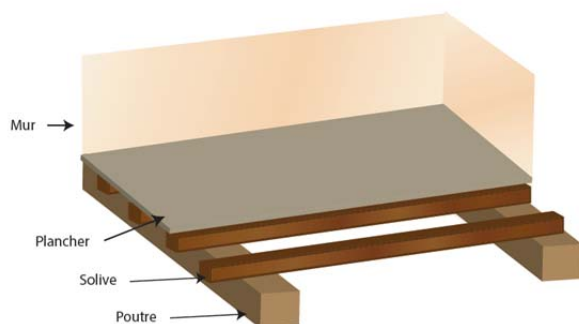


Figure 1 : Constitution du plancher bois avant projection.

5.33 Acceptabilité du chantier

En complément des dispositions précédentes :

- le bâtiment doit être vide, sec et propre, afin d'obtenir une bonne expansion du produit.
- les murs ne doivent être ni préparés pour finition ni enduits.
- la température du support doit être supérieure 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 sera nécessaire d'enlever la poussière avec une brosse souple ou par aspiration.
- 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 relative en classe de service 1 (intérieur chauffé).

Le contrôle du taux d'humidité sera réalisé à l'aide d'un humidimètre calibré pour le bois. 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 (voir § 2.21).
- la planéité et l'horizontalité du support doivent être vérifiées. L'épaisseur de SYNERSOL® – ISOLEGE MK2® ne doit pas sortir de l'intervalle prescrit au § 2.21. Si le faux-niveau dépasse 180 mm, un ravaillage préliminaire sera nécessaire avant l'application de SYNERSOL® – ISOLEGE MK2® (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 § 7.2.2.

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 : (-) nécessite 1 cm de matière supplémentaire).

Le contrôle, de la planéité et de l'horizontalité de la dalle support sera 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.

5.34 Ventilation et pare-vapeur

En neuf ou en rénovation, les planchers bois intermédiaires entre deux locaux chauffés doivent être ventilés en sous-face et sans isolation. Le DTU 51.3 (Planchers en bois ou 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 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 pare-vapeur avec un $S_d \geq 18$ m en sous-face du plancher préalablement stabilisé dans la plage cible d'humidité est indispensable.

5.35 Canalisations

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

- les canalisations 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 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 contenant au maximum deux fourreaux dont le diamètre extérieur peut atteindre 40 mm.

Les canalisations 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. En présence de saignées sous les canalisations, 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 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 de l'axe du croisement.
- La distance entre la périphérie de la surface à isoler et la canalisation la plus proche est supérieure ou égale à 20 cm.

5.36 Conditions climatiques

Les conditions climatiques influencent la projection, l'expansion et la qualité finale de l'isolant.

La température ambiante doit être supérieure à 5 °C, le local sera chauffé s'il se trouve en dessous de cette température.

La température maximale est de + 40 °C.

L'humidité de l'air ambiante n'a pas d'influence.

5.37 Autres conditions

Le bâtiment doit être clos, couvert, vitrage posé (baies fermées sauf pour les portes d'accès).

Avant intervention, l'étanchéité des installations de plomberie et de chauffage auront été vérifiées par le chauffagiste et/ou par le plombier.

5.4 Exécution

5.41 Acceptabilité du chantier

L'applicateur n'accepte le chantier et ne commence la mise en œuvre que si l'ensemble des conditions ainsi décrites ci-dessus sont respectées.

5.42 Protection

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 seront déposées et stockées hors de la zone de projection. Les châssis de fenêtres et les portes donnant vers l'extérieur seront protégés sur toutes leurs surfaces, ainsi que les stores.

5.43 Réalisation de la projection

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

5.431 Traitement des croisements de gaines

L'applicateur débute la projection sur les zones de croisements des canalisations. 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.

5.432 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.

5.433 Enrobage des canalisations

Les canalisations 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 (*schémas ci-dessous*).

5.434 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.

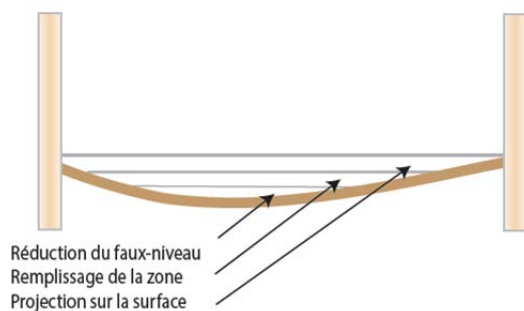


Figure 2. Rattrapage progressif du faux niveau

5.435 Réalisation de l'isolation

La résistance thermique minimale de l'isolant devra respecter l'Annexe C.2 de 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.

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 de canalisations, la réservation doit prévoir un minimum de 30 mm au-dessus de la génératrice supérieure des canalisations éventuelles fixées sur le support.

Pour obtenir l'épaisseur prescrite, la projection est obtenue en plusieurs couches. Les couches superposées seront 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.

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.

5.44 Ventilation des locaux

En phase d'expansion SYNER SOL® – ISOLEGE MK2® produit 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. Les protections sur toutes les ouvertures sont enlevées. Le bâtiment est accessible pour habitation 24 heures après la fin de la projection.

5.45 Finition

5.451 Outillage utilisé

- Jauge de niveau à eau ou laser.
- Ponceuse circulaire type mono-brosse,
- Balai et aspirateur.

5.452 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.

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 respectée selon la norme NF DTU 26.2.

5.453 Élimination des déchets de ponçage

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

5.454 Vérification de l'épaisseur finale

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

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

5.46 Bande de désolidarisation périphérique

Après projection et nettoyage, la désolidarisation périphérique est exécutée. Excepté sa pose réalisée après projection, 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, 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 Avis Techniques de chapes fluides précisent les épaisseurs minimales de bande à mettre en œuvre. Dans tous les cas, l'épaisseur de cette bande est au minimum de 5 mm.

5.5 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 52.1. Dans le cas d'un chauffage au sol, le traitement de ces points singuliers sera 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 du DTU 24.1 doivent être respectées.

6. Spécifications relatives à la mise en place d'une chape ou dalle flottante sur le procédé

Les spécifications relatives à la mise en place de l'isolant décrites au § 5 doivent être respectées.

Le procédé est recouvert par une chape en mortier ou une dalle en béton traditionnelle (conformément au § 3.5 de la norme NF DTU 26.2) ou par un mortier de scellement du carrelage (conformément au DTU 52.1) ou par une chape fluide bénéficiant d'un Avis Technique ou Document Technique d'Application. La chape ou dalle peut être coulée dans les 24 heures après finition.

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

SYNERSOL® – ISOLEGE MK2® est imperméable à l'eau et permet de recevoir une chape ou dalle sans protection particulière. Une couche de désolidarisation supplémentaire n'est pas nécessaire sauf dans les cas suivants :

- Dans le cas d'une chape fluide mise en œuvre directement sur le procédé (donc sans isolation phonique), une couche de désolidarisation est nécessaire. Cette couche est réalisée à l'aide d'une feuille en polyéthylène de 200 micromètres d'épaisseur minimum, disposée entre le procédé et la chape. Si un plancher chauffant fixé par agrafage est prévu, il convient de piquer cette feuille aux endroits nécessaires à la fixation des tuyaux ;
- Dans le cas de revêtements de sols imperméables et déformables (DTU 53.2 et 54.1) et de revêtements de sols sensibles à l'humidité (DTU 51.2), la mise en place entre la couche de polyuréthane et la chape ou la dalle rapportée (avec ou sans isolant acoustique associé) d'un film de polyéthylène d'épaisseur nominale de 200 micromètres est nécessaire. Ce film est posé avec un recouvrement des lés entre eux sur au moins 20 cm et solidarisé par application d'une bande adhésive plastifiée d'au moins 5 cm de large. Si un plancher chauffant est prévu, seuls sont alors admis les planchers rayonnants électriques livrés en trame adhésive.

7. Spécifications relatives à la mise en place de chauffage au sol

Si l'isolant est destiné à recevoir un plancher chauffant à fluide caloporteur, l'épaisseur minimale de l'isolant est portée à 30 mm afin de pouvoir fixer les cavaliers de fixation des tubes. En tout état de cause, l'épaisseur maximale est de 200 mm.

L'isolant obtenu par projection correspond à la classe de compressibilité SC1 a₂ Ch pour les épaisseurs comprises entre 25 mm et 120 mm et SC1 a₄ Ch pour les épaisseurs comprises entre 125 mm et 200 mm. 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, 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.

8. Spécifications relatives à la sécurité incendie (conclusion de l'Appréciation de laboratoire CSTB n° AL17-199)

Les jointoiements, éventuellement les fixations de l'écran, contribuent en situation d'incendie à la réalisation de la performance de protection pendant la durée recherchée. La continuité et l'homogénéité de l'écran de protection seront ainsi contrôlées avant la projection *in situ* du polyuréthane, et des mesures correctives seront prises pour la reconstituer le cas échéant (calfeutrement, rebouchage de joints, réparations, etc.).

Les épaisseurs de bois seul ou associé à un écran de protection en plâtre figurant dans le tableau 3 ci-dessous garantissent la fonction d'écran thermique vis-à-vis de la non-destruction de la sous-couche isolante en polyuréthane, après une exposition au feu conventionnel de 15 mn ou de 30 mn selon les cas. Les planchers bois pris en compte dans le tableau 3 ci-dessous sont conformes au NF DTU 51.3.

Tableau 3 : Tableau récapitulatif des épaisseurs minimales de protection en fonction de la performance recherchée

Écran de protection	15 minutes	30 minutes
Plancher en bois, en lamellé-collé ou lamibois (LVL) seul	≥ 20 mm	≥ 35 mm
Plancher en panneaux à base de bois de type OSB, MDF ou contreplaqué seul	≥ 25 mm	≥ 40 mm
Plancher en bois associé à un écran en plâtre (enduit projeté ou plafond suspendu)	≥ 10 mm (épaisseur de bois ≥ 12 mm)	≥ 15 mm (épaisseur de bois ≥ 12 mm)

9. 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).

10. Sécurité des travailleurs

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

Règles générales de prévention des risques chimiques :

- Art. R.4412-1 à R.4412-160 du Code du travail ;
- Fiche pratique de sécurité FT129 de l'Institut National de Recherche et Sécurité (INRS).

Aération et assainissement des locaux :

- Art R.4222-1 à R.4222-26 du Code de travail.
- Circulaire du ministre du travail du 9 mai 1985.
- Arrêtés des 8 et 9 octobre 1987 (JO du 22 oct. 1987) et du 24 déc. 1993 (JO du 29 déc. 1993) relatifs aux contrôles des installations.

Le titulaire fournit la Fiche de Données de Sécurité (FDS) du procédé sur demande.

B. Résultats expérimentaux

Rapports d'essais CSTB : Mécanique, thermique et acoustique :

- Mécanique : rapport CSTB n° HO-E14-004 du 09 juillet 2014.
- Thermique et comportement à l'eau : : rapport CSTB n° HO12-E10-034 du 03 septembre 2012.
- 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.
- Comportement vis-à-vis du feu :
 - Avis de laboratoire CSTB n°AL17-199 de 2017.
- Test d'émission COV et MDI : rapport d'essai du laboratoire SERCOVAM n° CTEST 108686C de 2012 ;
- Compatibilité du procédé avec support bois : rapport du FCBA n° R-17-035-039 de 2017.

C. Références

C1. Données Environnementales¹

Le produit SYNERSOL® – ISOLEGE MK2® fait l'objet d'une Déclaration Environnementale individuelle.

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.

C2. Autres références

8 500 m² projetés depuis 2010 par le réseau SYNERIS, en France, pour ce procédé.

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