DTA
DOCUMENT TECHNIQUE D'APPLICATION

20/19-434_V4

Valide du **04 octobre 2022**

au **11 décembre 2023**

Sur le procédé

AXI F1 - Application sur dallages et planchers

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

Titulaire(s) : Société AXIANCE

Document non valide

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

COMMISSION CHARGÉE DE FORMULER LES AVIS TECHNIQUES

Secrétariat : CSTB, 84 avenue Jean Jaurès, FR-77447 Marne la Vallée Cedex 2
Tél. : 01 64 68 82 82 - email : secretariat.at@cstb.fr

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)

Versions du document

Version	Description	Rapporteur	Président
V4	Cette version intègre les modifications suivantes : • Mise à jour des coordonnées du titulaire AXIANCE ; • Intégration des renvois au CPT 3820 de février 2022 pour la mise en oeuvre.	CHERKAOUI Hafiane	SPAETH ELWART Yves

Descripteur :

Procédé d'isolation, adhérant à son support, en mousse rigide de polyuréthane (classe CCC4 conformément à la NF EN 14315-1) projetée in situ, pour réaliser l'isolation thermique de planchers, par application sur les dallages et planchers. Le procédé est destiné à recevoir une chape, une dalle traditionnelle, un mortier de scellement de carrelage, une chape fluide sous Document Technique d'Application, avec ou sans chauffage au sol intégré, ou un plancher flottant en panneaux à base de bois.

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

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

La gamme de masse volumique est de 44 à 49 kg/m^3.

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

Document non validé

Table des matières

1. Avis du Groupe Spécialisé 5
1.1. Domaine d'emploi accepté 5
1.1.1. Zone géographique 5
1.1.2. Ouvrages visés 5
1.2. Appréciation 6
1.2.1. Aptitude à l'emploi du procédé 6
1.2.2. Durabilité et entretien 7
1.2.3. Impacts environnementaux 7
1.3. Remarques complémentaires du Groupe Spécialisé 7
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 des composants 8
2.2. Description 8
2.2.1. Principe 8
2.2.2. Caractéristiques des composants 8
2.3. Dispositions de conception 9
2.3.1. Spécifications relatives à la mise en place d'un ouvrage de recouvrement sur le procédé 9
2.3.2. Spécifications relatives à la mise en place d'une sous-couche acoustique mince (SCAM) sur le procédé 10
2.3.3. Spécifications relatives à la mise en place d'un plancher chauffant ou plancher réversible 10
2.3.4. Autres Spécifications 10
2.4. Dispositions de mise en œuvre 10
2.4.1. Conditions préalables à la mise en œuvre 10
2.4.2. Préparation du chantier 10
2.4.3. Traitement des points singuliers 11
2.4.4. Réalisation de l'isolation et contrôle de l'horizontalité 11
2.4.5. Finition 12
2.4.6. Bande de désolidarisation périphérique 12
2.4.7. Mise en place de la sous-couche acoustique mince (SCAM) sur l'isolant 12
2.4.8. Ventilation des locaux 12
2.5. Maintien en service du produit ou procédé 12
2.6. Traitement en fin de vie 12
2.7. Assistance technique 12
2.8. Principes de fabrication et de contrôle de cette fabrication 13
2.8.1. Fabrication 13
2.8.2. Contrôles en usine du formulateur (composants) 13
2.8.3. Contrôles sur chantier (in situ) 13
2.8.4. Contrôle au laboratoire du titulaire 13
2.8.5. Contrôles par l'organisme de certification 13
2.9. Mention des justificatifs 13
2.9.1. Résultats expérimentaux 13
2.9.2. Références chantiers 14
2.10. Annexe du Dossier Technique – Schémas de mise en œuvre 15
2.10.1. Annexe 1 : Configurations Support / Ouvrage de recouvrement / Revêtement de sol 15
2.10.2. Annexe 2 – Exemple de procès-verbal de chantier 16

Document non valide

Document non valide

1. Avis du Groupe Spécialisé

Le procédé décrit au chapitre 2 « 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

Le domaine d'emploi accepté est identique à celui défini dans le CPT 3820 de février 2022 « Cahier des Prescriptions Techniques communes de mise en œuvre des procédés d'isolation thermique de polyuréthane projeté in situ sur plancher bas ou intermédiaire ».

1.1.1. Zone géographique

Le procédé « AXI F1 – Application sur dallages et planchers » est employé en France métropolitaine, en climat de plaine et de montagne (altitude > 900 m), y compris en zones très froides.

1.1.2. Ouvrages visés

1.1.2.1. Type de bâtiments

Le procédé est destiné à l'isolation des planchers de bâtiments, en travaux neufs ou en rénovation :

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

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

1.1.2.2. Type de locaux

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

- A faibles sollicitations tels que définis dans la norme NF DTU 52.1 (locaux classés P3 E2 au plus selon le classement UPEC défini dans l'*e-cahier du CSTB* 3782_V2 de juin 2018),
- Dont les charges d'exploitation sont inférieures ou égales à 500 daN/m² conformément à la norme NF DTU 52.10,
- Dans lesquels la quantité de vapeur produite dans l'ambiance intérieure est inférieure en moyenne, pendant la saison froide, à celle de l'ambiance extérieure majorée de 5 g/m^3 (locaux à faible ou moyenne hygrométrie au sens de l'*e-cahier du CSTB* 3567_V2 de novembre 2021 tels que W/n ≤ 5 g/m^3, incluant les cuisines et salles d'eau).

Les locaux classés E3 avec siphon de sol sont exclus du domaine d'emploi, à l'exception des configurations explicitées dans le paragraphe 2.4.3.5 du Dossier Technique.

Le procédé peut incorporer des gaines ou canalisations en respectant les préconisations du paragraphe 2.4.3.2 du Dossier Technique.

1.1.2.3. Type de supports

Le procédé est appliqué sur les supports suivants :

- Dallages ou supports maçonnés :
- Dallage sur terre-plein ;
- Dalle coulée in situ ;
- Dalle sur prédalle ;
- Plancher à poutrelles ;
- Plancher à dalles alvéolées ;
- Ravoirages.

Planchers sur solives ou sur lambourdes et planchers de doublage, conformes à la norme NF DTU 51.3. Sont visés :

- Les planchers intermédiaires entre deux locaux chauffés en même temps ;
- Les planchers sur locaux non chauffés :
  - de types sous-sols, garages ou celliers,
  - vides sanitaires bien ventilés selon la norme NF DTU 51.3, avec une hauteur minimale de 0,60 m et une surface totale des orifices de ventilation d'au moins 1/150e.

Les planchers collaborants sont exclus.

Document non valide

1.1.2.4. Types d'ouvrages de recouvrement

Le procédé peut être recouvert par :

- Une chape en mortier ou une dalle en béton traditionnelle mis en œuvre conformément à la norme NF DTU 26.2 ;
- Un mortier de scellement de carrelage mis en œuvre conformément à la norme NF DTU 52.1 ;
- Une chape fluide bénéficiant d'un Document Techniques d'Application ou conformes aux « Règles Professionnelles pour la mise en œuvre des chapes fluides à base de ciment ou de sulfate de calcium » ;
- Un plancher flottant en panneaux à base de bois mis en œuvre conformément à la norme NF DTU 51.3, dont l'épaisseur minimale dépend de la nature du bois et de sa masse volumique comme indiqué dans l'Appréciation de Laboratoire du CSTB n° AL19-248.

1.1.2.5. Types de planchers chauffants ou réversibles

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) conforme à la norme NF DTU 65.16 ou à un procédé sous Avis Technique.
- Un plancher chauffant électrique : Plancher Rayonnant Electrique mis en œuvre conformément à son Avis Technique et au CPT PRE (*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

L'isolant AXI F1 peut être associé à une sous-couche acoustique mince certifiée QB14 qui :

- Fait l'objet d'un certificat délivré dans le cadre du référentiel QB14 ;
- Bénéficie d'un classement sol SC1 a_2 pour tous types de bâtiments, SC1 b_1 ou SC1 b_2 pour les bâtiments résidentiels ;
- Présente un ΔLw minimum de 19 dB.

Pour la mise en œuvre d'un chauffage au sol, la sous-couche acoustique mince doit être classée Ch. Se référer au § 2.3.3 du Dossier Technique.

1.2. Appréciation

1.2.1. Aptitude à l'emploi du procédé

Stabilité mécanique

Le procédé ne participe pas à la stabilité de l'ouvrage.

Tenue à la chaleur

Le classement Ch de la couche d'isolation AXI F1 permet de préjuger de son utilisation en plancher chauffant 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° AL19-248, citée au § 2.14 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.

Les cheminées et conduits de fumée doivent respecter les prescriptions relatives aux distances de sécurité, conformément aux normes NF DTU 24.1 et NF DTU 24.2 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, inserts ou de toute autre source de chaleur.

Le produit AXI F1 a une Euroclasse E.

Prévention des accidents lors de la mise en œuvre

Chaque composant du produit AXI F1 dispose d'une Fiche de Données de Sécurité (FDS). L'objet de la FDS est d'informer l'utilisateur et toute personne présente sur chantier pendant l'application de ces produits sur les dangers liés à leur utilisation et sur les mesures préventives à adopter pour les éviter, notamment par le port d'équipements de protection individuelle (EPI).

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 AXIANCE.

Les règles s'appliquent à toutes personnes présentes sur le 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.

Document non valide

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 paragraphe 1.1.

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

La résistance thermique utile Ru de la sous couche isolante en polyuréthane projeté est la résistance thermique certifiée donnée dans le certificat QB23 couvrant le produit AXI F1.

Cette résistance thermique utile Ru est donnée en fonction de l'épaisseur projetée calculée conformément au référentiel de certification QB23.

Acoustique

Les performances acoustiques du procédé n'ont pas fait l'objet d'une évaluation.

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.

Étanchéité

Une étude par simulations WUFI a montré que la teneur en eau dans une chape mise en œuvre sur AXI F1 n'est pas impactée par la présence ou non d'un film en polyéthylène placé entre AXI F1 et la chape, même en présence d'un revêtement de sol très étanche (cf. paragraphe 2.9.1 du Dossier Technique). Cette étude permet de conclure sur la capacité d' AXI F1 à empêcher les remontées d'humidité éventuelles, indépendamment des matériaux mis en œuvre sur l'isolant.

Fabrication et contrôles

Cet Avis ne vaut que pour les fabrications pour lesquelles les autocontrôles et les modes de vérifications, décrits dans le dossier technique sont effectifs.

Conformément au référentiel de certification QB23, la fabrication des constituants de l'isolant en polyuréthane est soumise à :

- Un contrôle continu en usine, 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, 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 AXI F1 est suivi par le CSTB dans le cadre de la certification QB23, selon les fréquences d'audits définies dans le référentiel QB23.

L'usine de production est également suivie par d'autres organismes extérieurs. Elle est sous management de la qualité ISO 9001.

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.

1.2.3. Impacts environnementaux

Le procédé « AXI F1 – Application sur dallages et planchers » fait l'objet d'une Fiche de Déclaration Environnementale et Sanitaire (FDES) collective.

Cette FDES a été établie le 20/05/2021 et a fait l'objet d'une vérification par tierce partie indépendante selon l'arrêté du 31 août 2015 et est déposée sur le site www.inies.fr

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

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 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.

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

Document non valide

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

Le procédé est commercialisé par le titulaire.

Titulaire et Distributeur : Société AXIANCE
6 rue Yves Montand
FR – 27800 BRIONNE
Tél. : +33 (0)2 85 29 57 05
E-mail : qualite@axiance.fr

2.1.2. Mise sur le marché

Conformément au Règlement UE n°305/2011 (RPC), le produit AXI F1 fait l'objet d'une déclaration des performances n° RPC-F1-19établie par le fabricant sur la base de la norme NF EN 14315-1:2013, disponible au lien suivant : https://1drv.ms/f/s!AikFbbBCIfe0absq6o2TMXbFKQc

Le produit fait aussi l'objet de Fiches de Données de Sécurité (FDS) conformément à l'Annexe 2 du règlement REACh.

2.1.3. Identification

La livraison des composants est sous la responsabilité de la société AXIANCE qui peut faire livrer directement les entreprises applicatrices autorisées.

Les deux composants sont livrés dans des fûts métalliques d'environ 250 litres ou des conteneurs en plastique d'environ 1 000 litres fermés. Ces fûts et conteneurs sont pourvus d'étiquettes d'identification :

- Noms des composants (référence du système) du produit AXI F1 ;
- Numéro de traçabilité ou code de fabrication ;
- Formulateur ;
- Masse ;
- Consignes de sécurité ;
- Date limite d'utilisation ;
- Marquage CE du produit AXI F1 selon la norme NF EN 14315-1 ;
- Etiquette relative aux émissions en polluants volatils conformément au décret n° 2011-321 du 23 mars 2011.

Le procès-verbal de chantier, établi conformément aux exigences du référentiel QB23, indique, a minima, la référence du produit, les numéros de lot des composants, les informations relatives au chantier, la référence de l'unité de projection, l'entreprise applicatrice, la marque QB avec les caractéristiques certifiées dont la résistance thermique en fonction de l'épaisseur mise en œuvre et la masse volumique (cf. § 2.10.2).

2.1.4. Stockage des composants

Les durées de conservation des fûts et conteneurs des composants à une température de 5 à 35°C et avec protection contre l'humidité (fûts et conteneurs scellés) sont les suivantes :

- 3 mois pour le polyol ;
- 6 mois pour l'isocyanate.

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

2.2. Description

2.2.1. Principe

L'isolant AXI F1 est une mousse de polyuréthane de type PUR de classe CCC4 selon la norme 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 Plixxonat N102 / Desmodur 44V20L (2 dénominations pour un même produit) ;
- Le polyol Plixxopol SF640100 qui contient des polyols, des additifs, des catalyseurs et un agent gonflant hydrofluorooléfine HFO-1336mzz-Z.

2.2.2. Caractéristiques des composants

Le produit AXI F1 est marqué CE conformément à la norme NF EN 14315-1 et fait l'objet d'une Déclaration de Performance (DoP).

Document non valide

Déclaration de Performances : https://1drv.ms/f/s!AikFbbBCIfe0absq6o2TMXbFKQc
Le produit fait également l'objet d'un certificat QB n° 07-Aselon le référentiel de certification QB23.

Résistance thermique utile en fonction de l'épaisseur selon la NF EN 12667	Cf. Certificat QB23 07-A
Masse volumique$_{in\ situ}$selon le référentiel QB23	
Stabilité dimensionnelle selon la NF EN 1604	DS(TH)2
Classement sol selon NF DTU 52.10	SC1 a_2 Ch jusqu'à 200 mm

Tableau 1 – Caractéristiques certifiées

Plage d'épaisseurs	20 à 200 mm
Plage de masse volumique	44 - 49 kg/m^3
Classe *selon NF EN 14315-1*	CCC4
Pourcentage de cellules fermées *selon ISO 4590*	≥ 90%
Résistance à la compression à 10 % de déformation selon NF EN 826	≥ 200 kPa
Résistance à la diffusion de la vapeur d'eau µ selon NF EN 12086 Méthode A	109
Absorption d'eau à court terme par immersion partielle Wp selon NF EN 1609 Méthode B	0,05 kg/m^2
Réaction au feu (Euroclasse) selon NF EN 13501-1	E

Tableau 1bis – Autres caractéristiques

Epaisseur (mm)	**20**	**50**	**80**	**110**	**140**	**170**	**200**
Epaisseur d'air équivalente s_d (m)	2,18	5,45	8,72	12,0	15,3	18,5	21,8

Tableau 1ter – Épaisseur d'air équivalente pour la diffusion de vapeur Sd en fonction de l'épaisseur

Nota : *Le résultat est donné avec trois chiffres significatifs.*

Une étude par simulations WUFI a montré que la teneur en eau dans une chape mise en œuvre sur AXI F1 est indépendante de la présence ou non d'un film en polyéthylène placé entre AXI F1 et la chape, même en présence d'un revêtement de sol imperméable (cf. § 2.9.1 du Dossier Technique). Cette étude permet de conclure sur la capacité du produit AXI F1 à empêcher les remontées d'humidité éventuelles, indépendamment des matériaux mis en œuvre sur l'isolant.

2.3. Dispositions de conception

La conception doit respecter les normes, les DTU et les CPT comme défini dans le § 1.1.2 de l'Avis.

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

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

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

- Les éléments chauffants ou réversibles agrafés ;
- L'épaisseur minimale de la bande périphérique ;
- Les dispositions en présence d'un revêtement imperméable à la vapeur d'eau et déformable ou sensible à l'humidité (cf. annexe 1) ;
- Prévoir une épaisseur minimale de 30 mm au-dessus de la génératrice supérieure de la canalisation la plus haute.

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 (RT existant).

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 ou gaines, raccordement électrique, dimensionnement, etc.) doit être conforme à la norme NF C 15-100, notamment respecter l'article 513 qui prévoit l'interdiction d'encastrer directement des câbles de basse tension dans des parois sans qu'ils soient dans des conduits ou gaines adaptées.

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

Les ouvrages de recouvrement sont définis dans le paragraphe 1.1.2.4.

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

En cas de pose de sous-couche acoustique mince sur le procédé, le dimensionnement de l'ouvrage correspond au cas d'ouvrage flottant sur isolant SC2.

AXI F1 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 en polyéthylène : se référer à l'Annexe 1 du présent Dossier Technique (Tableau récapitulatif des configurations Support / Ouvrage

Document non valide

de recouvrement / Revêtement de sol). Lorsqu'il est nécessaire, le film en polyéthylène est posé avec un recouvrement des lés entre eux sur au moins 10 cm et solidarisé par application d'une bande adhésive plastifiée d'au moins 5 cm de large. Si un plancher chauffant fixé par agrafage est prévu, il convient de piquer ce film aux endroits nécessaires à la fixation des tuyaux.

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

La SCAM doit être conforme au § 1.1.2.6 de l'Avis et doit bénéficier d'un classement sol SC1 a_2 A Ch pour tous types de bâtiments, SC1 b_1 A Ch ou SC1 b_2 A Ch pour les bâtiments résidentiels.

Le dimensionnement de l'ouvrage correspond au cas d'ouvrage flottant sur isolant SC2 (afin de prévoir l'épaisseur de la chape appropriée). Se référer au paragraphe 2.3.3 pour la mise en œuvre du plancher chauffant.

2.3.3. Spécifications relatives à la mise en place d'un plancher chauffant ou plancher réversible

L'isolant obtenu par projection présente un classement sol SC1 a_2 Ch pour la plage d'épaisseurs définie dans le § 2.2.2.

Si l'isolant est destiné à recevoir un plancher 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.

Le lendemain de la projection, l'installation du réseau de chauffage /rafraichissement 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 ;
- 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* pour les planchers réversibles.

Association avec une sous-couche acoustique mince (SCAM)

Pour la mise en œuvre d'un chauffage au sol, la sous-couche acoustique mince doit être classée Ch.

Dans le cas des sous-couches acoustiques minces **PRB SOUCHAPE 19**, **Tramichape Fibre + Film 19 dB** et **Tramichape ECO PRO**, les planchers chauffants/réversibles agrafés sont autorisés. Pour les autres sous-couches acoustiques minces, seuls les planchers rayonnants électriques livrés en trames adhésives sont admis.

2.3.4. 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. Dispositions de mise en œuvre

2.4.1. Conditions préalables à la mise en œuvre

2.4.1.1. Dispositions pour tous types de bâtiments et supports

Les prescriptions relatives à la prise en compte de l'isolation des murs et à la protection du paragraphe 6.1 du CPT 3820 de février 2022 s'appliquent.

2.4.1.2. Support en béton ou maçonné neuf ou existant

Les prescriptions du paragraphe 6.2 du CPT 3820 de février 2022 s'appliquent.

2.4.1.3. Support en bois

Dans le cas d'un support à base de bois (en neuf et en rénovation), une vérification préalable est réalisée par le maître d'ouvrage ou le maître d'œuvre pour s'assurer de la capacité du support à jouer le rôle d'écran au sens de la règlementation incendie relative à la protection contre l'incendie (cf. Appréciation de Laboratoire du CSTB n° AL19-248).

Les prescriptions du paragraphe 6.3 du CPT 3820 de février 2022 s'appliquent :

- Le paragraphe 6.3.1 du CPT décrit le cas d'un support en bois neuf ;
- Le paragraphe 6.3.2 du CPT décrit le cas d'un support en bois existant ;
- Le paragraphe 6.3.3 du CPT précise les spécificités pour un plancher en bois sur vide sanitaire ;
- Le paragraphe 6.3.4 du CPT traite de la ventilation et d'un ouvrage pare-vapeur éventuel.

2.4.2. Préparation du chantier

2.4.2.1. Description de l'unité mobile de projection

L'unité mobile de projection est décrite dans le paragraphe 7.1.1 du CPT 3820 de février 2022.

La pression requise pour la projection est de 80-90 bars.

Les températures requises sont 25-35 °C pour les composants et de 35-40 °C pour les tuyaux.

Document non valide

2.4.2.2. Vérificationde fonctionnement de l'unité de projection

Il n'est pas nécessaire de réhomogénéiser le polyol avant la projection.

Le fonctionnement de l'équipement est réalisé selon le paragraphe 7.1.2 du CPT 3820 de février 2022.

2.4.2.3. Reconnaissance du support et conditions de mise en œuvre

En complément des conditions préalables à la mise en œuvre précisées dans le paragraphe 2.4.1, les dispositions du paragraphe 7.2 du CPT 3820 de février 2022 sont applicables.

En cas de présence d'un film en polyéthylène en pied de cloison (cas de pose de plaques de parement sur sol brut en locaux EB+ privatifs impliquant l'incorporation de deux cordons de joints latéraux ou d'un joint central en bande de mousse imprégnée entre la lisse et le sol avec une protection complémentaire assurée par le film en polyéthylène, selon la norme NF DTU 25.41), celui-ci sera découpé au bas de la cloison pour permettre l'adhérence de l'isolant et sa mise en œuvre conforme aux paragraphes 2.4.3 à 2.4.8.

2.4.3. Traitement des points singuliers

2.4.3.1. Liaisons dalle-murs

Les liaisons dalle-murs sont à traiter selon la norme NF DTU 52.10.

2.4.3.2. Traitement des canalisations/gaines, fourreaux et conduits sur le support

Le procédé permet d'incorporer au sein de l'isolant les éléments spécifiés dans le paragraphe 8.1.1.1 du CPT 3820 de février 2022. Ce CPT indique les prescriptions d'enrobage et de traitement des croisements dans son paragraphe 8.1.1.2.

2.4.3.3. Isolation au droit des éléments verticaux traversants

Le traitement des éventuelles canalisations, fourreaux et conduits traversants doit être réalisé selon le paragraphe 8.1.2 du CPT 3820 de février 2022.

2.4.3.4. Conduits de fumée

Les prescriptions du paragraphe 8.1.3 du CPT 3820 de février 2022 s'appliquent.

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

Le paragraphe 8.1.4 du CPT 3820 de février 2022 donne les prescriptions pour le cas des travaux neufs (uniquement sur un dallage ou un support maçonné) et pour le cas de la rénovation.

2.4.3.6. Isolation périphérique

L'isolation périphérique est réalisée conformément au paragraphe 8.1.5 du CPT 3820 de février 2022.

2.4.3.7. Rattrapage des défauts de planéité

Dans le cas d'un plancher présentant un défaut de planéité important, le rattrapage de ce dernier est réalisé selon le paragraphe 8.1.6 du CPT 3820 de février 2022.

2.4.4. Réalisation de l'isolation et contrôle de l'horizontalité

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

Il convient de traiter les points singuliers dans l'ordre du § 2.4.3 avant de réaliser la projection complète.

2.4.4.1. Principe de projection pour réaliser l'isolation

Le produit est appliqué par couches successives jusqu'à obtention de l'épaisseur demandée. La hauteur de réservation est déterminée en fonction de l'épaisseur. L'épaisseur minimale ne peut être inférieure à 20 mm en tout point. Dans le cas d'enrobage d'éventuels fourreaux, de canalisations/gaines ou conduits, la réservation doit prévoir un minimum de 30 mm en tout point au-dessus de la génératrice supérieure des canalisations 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 40 mm.

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 :

Document non valide

- 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.

2.4.4.2. Mesure de l'horizontalité

L'opération de contrôle et de projection décrite dans le paragraphe 8.2.2 du CPT 3820 de février 2022 est réalisée.

2.4.5. Finition

2.4.5.1. Outillage utilisé

- Ponceuse circulaire type monobrosse ;
- Balai et, le cas échéant, aspirateur.

2.4.5.2. Vérification de la planéité finale

La planéité requise est obtenue en appliquant le paragraphe 8.3.2 du CPT 3820 de février 2022.

2.4.5.3. Élimination des déchets de ponçage

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

2.4.5.4. Vérification de l'épaisseur finale

L'épaisseur est mesurée l'épaisseur est mesurée conformément aux exigences du référentiel QB23.

Les épaisseurs définitives, pièce par pièce, sont relevées. Elles seront reportées dans le procès-verbal de réception de chantier.

2.4.6. Bande de désolidarisation périphérique

Les prescriptions relatives à la désolidarisation périphériques du paragraphe 8.4 du CPT 3820 de février 2022 sont appliquées.

2.4.7. Mise en place de la sous-couche acoustique mince (SCAM) sur l'isolant

Lorsqu'elle est prévue, la sous-couche acoustique mince doit respecter les spécifications du paragraphe 2.3.2.

Sa mise en œuvre est réalisée conformément aux prescriptions de la norme NF DTU 52.10, à l'exception de la pose de la sous-couche acoustique mince sous l'isolant.

2.4.8. Ventilation des locaux

En phase d'expansion AXI F1 émet des substances issues des composants identifiés dans le paragraphe 2.2.1, pendant 15 secondes environ. Après cette phase d'expansion, les cellules de la mousse sont formées et fermées.

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

2.5. Maintien en service du produit ou procédé

AXI F1 ne nécessite aucun entretien sur toute la vie en œuvre du produit.

2.6. Traitement en fin de vie

AXI F1 ne génère pas de déchets dangereux.

2.7. Assistance technique

AXIANCE organise la formation des entreprises applicatrices et leur fournit une assistance technique en ce qui concerne la conception et la réalisation du procédé sur chantiers comprenant notamment :

- La connaissance des matières premières ;
- 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.

Document non valide

AXIANCE est joignable aux coordonnées suivantes :

- Téléphone : +33 (0)2 85 29 57 05 ;
- Email : qualite@axiance.fr.

2.8. Principes de fabrication et de contrôle de cette fabrication

2.8.1. Fabrication

Les composants sont fabriqués par l'usine du fournisseur de la société AXIANCE : PLIXXENT BV à Foxhol (Pays-Bas).

2.8.2. Contrôles en usine du formulateur (composants)

Le système de management de la qualité de l'usine de PLIXXENT BV à Foxhol est certifié selon la norme ISO/CEI 9001.

Des contrôles qualité sont effectués en usine. Les paramètres de contrôle, les méthodes (normes, procédures, etc.), les fréquences et tolérances sont définis dans une procédure qualité interne à l'usine.

La société PLIXXENT BV tient un registre de livraison des composants.

La société AXIANCE reçoit périodiquement les certificats d'analyse du formulateur.

La fabrication des composants et les contrôles en usine sont vérifiés dans le cadre de la certification QB, conformément au référentiel QB23.

2.8.3. Contrôles sur chantier (in situ)

Sur chantier l'applicateur contrôle :

- La planéité de l'isolant projeté conformément au § 2.4.4.2 ;
- Conformément aux exigences du référentiel QB23 :
  - l'épaisseur,
  - la masse volumique.

Les mesures d'épaisseurs et de masse volumique sont reportées dans le procès-verbal de chantier.

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

2.8.4. Contrôle au laboratoire du titulaire

Des échantillons sont prélevés aux fréquences définies dans le référentiel de la certification QB23, référencés (date et adresse du chantier, numéros de lots des composants) et envoyés à l'état brut, sous la responsabilité de la société AXIANCE, pour contrôles par le laboratoire d'AXIANCE.

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

2.8.5. Contrôles par l'organisme de certification

Dans le cadre de la certification QB, conformément au référentiel QB23 :

- Des échantillons sont prélevés par le CSTB sur chantiers ;
- Le CSTB contrôle les caractéristiques suivantes : masse volumique, conductivité thermique, stabilité dimensionnelle, variation d'épaisseur entre 50 kPa et 2 kPa, fluage en compression.

2.9. Mention des justificatifs

2.9.1. Résultats expérimentaux

Marquage CE

- Absorption d'eau et résistance à la vapeur d'eau : Fraunhofer n° HoFM-03/2019 du 23/01/2019 ;
- Compression à 10% de déformation : CSTB n° HO 18 E17-072 du 31/08/2018 ;
- Réaction au feu : PEUTZ n° Y1915-2-RA-001 du 15/01/2018.

Test d'émission COV

- Eurofins n° 392-2018-00443902_A_EN du 13/12/2018.

Autres essais et études

- Comportement mécanique :
  - stabilité dimensionnelle : CSTB n° HO 19-P19-036 du 09/09/2019 et MPA NRW. n° 423000011-19-E-la du 02/04/2019,
  - fluage en compression : CSTB n° HO 18 E17-072 du 31/08/2018 ;
- Comportement au feu :
  - température de pyrolyse : CSTB n° EMI 18-26078117/A du 30/11/2018,

Document non valide

  - Appréciation de Laboratoire (APL) qui précise les conditions à respecter sur les écrans de protection de plafond pour une mise en œuvre sur un plancher support en bois, sur les écrans de protection de sol à base de bois : CSTB n°AL19-248 ;
- Etude sur les risques de remontée d'humidité :
  - absorption d'eau par immersion partielle CSTB n° EMI 19-26079939,
  - expertise CSTB n° DEIS/HTO – 2018 – 110-CB/LB du 27 mai 2019 ;
- Etanchéité à l'air : SKG IKOB n° 18.00230-1 du 11/03/2019.

2.9.2. Références chantiers

A fin juin 2022, 800 000 m² ont été isolés avec ce procédé en France par les entreprises applicatrices autorisées par AXIANCE depuis janvier 2019.

Document non valide

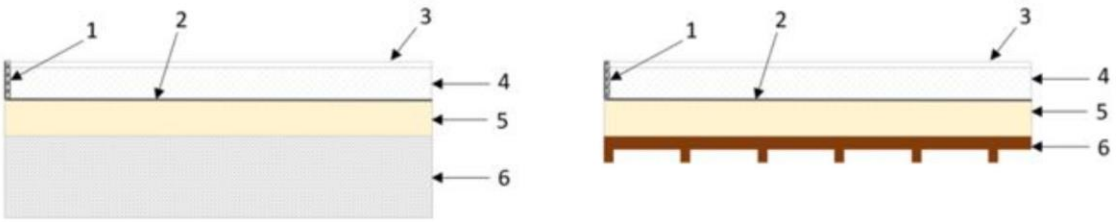
2.10. Annexe du Dossier Technique – Schémas de mise en œuvre

2.10.1. Annexe 1 : Configurations Support / Ouvrage de recouvrement / Revêtement de sol

Nota : *Lorsqu'il est obligatoire, le film en polyéthylène doit présenter une épaisseur minimale de 150 µm.*

		Support béton ou maçonné		Plancher bois	
Type de plancher	**Ouvrage de recouvrement**	**Revêtement de sol déformable et imperméable (DTU 53.12 et 54.1) ou sensible à l'eau (DTU 51.2)**	**Autres revêtements de sol**	**Revêtement de sol déformable et imperméable (DTU 53.12 et 54.1) ou sensible à l'eau (DTU 51.2)**	**Autres revêtements de sol**
Plancher intermédiaire entre deux locaux chauffés	Chape en mortier Dalle en béton traditionnelle Plancher flottant en panneaux à base de bois	Film PE non obligatoire	Film PE non obligatoire	Film PE non obligatoire	Film PE non obligatoire
	Mortier de scellement	*Non concerné*	Film PE non obligatoire (carrelage uniquement)	*Non concerné*	Film PE non obligatoire (carrelage uniquement)
	Chape fluide	**Film PE obligatoire**	**Film PE obligatoire**	**Film PE obligatoire**	**Film PE obligatoire**
Plancher sur local non chauffé de types sous-sol, garage ou cellier	Chape en mortier Dalle en béton traditionnelle Plancher flottant en panneaux à base de bois	Film PE non obligatoire	Film PE non obligatoire	**Film PE obligatoire**	Film PE non obligatoire
	Mortier de scellement	*Non concerné*	Film PE non obligatoire (carrelage uniquement)	*Non concerné*	Film PE non obligatoire (carrelage uniquement)
	Chape fluide	**Film PE obligatoire**	**Film PE obligatoire**	**Film PE obligatoire**	**Film PE obligatoire**
Plancher sur vide sanitaire bien ventilé selon le DTU 51.3	Chape en mortier Dalle en béton traditionnelle Plancher flottant en panneaux à base de bois	Film PE non obligatoire	Film PE non obligatoire	**Film PE obligatoire**	Film PE non obligatoire
	Mortier de scellement	*Non concerné*	Film PE non obligatoire (carrelage uniquement)	*Non concerné*	Film PE non obligatoire (carrelage uniquement)
	Chape fluide	**Film PE obligatoire**	**Film PE obligatoire**	**Film PE obligatoire**	**Film PE obligatoire**

Tableau 2 - Tableau récapitulatif des configurations Support / Ouvrage de recouvrement / Revêtement de sol



Légende :
1 Bande périphérique en matériau résilient
2 Film en polyéthylène
3 Revêtement de sol
4 Dalle / chape / mortier
5 AXI F1
6 Dalle ou support maçonné ou plancher en bois

Figure 1 : Schémas de principe

Document non valide

2.10.2. Annexe 2 – Exemple de procès-verbal de chantier

PROCES VERBAL DE CHANTIER

ISOLANT MIS EN ŒUVRE : AXI F1 (Plixxopol SF640100 + Plixxonat N102) *Isolant en polyuréthane projeté à cellules fermées*

Caractéristiques certifiées selon le référentiel QB23 :

- Résistance thermique R ($m^2.K/W$) en fonction de l'épaisseur de projection e_p (mm) :

e_p	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80
R	0,85	1,10	1,30	1,50	1,75	1,95	2,15	2,40	2,60	2,85	3,05	3,25	3,50
e_p	85	90	95	100	105	110	115	120	125	130	135	140	145
R	3,70	3,95	4,15	4,35	4,60	4,80	5,00	5,25	5,45	5,70	5,90	6,10	6,35
e_p	150	155	160	165	170	175	180	185	190	195	200		
R	6,55	6,80	7,00	7,20	7,45	7,65	7,85	8,10	8,30	8,55	8,75		

- Masse volumique : 44 kg/m^3
- Stabilité dimensionnelle : DS(TH)2
- Classement sol selon NF DTU 52.10 : SC1 a_2 Ch

Isolant en polyuréthane projeté in situ

QB 07-A

evaluation.cstb.fr

INTERVENTION

Applicateur :
Date :
Réf. unité de projection :
Lot polyol :
Lot isocyanate :

Application : ☐ Sol béton
☐ Sol bois
☐ Autre :

NOM CLIENT :
Adresse :
CP Ville :

CHANTIER (si différent)
Adresse :
CP Ville :

CARACTERISTIQUES DE LA PROJECTION

Masse volumique mesurée en 3 points (kg/m^3)				⇨	Masse volumique mise en œuvre (kg/m^3)	0

Epaisseur projetée et résistance thermique

8 mesures si la surface projetée est supérieure à 25 m^2, sinon 4 mesures

LOCAL / PAROI	MESURE 1 mm	MESURE 2 mm	MESURE 3 mm	MESURE 4 mm	MESURE 5 mm	MESURE 6 mm	MESURE 7 mm	MESURE 8 mm	EP. MOYENNE mm	RESISTANCE THERMIQUE $m^2.K/W$

Figure 2 : Exemple de PV de chantier