DTA
DOCUMENT TECHNIQUE D'APPLICATION

20/22-506_V3

Valide du **20 novembre 2026**

au **31 décembre 2028**

Sur le procédé

AXI F2 - Application sol

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

Titulaire(s) : Société AXIANCE

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
V3	Modification concernant les prescriptions en cas d'association d'un plancher chauffant ou plancher réversible avec sous-couche acoustique mince (SCAM).	PHONG Alain	SPAETH ELWART Yves
V2	Cette version intègre les modifications suivantes : • Modification du nom du procédé sans modification du domaine d'emploi ; • Modification de la masse volumique minimale : 36,8 kg/m³ au lieu de 39 kg/m³ ; • Ajout des ravoirages selon la norme NF DTU 52.10 comme support de projection ; • Mise à jour des contrôles réalisés par le titulaire : mise à jour de la fréquence du contrôle de stabilité dimensionnelle dans le tableau 6.	CHERKAOUI Hafiane	SPAETH ELWART Yves
V1	Nouvelle demande	CHERKAOUI Hafiane	SPAETH ELWART Yves

Descripteur :

Procédé d'isolation thermique, adhérant à son support, en mousse rigide de polyuréthane projetée in situ (système de classe CCC4 selon la norme NF EN 14315-1), pour réaliser l'isolation de planchers, par applicationsur les dallages et planchers en bois. Le procédé est destiné à recevoir une chape ou une dalle, un mortier de scellement de carrelage, une chape fluide sous Document Technique d'Application ou conforme aux « Règles Professionnelles pour la mise en œuvre des chapes fluides à base de ciment ou de sulfate de calcium », avec ou sans plancher chauffant, ou un plancher flottant à base de bois.

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

La gamme de masse volumique est de 36,8 à 49 kg/m³.

Le procédé « AXI F2 - Application sol » ne peut être commercialisé et mis en œuvre que par une entreprise applicatrice dûment autorisée à cet effet par AXIANCE.

Le produit AXI F2 fait l'objet d'un suivi par un organisme tiers.

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

ATTENTION

Ce Document Technique d'Application n'est valide qu'en lien avec la liste des entreprises applicatrices suivies et des unités de projection suivies.

Cette liste à jour est consultable en annexe du présent document et au lien suivant :

https://1drv.ms/u/s!AikFbbBCIfe0gW9tsgpwTwC23Rgh?e=l7t6B

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 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 8
2.2. Description 8
2.2.1. Principe 8
2.2.2. Caractéristiques du produit 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
2.4. 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. Pose de film en polyéthylène 12
2.4.8. Pose de sous-couche acoustique mince (SCAM) 12
2.4.9. Ventilation des locaux 12
2.5. Maintien en service du produit ou procédé 12
2.6. Assistante technique 12
2.7. Principes de fabrication et de contrôle de cette fabrication 13
2.7.1. Fabrication des composants 13
2.7.2. Contrôles sur les composants en usine du formulateur 13
2.7.3. Contrôles réalisés par l'applicateur sur chantier (in situ) 13
2.7.4. Contrôles réalisés par le titulaire sur l'isolant produit in situ 13
2.7.5. Suivi des contrôles par l'organisme tiers 14
2.7.6. Essais réalisés sur des échantillons prélevés par l'organisme tiers 14
2.8. Mention des justificatifs 15
2.8.1. Résultats expérimentaux 15
2.8.2. Références chantiers 15
2.9. Annexe du Dossier Technique – Schémas de mise en œuvre 16
2.9.1. Annexe 1 - Configurations Support / Ouvrage de recouvrement / Revêtement de sol 16
2.9.2. Annexe 2 – Exemple de procès-verbal de chantier 17

2.9.3. Annexe 3 - Tests de conformité.....18

1. Avis du Groupe Spécialisé

Le procédé décrit au chapitre II « Dossier Technique » ci-après a été examiné le 22/09/2026 par le Groupe Spécialisé n° 20 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_en vigueur « 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 F2 – Application sol » est employé en France métropolitaine, en climat de plaine, en climat de montagne (altitude > 900 m) et en zones très froides.

1.1.2. Ouvrages visés

1.1.2.1. Types de bâtiments

Le procédé est destiné à l'isolation des planchers de bâtiments neufs ou existants :

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

Les bâtiments de structure à ossature porteuse métallique ne sont pas visés.

1.1.2.2. Types de locaux

Le procédé est destiné à l'isolation thermique 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_en vigueur) ;
- 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/m³ (locaux à faible ou moyenne hygrométrie au sens de l'*e-cahier du CSTB* 3567_en vigueur tels que W/n ≤ 5 g/m³, 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 2.4.3.4 du Document.

Le procédé peut incorporer des gaines ou canalisations en respectant les préconisations du paragraphe 2.4.3.1 du Dossier Technique.

1.1.2.3. Types de supports

Le procédé est appliqué sur les supports suivants :

- Supports en béton ou maçonnés visés par la norme NF DTU 52.10 ;
- Ravoirages selon la norme NF DTU 52.10 ;
- Planchers sur solives ou sur lambourdes et planchers de doublage, conformes à la norme NF DTU 51.3 suivants :
    - planchers intermédiaires entre deux locaux chauffés en même temps ;
    - 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 surface totale des orifices de ventilation d'au moins 1/150e.

Les planchers collaborants sont exclus.

1.1.2.4. Types d'ouvrages de recouvrement sur le procédé

Le procédé peut être recouvert par :

- Une chape en mortier ou une dalle en béton traditionnelle mise en œuvre conformément à la norme NF DTU 26.2 ;
- Un mortier de scellement du carrelage mis en œuvre conformément au DTU 52.1, à l'exception des planchers intermédiaires des bâtiments d'habitation collectifs ;
- Une chape fluide bénéficiant d'un Document Technique d'Application ou conforme 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° AL22-326_V2.

1.1.2.5. Types de planchers chauffants et réversibles

Pour la mise en œuvre d'un plancher chauffant, il convient de respecter le domaine d'emploi visé par les Avis Techniques ou les DTU des ouvrages de recouvrement cités dans le paragraphe 1.1.2.4 du présent Document

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) conformes 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 Cahier des Prescriptions Techniques PRE (*e-cahier du CSTB* 3606_en vigueur) ;
- Un plancher réversible réalisé conformément à la norme NF DTU 65.14 ou sous Avis Technique ou Document Technique d'Application.

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

L'isolant AXI F2 peut être associé à une sous-couche acoustique mince :

- Faisant l'objet d'un certificat délivré dans le cadre du référentiel QB14 ;
- Conforme à la norme NF DTU 52.10 ;
- Bénéficiant d'un classement sol :
  - SC1 a_1 A ou SC1 a_2 A pour les bâtiments non résidentiels,
  - SC1 a_1 A ou SC1 a_2 A ou SC1 b_1 A ou SC1 b_2 A pour les bâtiments d'habitations résidentiels.

La mise en œuvre :

- d'un plancher rayonnant électrique OU
- d'un plancher chauffant et/ou réversible, conforme au NF DTU 65.14, y compris lorsque l'ouvrage de recouvrement est constitué d'une chape fluide,

est exclue dans le cas où le complexe de couches superposées "isolant + SCAM" est de classe SC2 b.

En cas d'association avec un plancher rayonnant électrique ou un plancher chauffant et/ou réversible, la sous-couche acoustique mince doit être classée Ch.

Les planchers chauffants/réversibles agrafés sont autorisés dans le cas des SCAM suivantes : Tramichape Fibre+Film 19 dB, Tramichape ECO PRO, Tramichape EASY FLEX, PRB SOUCHAPE 19. Pour les autres SCAM, seuls les planchers rayonnants électriques livrés en trames adhésives sont admis.

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 F2 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° AL22-326_V2, citée au § 2.8.1 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 F2 a une Euroclasse E.

Prévention des accidents lors de la mise en œuvre

Chaque composant du produit AXI F2 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.

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

Pose en zones sismiques

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

Isolation thermique

Le procédé participe à l'isolation thermique pour le domaine d'emploi visé au 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 R_u de la sous couche isolante en polyuréthane projeté est la résistance thermique certifiée donnée dans le certificat Keymark n° 001-BK-551-25797-0001-C0B8 couvrant le produit AXI F2.

Cette résistance thermique utile R_u est donnée en fonction de l'épaisseur projetée calculée conformément au paragraphe 2.7.3 du Dossier Technique.

Acoustique

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

Étanchéité

Une étude par simulations WUFI a montré que la teneur en eau dans une chape mise en œuvre sur AXI F2 n'est pas impactée par la présence d'un revêtement de sol imperméable ou d'un revêtement de sol sensible à l'eau (cf. paragraphe 2.8.1 du Dossier Technique).

Aspects sanitaires

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

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

Fabrication et 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 Keymark et à la jurisprudence du GS 20, la fabrication de l'isolant en polyuréthane et de ses constituants 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 F2 est suivi par le BCCA dans le cadre de la certification Keymark, selon les fréquences d'audits définies dans le référentiel Keymark, et dans le cadre du suivi décrit dans le § 2.7.5 du Dossier Technique.

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

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 produit AXI F2 fait l'objet des Fiches de Déclaration environnementale et sanitaire (FDES) individuelles.

Ces FDES ont été établies le 21/06/2023 et ont fait l'objet d'une vérification par tierce partie indépendante selon l'arrêté du 31 août 2015. Elles sont déposées sur le site www.inies.fr.

Les données issues des FDES 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 téléchargeable sur

https://1drv.ms/u/s!AikFbbBCIfe0gW9tsgpwTwC23Rgh?e=l7t6B

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 la surface du produit après application. En présence de saignées sous les canalisations éventuelles, celles-ci doivent être comblées comme prescrit au Dossier Technique.

Pour la mise en œuvre d'un chauffage au sol avec SCAM, il convient de respecter les prescriptions citées au paragraphe 1.1.2.6 du présent document.

2. Dossier Technique

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

2.1. Mode de commercialisation

2.1.1. Coordonnées

Titulaire 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 F2 fait l'objet de la déclaration des performances n° RPC-F2-22 établie par le fabricant sur la base de la norme NF EN 14315-1:2013. Cette déclaration des performances est téléchargeable sur https://1drv.ms/u/s!AikFbbBCIfe0gW9tsgpwTwC23Rgh?e=l7t6B.

2.1.3. Identification

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

- Noms des composants du produit AXI F2 ;
- Numéro de traçabilité de lot ;
- Formulateur ;
- Masse ;
- Consignes de sécurité ;
- Date limite d'utilisation ;
- Marquage CE selon l'annexe ZA de la norme NF EN 14315-1:2013 ;
- Etiquette relative aux émissions en polluants volatils conformément au décret n° 2011-321 du 23 mars 2011.

Dans le cas d'une livraison en vrac, ces données sont disponibles dans les documents relatifs à la livraison du produit.

Le procès-verbal de chantier indique la désignation commerciale du produit, les caractéristiques utiles suivies par l'organisme tiers, les informations relatives au chantier (entreprise applicatrice, adresse du chantier, numéros de lots des composants, référence de l'unité de projection) et les caractéristiques de la projection (masse volumique, épaisseurs mises en œuvre et résistance thermique). Un exemple de procès-verbal de chantier est présenté dans l'annexe 2 du présent document.

2.1.4. Stockage

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 et 12 mois pour l'isocyanate.

Il n'est pas nécessaire de réhomogénéiser le polyol avant le remplissage de la cuve du camion.

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

AXIANCE remet les prescriptions de stockage à l'entreprise applicatrice.

2.2. Description

2.2.1. Principe

L'isolant AXI F2 est une mousse de polyuréthane 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 Stobinate® F31 ;
- Le polyol Stobipur® F1772.99 qui contient des polyols, des additifs, des catalyseurs et un agent gonflant hydrofluorooléfine HFO-1233zd.

2.2.2. Caractéristiques du produit

Le produit AXI F2 est marqué CE conformément à l'annexe ZA de la norme NF EN 14315-1 et fait l'objet de la Déclaration de Performances (DoP) RPC-F2-22, téléchargeable sur https://1drv.ms/u/s!AikFbbBCIfe0gW9tsgpwTwC23Rgh?e=l7t6B.

Le produit fait également l'objet d'un suivi par un organisme tiers bénéficiant d'une accréditation ISO CEI 17065 par un organisme reconnu par E.A. (European Cooperation for Accreditation).

Conductivité thermique déclarée selon NF EN 12667	Cf. Certificat Keymark n° 001-BK-551-25797-0001-C0B8
Résistance thermique déclarée en fonction de l'épaisseur selon NF EN 14315-1	
Résistance à la diffusion de la vapeur d'eau μ selon NF EN 12086 Méthode A	
Absorption d'eau à court terme par immersion partielle Wp selon NF EN 1609 Méthode B	
Masse volumique minimale mise en œuvre	36,8 kg/m^3
Variation d'épaisseur entre 50 kPa et 2 kPa (d_B-d_C) selon NF EN 12431 et NF DTU 52.10	SC1
Stabilité dimensionnelle selon NF EN 1604	DS(TH)2
Réaction au feu selon NF EN 13501-1	Euroclasse E

Tableau 1 – Caractéristiques certifiées et suivies par l'organisme tiers accrédité

Plage d'épaisseurs	25 à 200 mm
Plage de masses volumiques	36,8-49 kg/m^3
Résistance à la compression à 10% de déformation selon NF EN 826	≥ 200 kPa
Classement sol selon NF DTU 52.10	SC1 a_2 Ch
Classe selon NF EN 14315-1	CCC4
Pourcentage de cellules fermées selon ISO 4590	≥ 90%
Charge statique répartie 7 jours 40 kPa 70°C selon NF EN 1605	DLT(2)5
Charge cyclique – fatigue après 15 000 cycles de 2 à 6 kPa selon NIT 189 du CSTC § 8.2.3	< 2 mm et stabilisation

Tableau 2 – Autres caractéristiques

Epaisseur (mm)	**25**	**50**	**80**	**110**	**140**	**170**	**200**
Résistance à la diffusion de vapeur d'eau s_d (m)	1,48	2,95	4,72	6,49	8,26	10,0	11,8

Tableau 3 – Épaisseur d'air équivalente pour la diffusion de vapeur s_d en fonction de l'épaisseur

Nota : *Les valeurs sont exprimées avec trois chiffres significatifs*.

2.3. Dispositions de conception

La conception doit respecter les normes, DTU, et les CPT cités dans le paragraphe 1.1 du présent document.

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.

L'épaisseur à projeter est déterminée dans le respect des exigences de la réglementation thermique en vigueur.

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

- Les planchers 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) ;
- Les réservations prévues pour le chantier.

La réservation doit tenir compte de l'enrobage éventuel de canalisations et prévoir une épaisseur minimale de 30 mm d'isolant au-dessus de la génératrice supérieure des canalisations.

En cas d'association avec un plancher chauffant ou avec un plancher réversible, la résistance thermique minimale de l'isolant doit respecter la norme NF DTU 65.14 P1, 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 rayonnants électriques). 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 sous-couche isolante SC1.

AXI F2 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 dans le paragraphe 2.9.1 du présent document (Tableau récapitulatif des configurations Support / Ouvrage de recouvrement / Revêtement de sol).

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

La sous-couche acoustique mince doit être conforme au § 1.1.2.6 de l'Avis.

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

Dans le cas de la mise en place d'une sous-couche acoustique mince, des cloisons de distribution légères (≤ 150 kg/m linéaire) peuvent être montées après exécution de la 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).

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

L'isolant obtenu par projection présente le classement sol SC1 a_2 Ch.

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.

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 les documents référencés dans le paragraphe 1.1.2.5.

Association avec une sous-couche acoustique mince (SCAM)

Se référer au § 1.1.2.6 en cas d'association d'un plancher chauffant ou plancher réversible avec une sous-couche acoustique mince (SCAM).

2.4. Dispositions de mise en œuvre

2.4.1. Conditions préalables à la mise en œuvre

2.4.1.1. Dispositions pour tous les 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. Supports 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. Supports en bois

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 70-100 bars.

Les températures requises sont 25-45°C pour les composants et de 30-45°C pour les tuyaux.

2.4.2.2. Vérification de fonctionnement de l'équipement

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.

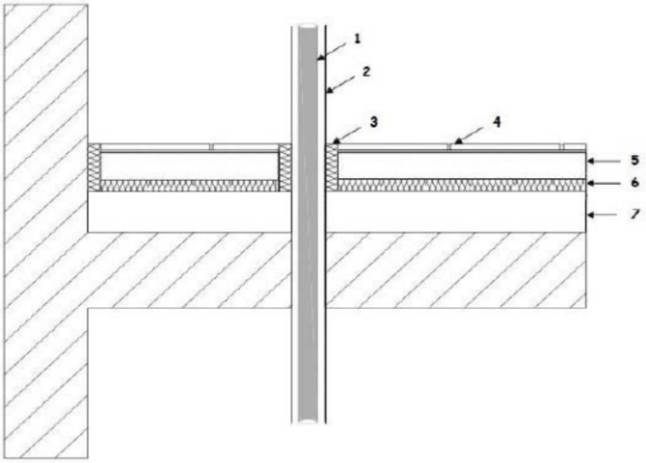
2.4.3. Traitement des points singuliers

2.4.3.1. 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.

2.4.3.2. Isolation au droit des éléments verticaux traversants

Le traitement des éventuelles canalisations/gaines, fourreaux et conduits traversants doit être réalisé selon le paragraphe 8.1.2 du CPT 3820 de février 2022 (figure 1).



Légende :

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

Figure 1 : Cas d'une canalisation/gaine verticale traversant le support

2.4.3.3. Conduits de fumée

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

2.4.3.4. 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.

2.4.3.5. Isolation périphérique

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

2.4.3.6. 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 du produit doit s'opérer dans l'ordre suivant.

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 25 mm en tout point. Dans le cas d'enrobage d'éventuels fourreaux, de canalisations/gaines ou conduits, la réservation doit prévoir un minimum de 30 mm 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 sont d'une épaisseur comprise entre 10 et 50 mm.

Les couches superposées s'appliquent après durcissement de la couche précédente, environ 2 à 4 minutes suffisent.

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

Lorsque l'épaisseur à projeter est supérieure à 120 mm, un délai de 10 minutes entre chaque couche est respecté.

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 conformément au paragraphe 2.7.3 du présent document.

Les épaisseurs définitives, pièce par pièce, sont relevées. Elles seront reportées dans le procès-verbal 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. Pose de film en polyéthylène

Lorsqu'il est nécessaire (se référer au paragraphe 2.3.1), 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.

2.4.8. Pose de sous-couche acoustique mince (SCAM)

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 qui doit être placée sur l'isolant.

2.4.9. Ventilation des locaux

En phase d'expansion AXI F2 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 F2 ne nécessite aucun entretien sur toute la vie en œuvre du produit.

2.6. Assistante 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.

AXIANCE est joignable aux coordonnées suivantes :

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

2.7. Principes de fabrication et de contrôle de cette fabrication

2.7.1. Fabrication des composants

Les composants sont fabriqués par l'usine du fournisseur de la société AXIANCE : STOCKMEIER URETHANES FRANCE à Cernay (France).

2.7.2. Contrôles sur les composants en usine du formulateur

Le système de management de la qualité de l'usine de STOCKMEIER URETHANES FRANCE à Cernay 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.

Le Tableau 4 présente les contrôles réalisés a minima pour chaque lot de composant.

La société STOCKMEIER URETHANES FRANCE tient un registre de livraison des composants.

La société AXIANCE reçoit les certificats d'analyse du formulateur à chaque livraison.

Caractéristique contrôlée	Méthode d'essai	Fréquence
Composant polyol : profil de réaction, densité libre, viscosité	Procédure interne du formulateur	Chaque lot
Composant isocyanate : teneur en NCO, viscosité		

Tableau 4 – Contrôles réalisés par le formulateur sur les composants

2.7.3. Contrôles réalisés par l'applicateur sur chantier (in situ)

Sur chantier, l'applicateur réalise des contrôles selon les modalités du Tableau 5.

Caractéristique contrôlée	Modalités de contrôle
Épaisseur	Mesures effectuées en 4 emplacements pour une surface inférieure à 25 m^2 et 8 emplacements pour une surface supérieure à 25 m^2, à plus de 20 cm des bords. Si le support présente une cassure / une rupture brutale, il convient de séparer le local en zones distinctes et appliquer les modalités pour chaque zone. Equipements : pige de profondeur et mètre-ruban Précision : dimensions au millimètre près
Masse volumique	Mesures effectuées sur 3 éprouvettes découpées dans l'épaisseur de la projection (au début, au milieu et à la fin du chantier), de masse minimale de 15 g. Equipements : outil de carottage et guide de découpe, balance et pied à coulisse Précision : masses au dixième de gramme près, dimensions au millimètre près

Tableau 5 – Contrôles réalisés par l'applicateur sur chaque chantier

Les contrôles de masse volumique et d'épaisseur sont consignés dans un registre des chantiers qui est mis à disposition de l'organisme tiers dans le cadre du suivi décrit dans le paragraphe 2.7.5. Les mesures de masse volumique permettent de suivre la valeur calculée $Mv_{50/90}$qui doit être supérieure ou égale à la masse volumique minimale mise en œuvre déclarée dans le Tableau 1.

Les mesures sont reportées dans le procès-verbal de chantier :

- La masse volumique de la projection est la moyenne des 3 mesures réalisées sur chantier ;
- Pour chaque local, l'épaisseur projetée est la moyenne des mesures, arrondie à 5 mm par défaut. Cette épaisseur est retenue pour déterminer la résistance thermique.

2.7.4. Contrôles réalisés par le titulaire sur l'isolant produit in situ

Des échantillons sont prélevés aux fréquences définies dans le Tableau 6, référencés (entreprise applicatrice, date et adresse du chantier, numéros de lots des composants, référence de l'unité de projection) et envoyés à l'état brut pour contrôles par le laboratoire sous-traitant d'AXIANCE (qui est le laboratoire du formulateur).

Les méthodes de contrôle des caractéristiques suivies sont définies dans une procédure qualité interne au titulaire, basées sur les normes indiquées dans le Tableau 6.

Caractéristique contrôlée	**Normes de base des méthodes d'essai**	**Fréquence minimale**
Conductivité thermique à l'initial[1]	NF EN 12667	Une fois par semaine pour un nombre minimal (Y) d'unités de projection qui est égal à la racine carrée du nombre total (X) des unités de projection des entreprises applicatrices en fonctionnement, soit Y= √X, le résultat étant arrondi au nombre entier supérieur. De plus, un roulement des entreprises applicatrices est respecté pour permettre un contrôle de chaque unité de projection au moins une fois par mois. Exception : unités de projection inutilisées pendant la période (la comptabilisation est mensuelle)
Masse volumique	NF EN 1602	
Variation d'épaisseur entre 50 kPa et 2 kPa	NF EN 12431	
Stabilité dimensionnelle	NF EN 1604, 48h/70°C/90% HR	Une fois par mois pour chaque unité de projection en fonctionnement Exception : unités de projection inutilisées pendant la période
[1] La conductivité thermique fait l'objet d'un contrôle de production en usine du formulateur dans le cadre de certifications, dont la certification Keymark, qui peuvent prendre en compte les mesures réalisées à partir des échantillons prélevés sur chantiers et des échantillons réalisés dans l'usine. Dans ce cas, à partir de 5 unités de projection en fonctionnement, la fréquence minimale mensuelle de mesures sur des échantillons issus de chantiers est fixée à 10.		

Tableau 6 – Contrôles réalisés par le laboratoire du titulaire à partir d'échantillons prélevés sur chantiers

Les résultats de ces essais sont reportés dans un registre des essais qui est mis à disposition de l'organisme tiers dans le cadre du suivi décrit dans le paragraphe 2.7.5.

Les mesures de conductivité thermique permettent de suivre la valeur calculée $\lambda_{90/90}$qui doit être inférieure ou égale à la conductivité thermique déclarée avant l'application du vieillissement. Les mesures de masse volumique permettent de suivre la valeur calculée Mv50/90 qui doit être supérieure ou égale à la masse volumique minimale mise en œuvre déclarée dans le Tableau 1.

2.7.5. Suivi des contrôles par l'organisme tiers

La constance des caractéristiques d'AXI F2 est vérifiée par un organisme tiers bénéficiant d'une accréditation ISO CEI 17065 par un organisme reconnu par E.A. (European Cooperation for Accreditation) pour la certification des caractéristiques des produits d'isolation thermique.

L'organisme tiers vérifie les contrôles réalisés en usine du formulateur (cf. paragraphe 2.7.2), sur les chantiers (cf. paragraphe 2.7.3) et par le laboratoire sous-traitant d'AXIANCE (cf. paragraphe 2.7.4) au cours d'audits. Il vérifie également, au cours d'un audit spécifique, les contrôles et enregistrements réalisés par AXIANCE. Les fréquences de ces audits sont définies dans le Tableau 7. Les rapports et conclusions relatifs à ces audits sont adressés par l'organisme tiers à AXIANCE.

Le titulaire transmet une fois par an ces rapports et conclusions d'audits au rapporteur du GS20 avec la liste des entreprises applicatrices et des unités mobiles de projection (https://1drv.ms/u/s!AikFbbBCIfe0gW9tsgpwTwC23Rgh?e=l7t6B)

Type de vérification	**Vérification**	**Fréquence minimale**
Contrôles réalisés par le formulateur sur les composants (Tableau 4)	Audit de l'usine du formulateur[1]	Une fois par an
Contrôles réalisés par le titulaire sur l'isolant produit in situ (Tableau 6)	Audit du laboratoire sous-traitant d'AXIANCE[1]	Une fois par an
Contrôles réalisés par l'applicateur sur chantier (Tableau 5)	Audit de chantier	N fois par an N est égal à la racine carrée du nombre total d'entreprises applicatrices autorisées (Z), soit N = √Z, le résultat étant arrondi au nombre entier inférieur. Deux audits chantier par an constituent le minimum à réaliser
Organisation générale des contrôles, suivi et enregistrements réalisés par AXIANCE, dont analyse des contrôles réalisés sur la conductivité thermique ($\lambda_{90/90}$) et la masse volumique ($Mv_{50/90}$). Supervision de la liste des entreprises applicatrices et des unités de projection (compétences, révisions)	Audit d'AXIANCE	Une fois par an
[1] Les rapports des audits réalisés dans le cadre de certifications, dont la certification Keymark, sont pris en considération		

Tableau 7 – Modalités de suivi des contrôles par l'organisme tiers

2.7.6. Essais réalisés sur des échantillons prélevés par l'organisme tiers

Des essais sont réalisés par un laboratoire accrédité sur des échantillons prélevés par l'organisme tiers dans les conditions spécifiées dans le Tableau 8. Le laboratoire adresse à AXIANCE le(s) rapport(s) relatif(s) à ces essais dont les résultats sont utilisés pour les tests de conformité définis en annexe 3, réalisés une fois par an.

Si un test de conformité n'est pas satisfaisant, quatre échantillons sont envoyés au laboratoire accrédité par des entreprises applicatrices désignées par l'organisme tiers, dans l'objectif de réaliser un nouveau test de conformité.

Caractéristique	Méthode d'essai	Fréquence
Conductivité thermique	NF EN 12667	Une fois par semestre, la mesure est réalisée pour deux échantillons : • Un échantillon prélevé par l'organisme tiers sur chantier et envoyé au laboratoire accrédité ; • Un échantillon envoyé au laboratoire accrédité par une entreprise applicatrice désignée au hasard par l'organisme tiers
Masse volumique	NF EN 1602	

Tableau 8 – Essais réalisés par un laboratoire accrédité sur des échantillons prélevés par l'organisme tiers

2.8. Mention des justificatifs

2.8.1. Résultats expérimentaux

Marquage CE

- Taux de cellules fermées, conductivité thermique, composition de gaz, absorption d'eau, résistance à la vapeur d'eau, résistance à la compression à 10% : LNE n° P2032221-DEC/14 du 10/11/2021, LNE n° P213117_DEC/6 du 22/08/2022, LNE n° P220837-DEC/4 du 20/05/2022, LNE n° P220837-DEC/6 du 28/09/2022, CSTC n° DE-TDI-1525_MIC-22-001-01 du 31/01/2022, CSTC n°DE-TDI-1525_TDI-21-513-01 du 19/04/2022.
- Réaction au feu, allumabilité: LNE n° P220837-DEC/1 et DEC/2 du 20/05/2022.

Test d'émission COV

- Eurofins n° 392-2021-00237802_E_FR du 05/07/2021.

Autres essais et études

- Comportement mécanique :
  - stabilité dimensionnelle : LNE n° P213117-DEC/6 du 22/08/2022,
  - fluage en compression, épaisseur pour sol flottant : LNE n° P218928-DEC/2 du 03/05/2023,
  - comportement sous charges statiques (DLT) : LNE n° P213117-DEC/6 du 22/08/2022, CSTC n° DE-TDI-1525_TDI-21-513-01 du 19/04/2022,
  - fatigue sous charge cyclique : CSTC n° DE-TDI-1525_SCSY-22-001-01 du 09/02/2022
- Comportement au feu :
  - température de pyrolyse : CSTB n° DBV-22-09106 du 08/07/2022,
  - Appréciation de Laboratoire (APL) du CSTB qui précise les conditions à respecter sur les écrans de protection de plafond pour une mise en œuvre sur un plancher support en bois : n° AL22-326_V2 du 13/07/2023 ;
- Étude sur les risques de remontée d'humidité :
  - expertise CSTB n° DEB/R2EB-2022-204-NP/CB/NZ du 18/11/2022.

2.8.2. Références chantiers

A fin juin 2023, 110 000 m² ont été isolés avec ce procédé en France par les entreprises applicatrices autorisées par AXIANCE.

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

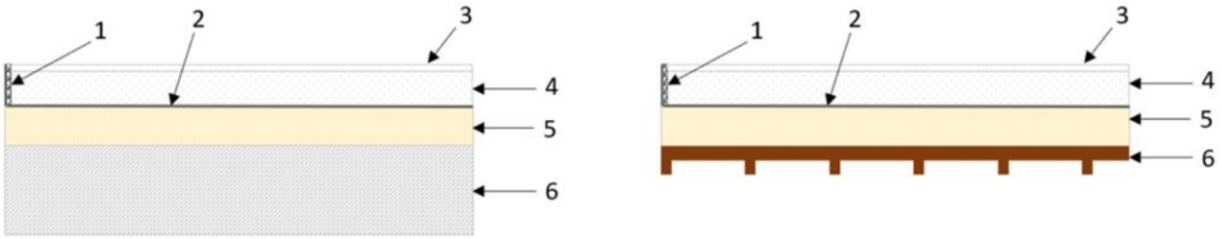
2.9.1. Annexe 1 - Configurations Support / Ouvrage de recouvrement / Revêtement de sol

Une étude par simulations WUFI a montré que la teneur en eau dans une chape mise en œuvre sur AXI F2 est indépendante de la présence d'un revêtement de sol imperméable ou d'un revêtement de sol sensible à l'eau. Cette étude permet de conclure sur la capacité du produit AXI F2 à empêcher les remontées d'humidité éventuelles, indépendamment des matériaux mis en œuvre sur l'isolant.

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	Film PE non obligatoire	Film PE non obligatoire	Film PE non obligatoire	Film PE non obligatoire
	Dalle en béton traditionnelle				
	Plancher flottant en panneaux à base de bois				
	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	Film PE non obligatoire	Film PE non obligatoire	Film PE obligatoire	Film PE non obligatoire
	Dalle en béton traditionnelle				
	Plancher flottant en panneaux à base de bois				
	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	Film PE non obligatoire	Film PE non obligatoire	Film PE obligatoire	Film PE non obligatoire
	Dalle en béton traditionnelle				
	Plancher flottant en panneaux à base de bois				
	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 9 – Utilisation d'un film polyéthylène de 150 µm minimum



Légende :
1 Bande périphérique en matériau résilient
2 Film en polyéthylène
3 Revêtement de sol
4 Dalle / chape / mortier
5 AXI F2
6 Dalle ou support maçonné ou plancher en bois

Figure 2 – Schéma de principe

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

PROCES VERBAL DE CHANTIER

ISOLANT MIS EN ŒUVRE : AXI F2 (système Stobipur F1772.99) *Isolant en polyuréthane projeté à cellules fermées*

INTERVENTION

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

NOM CLIENT :	CHANTIER (si différent)
Adresse :	Adresse :
CP Ville :	CP Ville :

CARACTERISTIQUES DE LA PROJECTION

Masse volumique mesurée en 3 points (kg/m³)				⇨	Masse volumique mise en œuvre (kg/m³)	0

Epaisseur projetée et résistance thermique
8 mesures si la surface projetée est supérieure à 25 m², 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 m².K/W

Figure 3 – Exemple de PV de chantier

2.9.3. Annexe 3 - Tests de conformité

2.9.3.1. Conductivité thermique

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

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

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

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

2.9.3.2. Masse volumique

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

Chacune des valeurs mesurées Mvi est associée une borne inférieure B_{inf} définie par : $B_{inf} = (1\text{-}0{,}06) \times Mv_{déclarée}$

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

Le résultat du test de conformité est déclaré satisfaisant si : $S \geq B$ et aucune valeur de $Mv_i < B_{inf}$

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

- S < B ;
  ou
- Si au moins une valeur $Mv_i < B_{inf}$.