DTA
DOCUMENT TECHNIQUE D'APPLICATION

20/19-433_V2

Relevant de la Norme

NF EN 14315-1

Valide du **29 juin 2021**

au **30 juin 2026**

Sur le procédé

ISOCHAPE HFO

Titulaire et **Société ASPA EUROPISO**
Internet : www.europiso.fr

Distributeur : **Société ASPA EUROPISO**
Internet : www.europiso.fr

Document non valide

Descripteur :
Procédé d'isolation à base de mousse polyuréthane projetée in situ, permettant de réaliser l'isolation thermique des sols. Ce procédé est destiné à recevoir une chape ou 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.

La gamme d'épaisseur est comprise entre 20 et 200 mm.

La gamme de masse volumique est de 39 à 50 kg/m^3.

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

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

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)

AVANT-PROPOS

Les Avis Techniques et les Documents Techniques d'Application sont destinés à mettre à disposition des acteurs de la construction des éléments d'appréciation sur la façon de concevoir et de construire des ouvrages au moyen de produits ou procédés de construction dont la constitution ou l'emploi ne relèvent pas des savoir-faire et pratiques traditionnels.
Au terme d'une évaluation collective, l'avis technique de la commission se prononce sur l'aptitude à l'emploi des produits ou procédés relativement aux exigences réglementaires et d'usage auxquelles l'ouvrage à construire doit normalement satisfaire.

Versions du document

Version	Description	Rapporteur	Président
V2	Cette version intègre les modifications suivantes : • La modification des dénominations commerciales des composants du produit, suite au changement de nom du formulateur ; • Changement du nom du procédé ; • Changement de la plage de masse volumique ; • Changement de classement sol.	Hafiane CHERKAOUI	Yves SPAETH ELWART

Document non valide

Table des matières

1. Avis du Groupe Spécialisé 5
1.1. Définition succincte 5
1.1.1. Description succincte 5
1.1.2. Mise sur le marché 5
1.1.3. Identification 5
1.2. AVIS 5
1.2.1. Domaine d'emploi accepté 5
1.2.2. Appréciation sur le procédé 6
1.2.3. Prescriptions techniques 8
1.3. Remarques complémentaires du Groupe Spécialisé 9
1.4. Annexes de l'Avis du Groupe Spécialisé 10
1.4.1. Rappel des exigences spécifiques de la réglementation thermique 10
1.4.2. Rappel des règles de calcul 10
2. Dossier Technique 12
2.1. Données commerciales 12
2.1.1. Coordonnées 12
2.2. Description 12
2.3. Domaine d'emploi 12
2.3.1. Types de bâtiments 12
2.3.2. Types de locaux 12
2.3.3. Types de supports 12
2.3.4. Types de planchers chauffants 13
2.3.5. Utilisation avec une Sous Couche Acoustique Mince 13
2.4. Eléments et matériaux 13
2.4.1. Eléments constitutifs 13
2.4.2. Caractéristiques du produit 13
2.5. Fabrication et contrôles 14
2.5.1. Contrôles dans l'usine du formulateur 14
2.5.2. Contrôles sur chantier (in situ) 14
2.5.3. Contrôle au laboratoire du titulaire 14
2.5.4. Contrôle par l'organisme de certification 15
2.6. Livraison, conditionnement et stockage 15
2.6.1. Livraison 15
2.6.2. Conditionnement 15
2.6.3. Stockage 15
2.7. Identification du produit 15
2.8. Fourniture et assistance technique 15
2.9. Conditions préalables à la mise en œuvre 15
2.10. Mise en œuvre 16
2.10.1. Modalité de préparation du chantier 16
2.10.2. Reconnaissance du support et conditions de mise en œuvre 16
2.10.3. Exécution 18
2.10.4. Traitement des points singuliers 22
2.10.5. Pose de sous-couche acoustique mince 22
2.11. Spécifications relatives à la mise en place d'un ouvrage de recouvrement sur le procédé 22
2.12. Spécifications relatives à la mise en place de chauffage au sol sans sous-couche acoustique mince 23
2.13. Autres Spécifications 23

Document non valide

2.14. Résultats expérimentaux 23
2.15. Références 24
2.15.1. Données Environnementales[1] 24
2.15.2. Autres références 24
2.16. Annexe 1 : Tableau récapitulatif des configurations Support / Ouvrage de recouvrement / Revêtement de sol 25

Document non valide

1. Avis du Groupe Spécialisé

Le Groupe Spécialisé n° 20 - Produits et procédés spéciaux d'isolation de la Commission chargée de formuler les Avis Techniques a examiné, le 23 mars 2021, le procédé **ISOCAHPE HFO**, présenté par la Société ASPA EUROPISO. Il a formulé, sur ce procédé, le Document Technique d'Application ci-après. L'avis a été formulé pour les utilisations en France métropolitaine.

1.1. Définition succincte

1.1.1. Description succincte

ISOCHAPE HFO est un procédé d'isolation à base de mousse polyuréthane projetée in situ (système de classe CCC4 selon la norme NF EN 14315-1) permettant de réaliser l'isolation thermique des sols. Ce procédé est destiné à recevoir une chape ou 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.

La gamme d'épaisseur est comprise entre 20 et 200 mm.

Le produit est couvert par la certification du CSTB : QB23 « Isolant en polyuréthane projeté in situ ».

Le produit ISOCHAPE HFO ne peut être commercialisé que par la société ASPA EUROPISO et ne peut être mis en œuvre que par un applicateur dûment autorisé à cet effet par la société ASPA EUROPISO.

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

1.1.2. Mise sur le marché

Conformément au Règlement UE n° 305/2011 (RPC), le produit ISOCHAPE HFO fait l'objet d'une déclaration des performances établie par le fabricant sur la base de la norme NF EN 14315-1 : 2013 et téléchargeable directement sur le site internet d'ASPA EUROPISO (www.europiso.fr).

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

1.1.3. Identification

Les deux composants sont livrés dans des fûts métalliques ou conteneurs plastiques. Ces fûts ou conteneurs sont pourvus d'étiquettes d'identification :

- Nom des composants (référence de la formulation) du produit ISOCHAPE HFO ;
- Numéro de traçabilité ou code de fabrication ;
- Formulateur ;
- Masse ;
- Consignes de sécurité ;
- Marquage CE selon la norme NF EN 14315-1 ;
- Etiquette relative aux émissions en polluants volatils conformément au décret n° 2011-321 du 23 mars 2011.

1.2. AVIS

1.2.1. Domaine d'emploi accepté

1.2.1.1. Types de bâtiments

Le procédé est destiné à l'isolation des planchers de bâtiments à usage courant, en neuf ou en rénovation tels que les :

- Bâtiments d'habitations résidentiels, collectifs ou individuels ;
- Bâtiments non résidentiels :
  - établissements recevant du public,
  - bâtiments relevant du code du travail dont le dernier plancher accessible est à moins de 8 mètres du sol.

Les climats de plaine, de montagne (altitude > 900m), et zones très froides sont visés.

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

Nota : *Une zone très froide est définie par une température de base strictement inférieure à – 15 °C (NF P 52-612/CN). Les départements de la zone très froide sont :*

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

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

Document non valide

1.2.1.2. Types de locaux

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

- À faibles sollicitations mécaniques tels que définis dans la norme NF DTU 52.10 (locaux P2 ou P3 du classement UPEC définis dans le Cahier du CSTB n°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 du NF DTU 20.1 P3 tels que W/n ≤ 5 g/m^3, incluant les cuisines et les salles d'eau).

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

Le procédé peut incorporer des canalisations conformément aux prescriptions du paragraphe 2.10.2.6 du Dossier Technique.

1.2.1.3. Types de supports

Le procédé est appliqué sur les supports suivants :

- Supports en béton visés par la norme NF DTU 52.10 ;
- Planchers sur solives ou lambourdes et planchers de doublage conformes à la norme NF DTU 51.3 suivants :
  - Planchers intermédiaires entre deux locaux chauffés,
  - Planchers sur locaux non chauffés :
    - De types sous-sols, garages ou celliers,
    - Vides sanitaires ventilés selon la norme NF DTU 51.3, avec une hauteur minimale de 0,60 mètre et une surface totale des orifices de ventilation d'au moins 1/150e.

Les planchers collaborants sont exclus.

1.2.1.4. Types de planchers chauffants

Pour la mise en œuvre d'un chauffage au sol, il convient de respecter le domaine d'emploi visé par les Avis Techniques ou les DTU des ouvrages de recouvrement cité au paragraphe 2.11 du présent Dossier Technique. Le procédé peut servir comme sous couche isolante pour :

- Un plancher chauffant :
  - Hydraulique :
    - Réalisé conformément à la norme NF DTU 65.14 ;
    - Au moyen de systèmes à détente directe (circulation de fluide frigorigène) conforme à la norme NF DTU 65.16 ou à un procédé sous Avis Technique.
  - Électrique :
    - Planchers rayonnants électriques mis en œuvre conformément à leur Avis Technique et au Cahier des Prescriptions Techniques n°3606_V3 de février 2013 ;
    - Autres planchers chauffants sous Avis Technique.
- 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 n°3164 d'octobre 1999.

1.2.1.5. Utilisation avec une sous-couche acoustique mince

Le procédé ISOCHAPE ^{HFO} peut être associé à une sous couche acoustique mince sous certification QB14, telle que définie au paragraphe 2.10.5 du Dossier Technique, dans les bâtiments résidentiels.

1.2.2. Appréciation sur le procédé

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

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 ISOCHAPE ^{HFO} permet 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 du CSTB n°AL16-191 version 4 pour les planchers bois, citée au paragraphe 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.

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 à la norme NF DTU 24.1, NF DTU 24.2 et le *e-cahier* 3816 « Guide sur les travaux d'isolation thermique de parois horizontales et verticales traversées ou adjacentes à un conduit de fumée » du CSTB, de juillet 2020. Le produit ne doit pas être en contact direct avec les cheminées et conduits.

Document non valide

Le produit a une Euroclasse E.

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.

Données environnementales

Le produit ISOCHAPE HFO dispose d'une Fiche de Déclaration Environnementale et Sanitaire (FDES). Il est rappelé que ces FDES n'entrent pas dans le champ d'examen d'aptitude à l'emploi du procédé.

Aspects sanitaires

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

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

Prévention des accidents lors de la mise en œuvre

Les composants du produit disposent 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 ce produit, sur les dangers liés à son utilisation et sur les mesures préventives à adopter pour les éviter, notamment par le port d'équipements de protection individuelle (EPI).

Isolation thermique

Le procédé participe à l'isolation thermique pour le domaine d'emploi visé au paragraphe 1.2.1 du présent Avis.

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

La résistance thermique utile Ru de la sous-couche isolante en polyuréthane projeté est la résistance thermique certifiée donnée dans le certificat QB23 n°03-B couvrant le produit ISOCHAPE HFO.

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

Acoustique

Les performances acoustiques de ce procédé ont été estimées par calculs (indice d'affaiblissement acoustique R et niveau de bruit de choc normalisé Ln pour les configurations sous chape), pour un procédé de mousse de polyuréthane projetée en configurations d'isolant sous chape (Cf. paragraphe 2.14).

Les données d'entrée nécessaires aux simulations sont issues principalement d'essais de caractérisations mécaniques (mesures de raideur dynamique) réalisés sur le produit ISOCHAPE HFO pour différentes épaisseurs.

Les performances acoustiques constituent des données nécessaires à l'examen de la conformité d'un bâtiment vis-à-vis de la réglementation acoustique en vigueur.

Étanchéité

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

1.2.2.2. 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.

1.2.2.3. Fabrication et contrôle

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

Conformément au référentiel de certification QB23, la fabrication des constituants de la mousse polyuréthane est soumise à :

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

Le produit ISOCHAPE HFO est suivi par le CSTB dans le cadre de la certification QB23. L'usine de production (formulateur) est sous management de la qualité ISO 9001.

1.2.2.4. Mise en œuvre

La mise en œuvre doit être réalisée par des applicateurs formés. La liste des applicateurs autorisés est celle mentionnée sur le certificat QB23 du produit.

La mise en œuvre nécessite :

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

Document non valide

1.2.2.5. Sécurité

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

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

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

Règles générales de prévention des risques chimiques :

- Décret n°2008-244 du 7 mars 2008 relatif au code du travail (partie réglementaire) ;
- Fiche pratique de sécurité FT129 de l'Institut National de Recherche et Sécurité (INRS) ;
- Aération et assainissement des locaux : Décret n°2008-244 du 7 mars 2008 relatif au code du travail (partie réglementaire).

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

1.2.3. Prescriptions techniques

1.2.3.1. Conditions de conception

La conception doit respecter les normes, les DTU et les CPT comme défini dans le paragraphe 1.2.1.

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

Le maître d'œuvre doit informer les différents corps d'état concernés (chauffagiste, chapiste, poseur du revêtement de sol), concernant les éléments chauffants sur trame adhésive, l'épaisseur minimale de la bande périphérique, les dispositions en présence d'un revêtement imperméable à la vapeur d'eau et la réservation prévue pour le chantier. Cette réservation doit tenir compte de l'enrobage éventuel de canalisations et prévoir une épaisseur minimale de 30 mm au-dessus de la génératrice supérieure de la canalisation la plus haute.

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

La réservation doit prévoir que l'épaisseur minimale d'isolant ne peut être inférieure à 20 mm en tout point. Cette épaisseur minimale doit être d'un minimum de 30 mm au-dessus de la génératrice supérieure des canalisations éventuelles fixées sur le support.

La résistance thermique minimale de l'isolant devra 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 n°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 devra également respecter la réglementation thermique (RT existant). Les exigences réglementaires sont rappelées en Annexe de la partie Avis.

Le procédé peut recevoir des canalisations électriques incorporées dans la mousse projetée in situ. Dans ce cas, la mise en œuvre des canalisations 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.

1.2.3.2. Conditions de mise en œuvre

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

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

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

La superposition avec un autre isolant thermique n'est pas envisagée.

Le procédé permet d'incorporer d'éventuels fourreaux, canalisations ou conduits, sous réserve que la réservation prévue permette une épaisseur de mousse au-dessus de la génératrice supérieure d'au moins 30 mm. Le diamètre des canalisations doit être conforme au paragraphe 2.10.2.6 du Dossier Technique. Dans ce cas de figure le procédé peut recevoir un plancher chauffant conformément au paragraphe 2.3.4 du Dossier Technique.

Dans le cas d'une pose éventuelle d'un plancher chauffant ou réversible, les DTU, Avis Techniques et CPT correspondants doivent être respectés.

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

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

- La réservation au regard de l'épaisseur de l'isolant prévue,
- La planéité,
- L'horizontalité,
- La conformité des canalisations présentes sur le support.

Document non valide

1.2.3.3. Assistance technique

Les applicateurs des entreprises utilisatrices de ce procédé d'isolation sont formés par la société ASPA EUROPISO qui leur apporte son assistance technique lorsqu'elles en font la demande.

Appréciation globale

L'utilisation du procédé dans le domaine d'emploi accepté (cf. paragraphe 1.2.1) est appréciée favorablement.

1.3. Remarques complémentaires du Groupe Spécialisé

La liste des applicateurs autorisés pour la mise en œuvre du procédé est celle définie dans le certificat QB23 du produit.

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.

Pour une épaisseur à projeter comprise entre 120 et 150 mm, l'applicateur doit respecter le délai de 10 minutes entre chaque couche.

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

Le domaine d'emploi du carrelage scellé est celui du NF DTU 52.10.

Si le produit est associé à un plancher chauffant, on ne peut en aucun cas associé une sous-couche acoustique mince au procédé.

Document non valide

1.4. Annexes de l'Avis du Groupe Spécialisé

1.4.1. Rappel des exigences spécifiques de la réglementation thermique

Les exigences spécifiques concernant le procédé visé par le présent Avis Technique sont détaillées ci-après :

Tableau 1 - Exigences réglementaires

	Pont thermique de liaison	**Résistance thermique totale du plancher bas après rénovation / Coefficient de transmission thermique surfacique des planchers bas**		
	Plancher intermédiaire	Plancher bas donnant sur l'extérieur	Plancher bas donnant sur vide sanitaire ou local non chauffé	Plancher bas sur terre-plein
RT ex compensation (arrêté du 8 juin 2008)	Pas d'exigences réglementaires	Up ≤ 0,36	Up ≤ 0,40	Ri ≥ 1,7
RT ex par éléments (arrêté du 22 mars 2017) Avant le 1er janvier 2023		R_{Tot} ≥ 2,7 (ou 2,1)*	R_{Tot} ≥ 2,7 (ou 2,1)*	-
RT ex par éléments (arrêté du 22 mars 2017) A partir du 1er janvier 2023		R_{Tot} ≥ 3 (ou 2,1)*	R_{Tot} ≥ 3 (ou 2,1)*	-
RT 2012 (arrêtés du 26 octobre 2010 et du 28 décembre 2012)	ψ ≤ 0,60	-**	-**	-**
* Cas d'adaptation selon l'Arrêté du 22 mars 2017. ** La RT2012 impose une exigence sur la performance énergétique globale du bâti.				

1.4.2. Rappel des règles de calcul

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

Le calcul de la résistance R_{Tot} du plancher s'effectue comme suit :

$$R_{Tot} = RD + RU + Rc$$

Avec :

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

R_U : Résistance thermique utile du produit, égale à la résistance thermique certifiée donnée dans le certificat QB23 n° 03-B.

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

$$Rc = \frac{e_c}{\lambda_c} \text{ m².K/W.}$$

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

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

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

Le coefficient Up de la paroi s'obtient ci-après en tenant compte des coefficients de déperdition linéique et ponctuelle :

$$Up = \frac{1}{R_{si} + R_u + R_c + R_{se}} + \frac{\sum \psi_i L_i}{A}$$

Avec :

- Up = Coefficient de transmission surfacique global de la paroi isolée, en W/ (m2.K),
- Rsi et Rse = résistances superficielles, m².K/W.
- Ru = Résistance thermique utile de l'isolation en partie courante, m².K/W.
- Rc = Résistance thermique des autres éléments de paroi en partie courante (plancher support, chape, etc.), en m².K/W.
- ψ_i = Coefficient de déperdition linéique correspondant aux canalisations éventuelles, déterminé selon les règles Th-U, en W/ (m.K) *.
- L_i = Longueur des canalisations pour la surface considérée A, en m.
- A = Surface de la paroi considérée pour le calcul, en m².

Document non valide

*A titre d'exemple :
Les valeurs ci-dessous sont données pour le cas suivant :

- Plancher bas sur vide sanitaire ;
- Dalle béton de 20 cm et λ_u = 2 W/(m.K) ;
- Conductivité thermique utile de l'isolant : 0,023 W/(m.K) ≤ λ_u ≤ 0,035 W/(m.K) ;
- Chape mortier ou dalle béton de 5 cm λ_u = 2 W/(m.K) ,
- Tubes en PVC modélisé vide, de 4 mm d'épaisseur et λ_u = 0,17 W/(m.K) .

Pour une épaisseur d'isolant comprise entre 70 et 120 mm :

Canalisation : **Nombre et diamètre extérieur**	ψi Pont thermique intégré dû à la présence de canalisation en W/(m.K)
1 canalisation (ø ≤ 40 mm)	0,000
1 canalisation (ø ≤ 50 mm)	0,009
4 canalisations accolées (ø ≤ 40 mm)	0,029
4 canalisations accolées (ø ≤ 40 mm) + 1 canalisation (ø ≤ 50 mm)	0,033

Pour une épaisseur d'isolant supérieure à 120 mm :

Canalisation : **Nombre et diamètre extérieur**	ψi Pont thermique intégré dû à la présence de canalisation en W/(m.K)
1 canalisation (ø ≤ 40 mm)	0,000
1 canalisation (ø ≤ 50 mm)	0,002
4 canalisations accolées (ø ≤ 40 mm)	0,007
4 canalisations accolées (ø ≤ 40 mm) + 1 canalisation (ø ≤ 50 mm)	0,010

Document non valide

2. Dossier Technique

Issu du dossier établi par le titulaire

2.1. Données commerciales

2.1.1. Coordonnées

Titulaire et Distributeur : Société ASPA EUROPISO
8 Rue Claude Monet
32000 AUCH
Tél. : 05.62.58.09.52
Email : secretariat.partenaire@europiso.fr
Internet : www.europiso.fr

2.2. Description

ISOCHAPE HFO est un procédé d'isolation à base de mousse polyuréthane projetée in situ (système de classe CCC4 selon la norme NF EN 14315-1) permettant de réaliser l'isolation thermique des sols. Ce procédé est destiné à recevoir une chape ou 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.

La gamme d'épaisseur est comprise entre 20 et 200 mm.

Le produit est couvert par la certification du CSTB : QB23 « Isolant en polyuréthane projeté in situ ».

Le produit ISOCHAPE HFO ne peut être commercialisé que par la société ASPA EUROPISO et ne peut être mis en œuvre que par un applicateur dûment autorisé à cet effet par la société ASPA EUROPISO.

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

2.3. Domaine d'emploi

2.3.1. Types de bâtiments

Le procédé est destiné à l'isolation des planchers de bâtiments à usage courant, en neuf ou en rénovation tels que les :

- Bâtiments d'habitations résidentiels, collectifs ou individuels ;
- Bâtiments non résidentiels :
  - établissements recevant du public,
- bâtiments relevant du code du travail dont le dernier plancher accessible est à moins de 8 mètres du sol.

Les climats de plaine, de montagne (altitude > 900m), et zones très froides sont visés.

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

Nota : *Une zone très froide est définie par une température de base strictement inférieure à – 15 °C (NF P 52-612/CN). Les départements de la zone très froide sont :*

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

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

2.3.2. Types de locaux

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

- À faibles sollicitations mécaniques tels que définis dans la norme NF DTU 52.1 (locaux P2 ou P3 du classement UPEC définis dans le Cahier du CSTB n°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 du DTU 20.1 P3 tels que W/n ≤ 5 g/m^3, incluant les cuisines et les salles d'eau).

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

Le procédé peut incorporer des canalisations conformément aux prescriptions du paragraphe 2.10.2.6 du Dossier Technique.

2.3.3. Types de supports

Le procédé est appliqué sur les supports suivants :

Document non valide

- Supports en béton visés par la norme NF DTU 52.10 ;
- Planchers sur solives ou lambourdes et planchers de doublage conformes à la norme NF DTU 51.3 suivants :
  - Planchers intermédiaires entre deux locaux chauffés,
  - Planchers sur locaux non chauffés :
    - De types sous-sols, garages ou celliers,
    - Vides sanitaires ventilés selon la norme NF DTU 51.3, avec une hauteur minimale de 0,60 mètre et une surface totale des orifices de ventilation d'au moins 1/150e.

Les planchers collaborants sont exclus.

2.3.4. Types de planchers chauffants

Pour la mise en œuvre d'un chauffage au sol, il convient de respecter le domaine d'emploi visé par les Avis Techniques ou les DTU des ouvrages de recouvrement cités au paragraphe 2.11 du Dossier Technique. Le procédé peut servir comme sous couche isolante pour :

- Un plancher chauffant :
  - Hydraulique :
    - Réalisé conformément à la norme NF DTU 65.14 ;
    - Au moyen de systèmes à détente directe (circulation de fluide frigorigène) conforme à la norme NF DTU 65.16 ou à un procédé sous Avis Technique.
  - Électrique :
    - Planchers rayonnants électriques mis en œuvre conformément à leur Avis Technique et au Cahier des Prescriptions Techniques n°3606_V3 de février 2013 ;
    - Autres planchers chauffants sous Avis Technique.
- 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 n°3164 d'octobre 1999.

2.3.5. Utilisation avec une Sous Couche Acoustique Mince

Le procédé ISOCHAPE ^{HFO} peut être associé à une sous couche acoustique mince sous certification QB14, telle que définie au paragraphe 2.10.5 du Dossier Technique, dans les bâtiments résidentiels.

2.4. Eléments et matériaux

2.4.1. Eléments constitutifs

Le produit ISOCHAPE ^{HFO} est produit par la réaction de deux composants :

- L'isocyanate d'un côté (référence : Desmodur® 44V20L) ;
- Le polyol de l'autre, contenant des polyols de base, des additifs, des catalyseurs et un agent d'expansion (référence : Plixxopol SF640100).

Mélangés en quantité égale, ces composants vont d'abord se polymériser, puis s'expanser à l'air libre, pour enfin former la mousse polyuréthane. Le produit est expansé avec un gaz HFO (HydroFluoro-Oléfines) : HFO1336mzz(Z).

2.4.2. Caractéristiques du produit

Le produit ISOCHAPE ^{HFO} est de classe CCC4, marqué CE selon la norme NF EN 14315-1, et fait l'objet d'une Déclaration de Performance (DoP) n°14315-1100-03-19 et d'un certificat QB n°03-B selon le référentiel de certification QB23.

Tableau 2 : Caractéristiques certifiées

Conductivité thermique utile	Cf. certificat QB23 n° 03-B
Résistance thermique utile	
Masse volumique $_{in\ situ}$	
Stabilité dimensionnelle selon NF EN 1604	DS(TH)2
Classement sol selon NF DTU 52.10	SC1 a_3 Ch de 20 à 200 mm

Tableau 3 : Autres caractéristiques

Plage d'épaisseur	20 à 200 mm
Plage de masse volumique	39 à 50 kg/m^3
Réaction au feu (Euroclasse) selon NF EN 13501-1	E
Raideur dynamique selon NF EN 29052-1 (pour des épaisseurs de 70 et 100 mm).	190 MN/m^3
Absorption d'eau à court terme par immersion partielle Wp selon NF EN 1609 et NF EN ISO 29767	0,05 kg/m²

Document non valide

Résistance à la compression à 10% de déformation selon NF EN 826	≥200 kPa
Résistance à la diffusion de vapeur d'eau (μ) selon NF EN 12086 Méthode A	109

Tableau 4 : Epaisseur d'air équivalente pour la diffusion de vapeur s_d en fonction de l'épaisseur

Epaisseur de l'isolant en mm	20	50	80	110	140	170	200
s_d en m	2,2	5,4	8,7	12,0	15,3	18,5	21,8

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

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

2.5. Fabrication et contrôles

2.5.1. Contrôles dans l'usine du formulateur

Les composants sont fabriqués dans l'usine de la Société PLIXXENT BV aux Pays-Bas (Foxhol), fournisseur de la société ASPA EUROPISO. Ils relèvent de la norme NF EN 14315-1.

Cette usine est sous management de la qualité ISO 9001. Un cahier des charges relatif à la qualité des composants est prévu entre le formulateur et la société ASPA EUROPISO.

La Société PLIXXENT BV tient un registre de livraison des composants et transmet à la société ASPA EUROPISO les certificats d'analyse correspondant. Les paramètres de contrôle, les fréquences et tolérances associées sont définis dans une procédure qualité interne à l'usine.

Les contrôles réalisés portent notamment sur le temps de hors poisse, le temps de crème, le temps de fil, la masse volumique par croissance libre, la teneur en eau et la viscosité des composants. L'usine du formulateur est auditée une fois par an par le CSTB dans le cadre de la certification QB23.

2.5.2. Contrôles sur chantier (in situ)

Pour chaque chantier réalisé, l'applicateur vérifie la température (mesure à l'aide d'un thermomètre laser) et le taux d'humidité du support (mesure à l'aide d'un humidimètre). De plus, conformément au référentiel de certification QB23, l'applicateur contrôle :

- L'épaisseur : mesure à l'aide d'une pige et d'un mètre de classe II.
- La masse volumique : déterminée sur trois éprouvettes, pour un même lot de matières premières. Après prélèvement des échantillons, l'orifice laissé est instantanément rempli par le projeteur.

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

Figure 1 : Prélèvement des éprouvettes par carottage

2.5.3. Contrôle au laboratoire du titulaire

Les échantillons sont prélevés aux fréquences définies dans le référentiel de certification QB23, référencés, puis envoyés à l'état brut sous la responsabilité de la société ASPA EUROPISO pour contrôles dans le laboratoire du titulaire. Les caractéristiques certifiées sont contrôlées conformément aux exigences du référentiel QB23.

Document non valide

2.5.4. Contrôle par l'organisme de certification

Dans le cadre de la certification QB23, des échantillons sont prélevés par un auditeur du CSTB, plusieurs fois par an, directement sur les chantiers. Des audits sont également prévus chez le formulateur, dans le laboratoire et au niveau de la tête de réseau annuellement. Le CSTB contrôle l'ensemble des caractéristiques définies dans le référentiel QB23 (masse volumique, conductivité thermique, caractéristiques mécaniques, etc.).

2.6. Livraison, conditionnement et stockage

2.6.1. Livraison

La livraison des composants du produit est sous la responsabilité de la société ASPA EUROPISO et s'effectue directement du formulateur aux applicateurs.

2.6.2. Conditionnement

Les deux composants sont livrés dans des fûts métalliques de ± 250 kg ou conteneurs plastiques de ± 1000 kg. Ces fûts ou conteneurs sont pourvus d'étiquettes permettant d'identifier le produit (nom, numéro de lot, masse, date limite d'utilisation, formulateur, marquage CE, consignes de sécurité).

2.6.3. Stockage

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

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

La Société ASPA EUROPISO remet les prescriptions de stockage aux applicateurs.

2.7. Identification du produit

Le procès-verbal de réception de chantier indique, a minima, la référence du produit, les numéros de lot des composants, la date de réalisation du chantier, le nom de l'applicateur, la référence de l'unité de projection, les caractéristiques du chantier (masse volumique, épaisseur et résistance thermique), la marque QB et les caractéristiques certifiées.

2.8. Fourniture et assistance technique

La Société ASPA EUROPISO forme l'ensemble des applicateurs sur la sécurité (EPI notamment), sur la mise en œuvre du procédé (contexte technico-règlementaire, Avis Technique, référentiel de certification QB23, dispositions vis-à-vis du marquage CE, etc.) et sur l'unité de projection (connaissance du matériel, entretien, maintenance préventive, etc.).

De plus, elle accompagne systématiquement les applicateurs sur les premiers chantiers. Des audits internes sont régulièrement pratiqués afin de s'assurer que chaque applicateur maitrise durablement l'ensemble de la formation.

ASPA EUROPISO fournit également une assistance technique permanente en ce qui concerne la conception et la réalisation des chantiers, comprenant notamment :

- La connaissance des matières premières ;
- Les domaines d'application ;
- Les mesures de sécurité et les conditions de travail ;
- La maitrise du matériel de projection ;
- Les techniques de projection ;
- Les contrôles sur chantiers : masse volumique, épaisseur, température du local isolé, humidité du support, etc.
- Le calcul du rendement.

Contact : 05.62.58.09.52 - secretariat.partenaire@europiso.fr

2.9. Conditions préalables à la mise en œuvre

- Le bâtiment doit être clos, couvert, vitrage posé. Il doit également être vide, propre et sec.
- L'étanchéité des installations de plomberie et de chauffage auront été vérifiées par le chauffagiste et/ou le plombier.
- Les murs ne doivent être ni préparés pour finition, ni enduit. Dans le cas de la rénovation, la finition des murs doit être soit enlevée, soit protégée.
- Dans le cas d'un support bois (en neuf et en rénovation), une vérification préalable est réalisée pour s'assurer de la conformité à l'Appréciation de Laboratoire n°AL16-191 version 4 du CSTB et ainsi de la capacité du support à jouer le rôle d'écran thermique au sens du « Guide de l'isolation thermique par l'intérieur des bâtiments d'habitation du point de vue des risques en cas d'incendie » ou, pour un plancher sur vide sanitaire, de la règlementation incendie relative à la protection contre l'incendie des bâtiments d'habitation.
- Il convient de protéger les éléments de construction qui peuvent être souillés sur une hauteur minimum de 80 cm à l'aide d'un film plastique agrafé ou fixé par du ruban adhésif. Les portes intérieures sont déposées et stockées hors de la zone de projection. Les châssis de fenêtres et les portes donnant vers l'extérieur sont protégés sur toutes leurs surfaces, sans oublier les stores.

Document non valide

2.10. Mise en œuvre

2.10.1. Modalité de préparation du chantier

2.10.1.1. Description de l'unité mobile de projection

L'unité de projection ainsi que l'ensemble du matériel nécessaire à la mise en œuvre de l'isolant sont installés dans un véhicule spécialement équipé à cet effet.

Les composants (1) sont soutirés de leurs fûts ou conteneurs installés dans le véhicule et acheminés par des pompes vers l'unité de projection (2). Cette dernière dose, en proportion 1 pour 1, les composants et les met aux températures et pressions requises pour la mise en œuvre. L'ensemble est ensuite envoyé via les flexibles chauffants (3) jusqu'au pistolet (4), dans lequel aura lieu le mélange des deux composants.

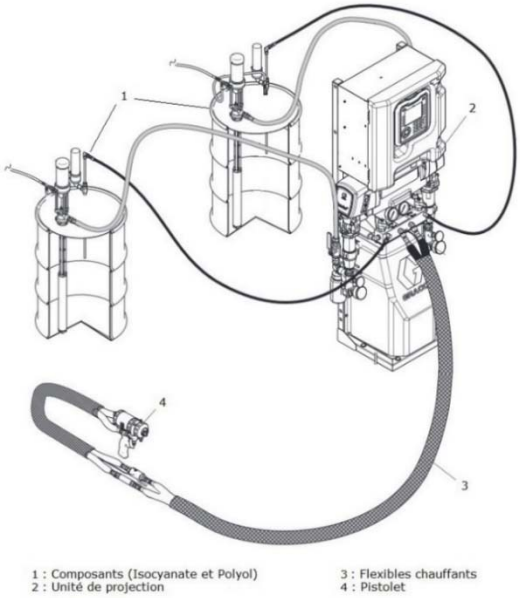


Figure 2 : Unité de projection

2.10.1.2. Vérification du fonctionnement de l'équipement

Avant le démarrage du chantier, il convient de vérifier sur l'unité de projection les points suivants :

- Températures des composants ;
- Pressions des composants ;
- Rapport de mélange (1/1).

Un test de projection, effectué sur un film plastique par exemple, permet de vérifier :

- La dispersion (configuration) du jet ;
- L'expansion de la matière (et notamment sa vitesse d'expansion) ;
- La couleur et l'aspect visuel de la mousse.

2.10.2. Reconnaissance du support et conditions de mise en œuvre

Le maître d'ouvrage, par l'intermédiaire du maître d'œuvre, est tenu de confirmer à l'entreprise applicatrice :

- Que la paroi support est conforme aux règles de l'art et au DTU applicable en vigueur et référencé dans le paragraphe 2.3.3 ;
- L'état du support.

En l'absence de maître d'œuvre, c'est l'entreprise applicatrice qui doit assurer cette responsabilité. Si le support ne correspond pas à ces exigences, les DPM précisent à qui incombe la remise en conformité du support sur ces points.

2.10.2.1. Support béton en bâtiment neuf ou existant

Le produit ISOCHAPE ^{HFO} s'applique sur les supports décrits au paragraphe 2.3.3 de ce Dossier Technique.

Il y a lieu notamment de vérifier :

- L'état du support : celui-ci ne doit pas être humide ;
- La composition de la paroi.

La mise en œuvre du procédé intervient après les délais définis dans la norme NF DTU 52.10 P1-1. Le procédé est appliqué directement sur le plancher support répondant aux exigences de la norme NF DTU 52.10.

2.10.2.2. Support bois en bâtiment neuf

Le produit ISOCHAPE ^{HFO} s'applique sur les planchers en bois aérés en sous-face et sans isolation.

Il y a lieu notamment de vérifier :

- L'état du support : celui-ci ne doit pas être humide ;
- La composition de la paroi.

Document non valide

Les planchers doivent être conformes à la norme DTU 51.3. Leur flèche active doit être inférieure au 1/400ème.

La capacité du support bois à jouer le rôle d'écran au sens du « Guide de l'isolation thermique par l'intérieur des bâtiments d'habitation du point de vue des risques en cas d'incendie » ou, pour un plancher sur vide sanitaire, de la règlementation incendie relative à la protection contre l'incendie des bâtiments d'habitation, doit être vérifiée (Cf. Appréciation de Laboratoire n° AL16-191 version 4 du CSTB).

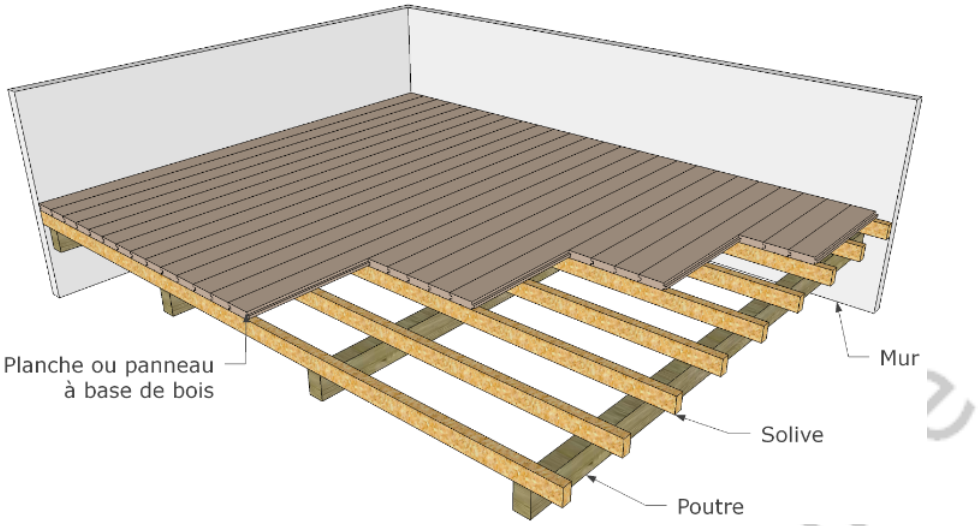


Figure 3 : Plancher bois avant projection de l'isolant

2.10.2.3. Support bois en bâtiment existant

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

- La constitution du plancher dans toute son épaisseur ;
- L'absence de défauts (affaissement, lame manquante, joint en mauvais état, etc.) et la localisation d'éventuelles pathologies biologiques ou mécaniques. Si des défauts sont constatés, ils doivent être traités à la demande du maître d'ouvrage, avant l'intervention de l'entreprise applicatrice ;
- La capacité portante et la rigidité du support, en tenant compte des charges liées aux couches sus-jacentes, pendant la mise en œuvre et pendant la vie de l'ouvrage (poids propre de l'isolant, revêtement de sol, etc.). La flèche du support doit être inférieure au 1/400ème ;
- La capacité du support bois à jouer le rôle d'écran au sens du : « Guide de l'isolation thermique par l'intérieur des bâtiments d'habitation du point de vue des risques en cas d'incendie » ou, pour un plancher sur vide sanitaire, de la règlementation incendie relative à la protection contre l'incendie des bâtiments d'habitation (cf. Appréciation de Laboratoire n° AL16-191 version 4) ;
- Le maintien d'une aération de la structure bois par la sous-face du plancher.

Ce rapport de vérification préalable du support est remis à l'entreprise applicatrice. En complément de ces vérifications, les Documents Particuliers du Marché (DPM) précisent :

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

2.10.2.4. Spécificités pour un plancher bois sur vide sanitaire

L'applicateur fait les vérifications suivantes dans le vide sanitaire ; ce dernier devant présenter une hauteur minimale de 0,6 mètres afin d'y accéder :

- La surface totale des orifices de ventilation est d'au moins 1/150e, conformément à la norme NF DTU 51.3 ;
- Les orifices de ventilation sont bien répartis sur la périphérie du vide sanitaire et ne sont pas obstrués ;
- En rénovation, il ne doit pas y avoir de moisissure.

2.10.2.5. Acceptabilité du chantier

En complément des dispositions précédentes :

- La réservation doit prévoir que l'épaisseur en tout point ne peut être inférieure à 20 mm et ne doit pas dépasser 200 mm. En conséquence, si l'écart de niveau dépasse 180 mm, un ravoirage préliminaire est nécessaire avant l'application du procédé.
- La planéité et l'horizontalité du support doivent être contrôlées à l'aide d'un appareil de mesure laser ou à eau afin de :
  - Valider que la réservation prévue permet de respecter les conditions précédentes ;
  - Déterminer l'épaisseur de la couche d'isolant à projeter tout en visualisant avec précision les points de correction.
- La température du support doit être comprise entre 5 et 35°C. Elle est vérifiée à l'aide d'un thermomètre laser.
- Le support doit être propre. Autrement dit, il doit être exempts de dépôt, déchet, graisse, ou poussière excessive. Les fentes ou interstices doivent être nettoyées pour éviter la rétention des poussières.

Document non valide

- Sur un support bois, il convient de s'assurer lors de la mise en œuvre que le plancher bois est à une humidité la plus proche possible de l'humidité d'équilibre moyenne attendue en service : comprise entre 7 et 13% en classe de service 1 (intérieur chauffé), comprise entre 13 et 18 % en classe de service 2 (abrité mais non chauffé).

Le contrôle du taux d'humidité est réalisé à l'aide d'un humidimètre. Si le résultat obtenu s'éloigne de plus de 2 % de ces plages cibles, les locaux seront aérés et/ou chauffés jusqu'à l'obtention d'une humidité correcte (cf. rapport du FCBA au paragraphe 2.14). En dehors de ces plages d'humidité du bois, le procédé ne peut pas être appliqué.

2.10.2.6. Canalisations

2.10.2.6.1. Canalisations sur le support

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

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

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

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

L'applicateur vérifie que :

- Le support ne présente pas de vide sous les canalisations. En présence de saignées sous les canalisations, elles doivent être comblées avant la réalisation de l'isolation par une projection ponctuelle d'isolant ;
- Les câblages électriques ont été installés conformément à la norme NF C 15-100 en respectant notamment l'article 513 et sont dûment insérés dans des conduits (gaines PVC annelés) permettant leur encastrement ;
- Les canalisations sont fixées au sol tous les 50 cm pour éviter leur remontée lors de l'expansion de la mousse. Avant de commencer la projection, l'applicateur contrôle les conditions de fixations des câblages et autres conduits et procède, si nécessaire, au renforcement de ces fixations.
- Lors de croisements de canalisations, les canalisations supérieures sont fixées au sol à 10 cm de l'axe du croisement.
- La distance entre la périphérie de la surface à isoler et la canalisation la plus proche est supérieure ou égale à 20 cm.

2.10.2.6.2. Traitement des éléments verticaux

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

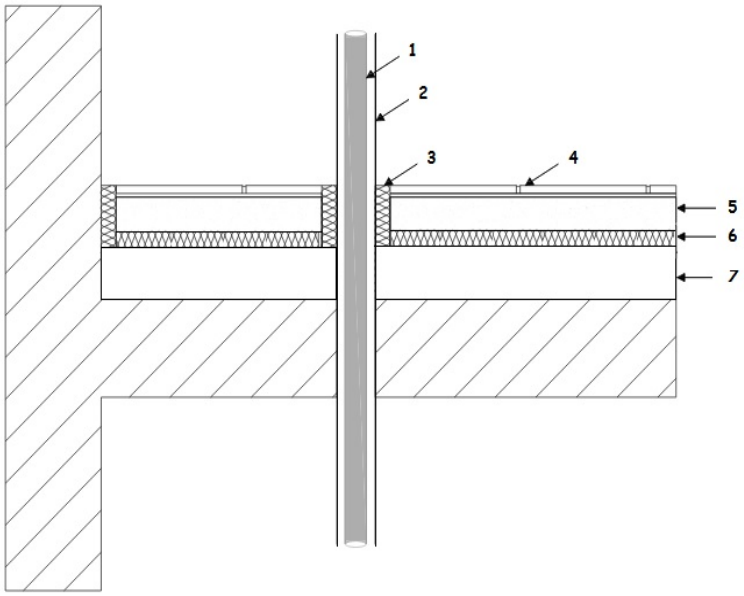


Figure 4 : Traitement d'une canalisation verticale

Légende : 1. Canalisation / 2. Fourreau (éventuel) / 3. Fourreau en matériau résilient (épaisseur 5 mm) / 4. Revêtement de sol / 5. Chape ou dalle flottante / 6. Sous-couche acoustique mince (éventuelle) / 7. Produit isolant ISOCHAPE HFO

2.10.3. Exécution

2.10.3.1. Réalisation de la projection

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

Document non valide

2.10.3.1.1. Traitement des croisements de gaines

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

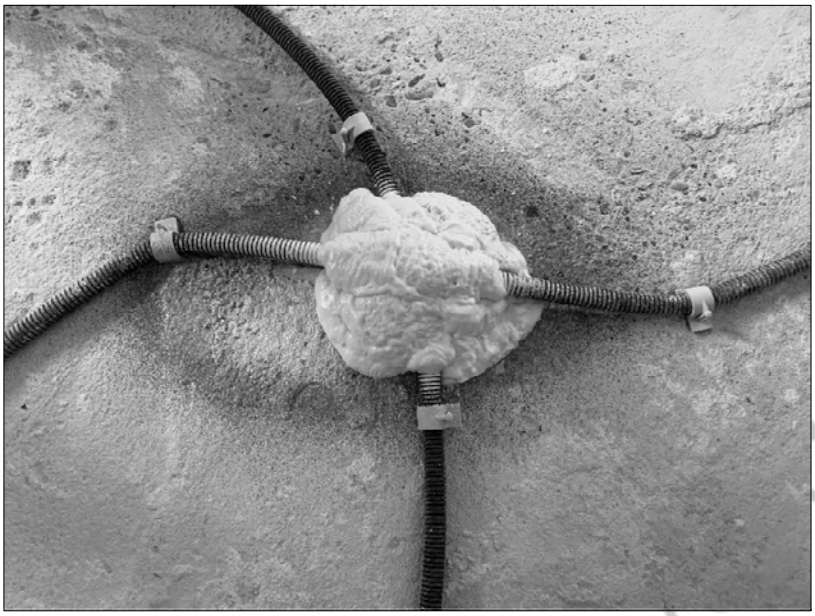


Figure 5 : Projection sur les croisements de gaines

2.10.3.1.2. Isolation périphérique

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

Figure 6 : Projection en périphérie

2.10.3.1.3. Enrobage des canalisations

Les canalisations ne doivent pas se soulever pendant la projection. L'applicateur procède à une première projection en suivant le sens de la canalisation. Pendant l'expansion de l'isolant, l'applicateur positionne son pied entre deux fixations pour immobiliser la canalisation. Cette opération est répétée jusqu'à l'enrobage total des gaines. L'excédent éventuel de mousse au-dessus de la canalisation sera arasé lors du ponçage.

2.10.3.1.4. Rattrapage des défauts de planéité

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

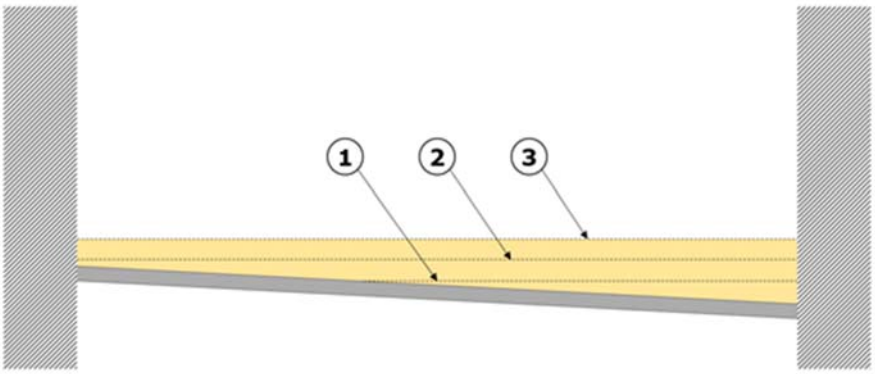


Figure 7 : Traitement des défauts de planéité

Légende : 1. Projection de la zone 1 afin de réduire le défaut de planéité / 2. Projection de la zone 2 intégrant la surface de la zone 1 / 3. Projection sur l'ensemble de la surface.

2.10.3.1.5. Réalisation de l'isolation

L'épaisseur à projeter est déterminée dans le respect des exigences réglementaires rappelées en Annexe de la partie Avis.

Pour obtenir l'épaisseur prescrite, l'isolant est projeté en plusieurs passes de 15 à 40 mm d'épaisseur chacune. L'applicateur contrôle l'épaisseur du produit tout au long de la mise en œuvre à l'aide d'une pige et à raison d'un contrôle par m². Il convient d'attendre une à deux minutes entre les couches, le temps que celles-ci durcissent.

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

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

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

À la fin de la projection, l'épaisseur est mesurée avec une pige et un mètre. Les épaisseurs définitives, pièces par pièces, sont notées dans un procès-verbal de réception de chantier.

Dans le cas de revêtements de sols imperméables à la vapeur d'eau et déformables (NF DTU 53.2 et NF DTU 54.1) et de revêtements de sols sensibles à l'humidité (NF DTU 51.2), la mise en place entre la couche polyuréthane et la chape ou la dalle rapportée d'un film de polyéthylène d'épaisseur ≥ 150 micromètres, peut s'avérer nécessaire. (Cf. Annexe 1 du Dossier Technique, Tableau récapitulatif des configurations Support / Ouvrage de recouvrement / Revêtement de sol). Lorsqu'il est nécessaire, ce film est posé avec un recouvrement des lés entre eux sur au moins 20 cm et solidarisation par application d'une bande adhésive plastifiée d'au moins 5 cm de large.

Figure 8 : Projection de l'isolant

2.10.3.2. Ventilation des locaux

En phase d'expansion, ISOCHAPE ^{HFO} produit un gaz pendant 15 secondes environ. Après cette phase d'expansion, les cellules de la mousse sont formées et fermées. Une fois la projection de l'isolant terminée, les protections sur toutes les ouvertures sont retirées. Le local est accessible à toute personne non équipée d'une protection respiratoire après une ventilation naturelle de deux heures.

2.10.3.3. Finition

2.10.3.3.1. Vérification de l'horizontalité et de la planéité

L'horizontalité est mesurée avec un niveau laser ou à eau à partir d'un point de référence. L'applicateur commence par contrôler les niveaux par un maillage d'un mètre à partir du point de référence. Les zones à poncer sont repérées et le ponçage peut avoir lieu. Ces opérations sont à répéter jusqu'à l'obtention des cotes prévues tout en respectant la tolérance de planéité de 7 mm sous la règle de 2 mètres conformément à la norme NF DTU 26.2.

2.10.3.3.2. Élimination des déchets de ponçage

Un fois que la surface est correctement isolée, les déchets de ponçage devront être balayés ou aspirés.

Figure 9 : Ponçage de la surface isolée

2.10.3.3.3. Vérification de l'épaisseur finale

L'épaisseur est mesurée conformément aux exigences du référentiel de certification QB23. Chaque mesure est enregistrée dans l'iso'app (application connectée de gestion de chantier) et retranscrite en temps réel dans le procès-verbal de réception de chantier.

Figure 10 : Prise d'épaisseur et enregistrement sur iso'app

2.10.3.4. Bande de désolidarisation périphérique

Ne s'applique pas au cas des planchers flottants en panneaux à base de bois sur isolant. En dehors du fait que sa pose s'effectue après la projection, la désolidarisation périphérique est réalisée conformément aux prescriptions de la norme NF DTU 52.10. Cette désolidarisation comprend toutes les parois verticales y compris pieds d'huisserie et seuil, et de toute émergence (fourreaux de canalisations, poteaux, murets, etc.). La hauteur de cette bande de désolidarisation, en mousse de polyéthylène, est celle de la chape ajoutée à celle du revêtement de sol, plus 2 cm. Les Documents Techniques d'Application relatifs aux

chapes fluides précisent les épaisseurs minimales de bande à mettre en œuvre. Dans tous les cas, l'épaisseur de celle-ci est au minimum de 5 mm.

Figure 11 : Réalisation de la désolidarisation périphérique

2.10.4. Traitement des points singuliers

L'ensemble des points singuliers (fourreaux, liaisons dalle-murs) est traité conformément aux normes NF DTU 26.2 et 52.1. Dans le cas d'un chauffage au sol, le traitement de ces points singuliers est conforme aux exigences des DTU, Avis Techniques ou CPT concernés. L'applicateur peut procéder à la pose d'un film quadrillé afin de guider le chauffagiste dans l'installation du réseau de tubes pour plancher chauffant.

2.10.4.1. Conduits de fumée

L'isolant ne doit pas être en contact direct avec les conduits de fumée, d'inserts ou de toute autre source de chaleur. Il convient de respecter les prescriptions des normes NF DTU 24.1,24.2 et à l'e cahier du CSTB 3816 de juillet 2020.

2.10.4.2. Cas de la rénovation

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

2.10.5. Pose de sous-couche acoustique mince

En cas de pose d'une sous couche acoustique mince (SCAM) dans les bâtiments résidentiels, cette dernière doit :

- Faire l'objet d'un certificat QB 14 ;
- Bénéficier d'un classement sol au minimum SC1 b_1 A ;
- Présenter un ΔLw ≥ 17 dB conforme à la norme NF DTU 52.10 P1-2.

Cette sous-couche acoustique mince est placée sur le procédé ISOCHAPE^{HFO} et, excepté la pose sur l'isolant, mise en œuvre conformément à la méthode décrite dans la norme NF DTU 52.10. Pour la mise en œuvre d'un chauffage au sol, le procédé ne peut pas être associé à une sous-couche acoustique mince.

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

Les spécifications relatives à la mise en place de l'isolant décrites au paragraphe 2.10 doivent être respectées. Le procédé peut être recouvert par :

- Une chape en mortier ou une dalle en béton traditionnelle (conformément à la norme NF DTU 26.2) ;
- Un mortier de scellement du carrelage (conformément à la norme NF DTU 52.1) ;
- Une chape fluide bénéficiant d'un Document techniques d'application ;
- Un plancher flottant en panneaux à base de bois (conformément à la norme NF DTU 51.3) dont l'épaisseur minimale dépend de la nature du bois et de sa masse volumique (Cf. Appréciation de Laboratoire n° AL16-191 version 4 du CSTB).

Le lendemain de la projection, le coulage de la chape ou dalle peut être mis en œuvre. Le dimensionnement de l'ouvrage correspond au cas d'ouvrage flottant sur isolant SC1. Le procédé est imperméable à l'eau et permet de recevoir une chape ou dalle sans protection particulière sauf pour certaines configurations de type de plancher support ou d'ouvrage de recouvrement qui peuvent nécessiter la pose d'un film polyéthylène (Cf. Annexe 1 du Dossier Technique). Si un plancher chauffant fixé par agrafage est prévu, il convient de piquer ce film aux endroits nécessaires à la fixation des tuyaux.

Document non valide

2.12. Spécifications relatives à la mise en place de chauffage au sol sans sous-couche acoustique mince

Le produit ISOCHAPE HFO a obtenu une classement sol SC1 a_3 Ch pour les épaisseurs jusqu'à 200 mm. Dans le cas d'une mise en œuvre d'un plancher chauffant à fluide caloporteur, l'épaisseur minimale de l'isolant est portée à 30 mm afin de pouvoir fixer les tubes. La résistance thermique minimale de l'isolant doit respecter l'Annexe C.2 de la norme NF DTU 65.14 P1 en cas d'association avec un plancher chauffant et le *Cahier du CSTB* n°3164 en cas d'association avec un plancher réversible. Pour la mise en œuvre d'un chauffage au sol sur support bois, il convient de respecter le domaine d'emploi visé par les Avis Techniques ou DTU des ouvrages de recouvrement cités au paragraphe 2.11 du Dossier Technique.

Le lendemain de la projection, l'installation du réseau de chauffage et le coulage de la chape ou dalle peuvent être mis en œuvre. Le type et l'épaisseur de l'ouvrage de recouvrement tout comme les conditions de mise en œuvre et les spécifications pour la mise en température sont définis dans :

- La norme NF DTU 65.14 pour les planchers à eau chaude ;
- Les Avis Techniques et le CPT PRE pour les planchers rayonnants électriques ;
- Les Avis Techniques pour les systèmes à détente directe (circulation de fluide frigorigène) ;
- La norme NF DTU 65.7 pour les câbles électriques enrobés dans le béton.

2.13. 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).

2.14. Résultats expérimentaux

- Masse volumique, taux de cellules fermées, thermique :
  - Rapport d'essais du LNE n°P159952 du 22/06/2017.
- Fluage en compression à chaud, variation d'épaisseur entre 50 et 2 kPa :
  - Rapport d'essais du CSTB n° HO 20 E1919 076 du 07/08/2020 ;
  - Rapport d'essai du CSTB n° HO 202 PEUO C3 B du 18/02/2021 ;
  - Rapport d'expertise du CSTB n° DEB/HTO-2020-094-Fa/LB du 29/07/2020 + courrier d'autorisation d'ICYNENE du 10/08/2020.
- Stabilité dimensionnelle :
  - Rapport d'essais du MPA n°423000011-19-E-I du 06/02/2019.
- Compression à 10 % :
  - Rapport d'essais du CSTB n°HO 18 E17-072 du 31/08/2018.
- Emission des Composés Organiques Volatils :
  - Rapport d'essais Eurofins n°392-2018-00443902_A du 13/12/2018.
- Réaction au feu :
  - Rapport d'essais Peutz n°Y1915-2-RA-001 du 15/01/2018.
- Allumabilité :
  - Rapport d'essais Peutz n°Y1915-1-001 du 15/01/2018
- Température de pyrolyse :
  - Rapport d'essais du CSTB n°EMI18-26078117/A du 30/11/2018.
- Raideur dynamique :
  - Rapport d'essais du CSTB n°AC19-26078422-1 du 12/04/2019.
- Perméabilité à l'air :
  - Rapport d'essais du SKG-IKOB n°18.00230-1 du 11/03/2019.
- Transmission de vapeur d'eau et perméabilité à l'eau :
  - Rapport d'essais du Fraunhofer n°HoFM-03/2019 du 23/01/2019.
- Compatibilité du procédé avec les supports bois :
  - Rapport du FCBA n°2016.028.036 du 05/02/2016.
- Etude sur la détermination du degré de résistance au feu du procédé ISOCHAPE HFO en application sur des planchers bois :
  - Appréciation de Laboratoire du CSTB n°AL16-191 version 4 du 12/01/2021.
- Etude sur les risques de remontée d'humidité dans la mousse isolante projetée en application sol :
  - Rapport d'expertise du CSTB n° DEIS/HTO-2019-102-KZ/LB.
- Etude sur l'impact des ponts thermiques intégrés dû à la présence de canalisations :
  - Rapport d'expertise du CSTB n° DEIS/HTO2016-162 du 30/09/2016.
- Etude des performances acoustiques :
  - Rapport d'étude du CSTB n° SC/ACS-2020-101 du 21/09/2020.

Document non valide

2.15. Références

2.15.1. Données Environnementales[1]

Le produit ISOCHAPE HFO fait l'objet d'une Fiche de Déclaration Environnementale et Sanitaire (FDES). 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.

2.15.2. Autres références

Le réseau d'ASPA EUROPISO en France ,a projeté environ 400 000 m² pour le produit ISOCHAPE HFO.

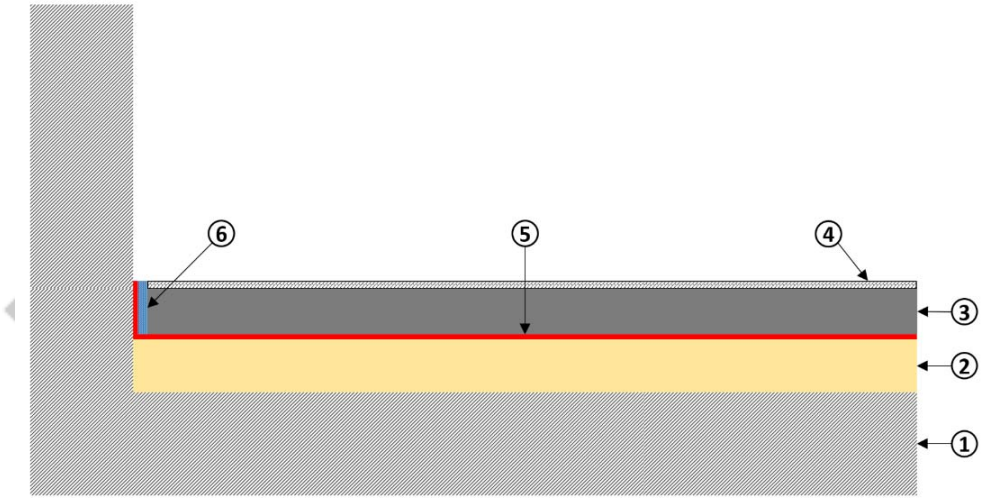
[1] Non examiné par le Groupe Spécialisé dans le cadre de cet AVIS.

Document non valide

2.16. Annexe 1 : Tableau récapitulatif des configurations Support / Ouvrage de recouvrement / Revêtement de sol

Support	Ouvrage de recouvrement	Revêtement de sol non imperméable à la vapeur d'eau, non déformable, et non sensible à l'humidité	Revêtement de sol imperméable à la vapeur d'eau et déformable (DTU 53.2 et 54.1), ou sensible à l'humidité (DTU 51.2)
Plancher intermédiaire entre deux locaux chauffés	Chape en mortier	Film PE non obligatoire	Film PE non obligatoire
	Dalle en béton traditionnelle		
	Mortier de scellement		
	Plancher flottant en panneaux bois		
	Chape fluide	**Film PE obligatoire** (Épaisseur ≥ 150 µm)	**Film PE obligatoire** (Épaisseur ≥ 150 µm)
Plancher sur sous-sol, sur garage ou sur cellier	Chape en mortier	Film PE non obligatoire	**Film PE obligatoire** (Épaisseur ≥ 150 µm)
	Dalle en béton traditionnelle		
	Mortier de scellement		
	Plancher flottant en panneaux bois		
	Chape fluide	**Film PE obligatoire** (Épaisseur ≥ 150 µm)	
Plancher sur vide sanitaire ventilé selon le DTU 51.3	Chape en mortier	Film PE non obligatoire	**Film PE obligatoire** (Épaisseur ≥ 150 µm)
	Dalle en béton traditionnelle		
	Mortier de scellement		
	Plancher flottant en panneaux bois		
	Chape fluide	**Film PE obligatoire** (Épaisseur ≥ 150 µm)	

nt non valide



1) Support (bois ou béton)
2) Mousse polyuréthane ISOCHAPE HFO
3) Ouvrage de recouvrement
4) Revêtement de sol
5) Film polyéthylène (le cas échéant)
6) Bande périphérique

Figure 15 : Schéma de principe

2.17. Annexe 2 : Fiche de chantier

europiso
QUALITÉ • ISOLATION • SERVICES

QB
QUALITÉ POUR LE BÂTIMENT

PROCÈS-VERBAL DE RÉCEPTION DE CHANTIER

Note liminaire : Ce PV de réception de chantier est généré conformément au référentiel de certification QB 23 : "Isolant en polyuréthane projeté in situ". Europiso est titulaire du certificat QB n°03-B, disponible à l'adresse suivante : evaluation.cstb.fr, attestant que les sociétés applicatrices respectent bien l'ensemble des exigences dudit référentiel.

DONNÉES DU CHANTIER			
Date(s) d'intervention :		Type d'application :	
Nom de l'applicateur :		Réf. unité de projection :	
N° de lot Isocyanate :		N° de lot Polyol :	
Nom du client :			
Adresse du client :			
Adresse du chantier :			

CARACTERISTIQUES DE LA PROJECTION					
Masse volumique in situ ($Mv_{in\ situ}$) en Kg/m³ :	1	2	3	Moyenne :	
Classement sol selon la norme NF DTU 52.10 :	SC1 a_3 Ch		Stabilité dimensionnelle :	Niveau STB 2	

Résistance thermique in situ ($R_{in\ situ}$) en m².K/W en fonction de l'épaisseur projeté :

Pièce[1]	Canalisation	1	2	3	4	5	6	7	8	Moyenne	$R_{in\ situ}$

[1] Quatre mesures d'épaisseur si la surface de la pièce est inférieure à 25 m², huit mesures si celle-ci est supérieure à 25 m².