

Sur le procédé

OSEO TOP 20 - Application sous-faces de planchers

Titulaire : Société MIRBAT
Internet : www.isolation-oseo.fr

Distributeur : Société MIRBAT
Internet : www.isolation-oseo.fr

Descripteur :

« OSEO TOP 20 - Application sous-faces de planchers » est un procédé d'isolation thermique, adhérent à son support, en mousse polyuréthane à cellules ouvertes, de type PUR (classe CCC1 conformément à la NF EN 14315-1) projetée in situ, destiné à réaliser l'isolation thermique en sous-faces de planchers. La base du procédé est le produit OSEO TOP 20.

La gamme d'épaisseur est de 50 à 320 mm.

La gamme de masse volumique est de 16 à 24 kg/m³.

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

Famille de produit/Procédé : Isolation thermique en sous-face de plancher par projection in situ de polyuréthane

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
V1	Nouvelle Demande	Hafiane CHERKAOUI	Yves SPAETH ELWART
V2	Révision d'office ne portant que sur les éléments traversants : conduits de fumée, canalisation et fourreau.	Hafiane CHERKAOUI	Yves SPAETH ELWART

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	8
1.4.	Annexes de l'Avis du Groupe Spécialisé.....	9
1.4.1.	Rappel des exigences spécifiques de la réglementation thermique	9
1.4.2.	Rappel des règles de calcul.....	9
2.	Dossier Technique.....	10
2.1.	Données commerciales	10
2.1.1.	Coordonnées	10
2.2.	Description.....	10
2.3.	Domaine d'emploi	10
2.3.1.	Type de bâtiments.....	10
2.3.2.	Type de locaux.....	10
2.3.3.	Type de planchers	10
2.3.4.	Supports	11
2.4.	Éléments et matériaux.....	11
2.4.1.	Éléments constitutifs.....	11
2.4.2.	Identification du produit.....	12
2.5.	Fabrication et contrôles.....	12
2.5.1.	Contrôles en usine du formulateur (composants).....	12
2.5.2.	Contrôles sur chantier (in situ).....	12
2.5.3.	Contrôles au laboratoire du titulaire.....	12
2.5.4.	Contrôles par l'organisme de certification	12
2.6.	Livraison, conditionnement et stockage.....	12
2.6.1.	Livraison (composants)	12
2.6.2.	Conditionnement (composants).....	13
2.6.3.	Stockage (composants).....	13
2.7.	Conditions préalables à la mise en œuvre.....	13
2.7.1.	Reconnaissance du support	13
2.7.2.	Reconnaissance de l'état du chantier	13
2.8.	Mise en œuvre.....	14
2.8.1.	Modalité de préparation de chantier.....	14
2.8.2.	Traitement des points singuliers.....	14
2.8.3.	Principe de projection	16
2.8.4.	Exécution	16
2.8.5.	Finition	17
2.8.6.	Ventilation.....	17
2.9.	Assistance Technique.....	17
2.10.	Résultats expérimentaux.....	17

2.11.	Références	18
2.11.1.	Données Environnementales	18
2.11.2.	Autres références	18

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 08 juillet 2021, le procédé d'isolation thermique en sous-faces de planchers par projection in situ de polyuréthane « **OSEO TOP 20 - Application sous-faces de planchers** », présenté par la Société MIRBAT S.A.S. 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

« OSEO TOP 20 - Application sous-faces de planchers » est un procédé d'isolation thermique, adhérent à son support, en mousse polyuréthane à cellules ouvertes, de type PUR (classe CCC1 conformément à la NF EN 14315-1) projetée in situ, destiné à réaliser l'isolation thermique en sous-faces de planchers. La base du procédé est le produit OSEO TOP 20.

La gamme d'épaisseur est de 50 à 320 mm. Le procédé peut incorporer des gaines ou canalisations sanitaires ou câblages électriques en conformité avec la norme NF C15-100.

Le produit est certifié QB selon le référentiel de certification QB 23.

Le procédé « OSEO TOP 20 - Application sous-faces de planchers » peut rester apparent en vide sanitaire inaccessible à l'usage en habitation. Ce procédé ne peut pas être associé à une autre couche d'isolation thermique.

Le procédé « OSEO TOP 20 - Application sous-faces de planchers » ne peut être commercialisé et mis en œuvre que par un concessionnaire dûment autorisé à cet effet par MIRBAT S.A.S.

1.1.2. Mise sur le marché

Conformément au Règlement UE n° 305/2011 (RPC), le produit OSEO TOP 20 fait l'objet d'une déclaration des performances établie par le fabricant sur la base de la norme NF EN 14315-1. La DoP est téléchargeable sur le site : www.isolation-oseo.fr.

Le procédé fait aussi l'objet d'une Fiche de Données de Sécurité (FDS) conformément à l'Annexe 2 du règlement Reach, jointe à la déclaration des performances.

1.1.3. Identification

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

- Nom du composant (référence de la formulation) utilisé pour le produit OSEO TOP 20 ;
- Numéro de traçabilité ou code de fabrication ;
- Formulateur ;
- Masse ;
- Consignes de sécurité ;
- Marquage CE selon la norme NF EN 14315-1 ;
- Déclaration de performance ;
- Étiquette 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. Type de bâtiments

Le procédé est destiné à l'isolation de bâtiments à usage courant, en neuf ou en rénovation, en climat de plaine, de montagne et zones très froides :

- Bâtiments d'habitations résidentiels, collectifs et individuelles ;
- Établissements recevant du public ;
- Bâtiments relevant du code du travail dont le dernier plancher accessible est à moins de 8 m du sol.

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

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

1.2.1.2. Type de locaux

Le procédé peut être mis en œuvre à l'intérieur de locaux :

- 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 la norme NF DTU 20.1 P3 tels que $W/n \leq 5 \text{ g/m}^3$).
- De type EA, EB, EB+ privatifs tels que définis dans le *Cahier du CSTB 3567*, de mai 2006 « Classement des locaux en fonction de l'exposition à l'humidité des parois et nomenclatures des supports pour revêtements muraux intérieurs ».

- Le procédé est applicable en sous-face des planchers bas de locaux chauffés. Ces locaux sont à faible ou moyenne hygrométrie.

1.2.1.3. Type de planchers

Les planchers béton, maçonné et bois visés sont les suivants :

- Plancher bas sur sous-sol (cave, garage, etc.) ;
- Plancher bas sur vide sanitaire lorsque l'espace disponible en sous-face est suffisant pour mettre en œuvre le procédé, à partir de 1,20 m, et que le vide sanitaire est normalement ventilé ;
- Plancher intermédiaire ;
- Plancher haut sous comble perdu normalement ventilé conformément aux NF DTU de la série 40.

Les sous-faces de toitures étanchées et les sous-faces de planchers donnant sur un parc de stationnement couvert ou sur une chaufferie ne sont pas visées.

1.2.1.4. Supports

Le procédé est mis en œuvre en sous-faces de toutes les parois horizontales ainsi que sur les faces des éléments structurels (poutres), nues, de forme quelconque, relevant des ouvrages réalisés selon :

- NF DTU 21 : Exécution des travaux en béton ;
- NF DTU 23.2 : Planchers à dalles alvéolées préfabriquées en béton ;
- NF DTU 23.3 : Ossatures en éléments industrialisés en béton ;
- NF DTU 51.3 : Planchers en bois ou en panneaux à base de bois.
- Les supports maçonnés ou en béton peuvent être de type :
 - Plancher nervuré à poutrelles préfabriquées et entrevous béton associés à du béton coulé en œuvre ou associés à d'autres constituants préfabriqués par du béton coulé en œuvre ;
 - Dalle pleine confectionnée à partir de prédalles préfabriquées et de béton coulé en œuvre ;
 - Dalles pleines coulées en place ;
 - Plancher confectionné à partir de dalles alvéolées en béton précontraint ;
 - Plancher à entrevous en béton ou terre cuite avec dalle coulée en œuvre.

Le procédé ne peut pas être projeté sur une autre couche d'isolation thermique.

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

Le procédé ne participe, en aucun cas, à la stabilité des ouvrages isolés.

Sécurité en cas d'incendie

Dispositions générales

Ce procédé n'est pas destiné à rester apparent.

Le procédé permet de satisfaire les exigences en vigueur. Il y a lieu de :

- S'assurer auprès du Maître d'Ouvrage de la conformité des installations électriques ;
- Vérifier la conformité des dispositions relatives aux distances minimales de sécurité entre le conduit et l'élément combustible ainsi que des dispositions relatives aux conduits conformément à la norme NF DTU 24.1 et à l'*e-cahier du CSTB 3816* de juillet 2020.

« OSEO TOP 20 - Application sous-faces de planchers » peut rester apparent dans le cas des planchers sur vide sanitaire en habitation. Lorsque l'isolant est protégé, le parement doit respecter les dispositions relatives aux bâtiments d'habitation, bâtiments relevant du code de travail et établissement recevant du public.

Le procédé fait l'objet de l'Appréciation de Laboratoire feu du CSTB n° AL20-288, citée au § 2.7.2 du Dossier Technique, qui précise les conditions à respecter sur les écrans thermiques qui protègent l'isolant vis-à-vis de la réglementation incendie lors d'une mise en œuvre en sous-face de planchers en bois ou en panneaux à base de bois.

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

Le produit OSEO TOP 20 présente une Euroclasse F. De ce fait, la présence d'un espace technique entre l'isolant et le parement est interdite dans les ERP.

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 OSEO TOP 20 ne dispose d'aucune Déclaration Environnementale (DE) et ne peut donc revendiquer aucune performance environnementale particulière.

Il est rappelé que les DE n'entrent pas dans le champ d'examen d'aptitude à l'emploi du procédé.

Aspects sanitaires

Le présent avis est formulé au regard de l'engagement écrit du titulaire de respecter la réglementation, et notamment l'ensemble des obligations réglementaires relatives aux 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.

Prévention des accidents lors de la mise en œuvre

Les composants du produit OSEO TOP 20 disposent d'une Fiche de Données de Sécurité (FDS). L'objet de la FDS est d'informer l'utilisateur de ce produit et toute personne présente sur le chantier pendant l'application sur les dangers liés à son utilisation et sur les mesures préventives à adopter pour les éviter, notamment par le port d'équipements de protection individuelle (EPI).

Isolation thermique

Le procédé participe à l'isolation thermique pour le domaine d'emploi visé au § 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 $R_{in\ situ}$ de la sous-couche isolante en polyuréthane projeté, indépendamment de la prise en compte des appuis intermédiaires éventuels, est égale à la résistance thermique certifiée donnée dans le certificat QB 23 numéro 01-J couvrant le produit OSEO TOP 20.

Cette résistance thermique $R_{in\ situ}$ est donnée en fonction de l'épaisseur projetée calculée conformément au référentiel de certification QB 23.

Le coefficient U_p des parois isolées est calculé selon le paragraphe 1.4.2 de l'Annexe du présent Avis en tenant compte des coefficients de déperdition linéique (ex : appuis intermédiaires, etc.) et ponctuelle (ex : suspentes, etc.).

Lorsque le support de projection est constitué d'entrevous, l'épaisseur à prendre en compte dans le calcul de résistance thermique totale R_{Tot} est l'épaisseur minimale de l'isolant projeté.

Isolation acoustique

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

Lorsque le système doit satisfaire à des exigences acoustiques, la configuration avec lame d'air est requise. Une étude par une ingénierie compétente est requise pour valider les mises en œuvre sans lame d'air.

Étanchéité

- À l'air : Le dossier technique prévoit des modalités de traitement des points singuliers (conduits de fumée, etc.) et des jonctions avec les ouvrages adjacents (parois verticales, etc.).
Ce procédé contribue à l'étanchéité à l'air de la paroi du bâtiment.
- 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 - Entretien

Dans la limite du domaine d'emploi accepté et pour des conditions normales d'usage, le procédé ne modifie pas la durabilité de l'ouvrage constitué.

1.2.2.3. 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 QB 23, la fabrication des constituants de la mousse polyuréthane est soumise à :

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

Le produit OSEO TOP 20 est suivi par le CSTB dans le cadre de la certification QB 23.

1.2.2.4. Mise en œuvre

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

La mise en œuvre nécessite :

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

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

1.2.2.5. Sécurité

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

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

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 les Fiches de Données de Sécurité (FDS) des composants du produit sur demande.

1.2.3. Prescriptions Techniques

1.2.3.1. Conditions de conception

La conception des parois doit respecter les DTU et Avis Technique en vigueur.

Compte-tenu du domaine d'emploi visé, le procédé ne requiert pas la mise en œuvre d'un pare vapeur indépendant.

Dans le cas d'un bâtiment existant, un diagnostic du support doit avoir été réalisé, à l'initiative du Maître d'ouvrage, selon le paragraphe 2.7 du dossier technique.

Il faut s'assurer que les câblages électriques posées dans les vides de construction sont placées sous conduit non-propagateur de la flamme (P).

1.2.3.2. Conditions de mise en œuvre

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

La pose des plaques de parement en plâtre doit être conforme à la norme NF DTU 25.41 ainsi qu'aux Avis Techniques correspondants, notamment le nombre de fixations par m² et les dispositions relatives aux pièces humides.

Les DPM précisent notamment :

- La vérification des supports, conformément aux prescriptions du paragraphe 2.7 du dossier technique, ainsi que le responsable de cette vérification (maître d'ouvrage, maître d'œuvre ou l'applicateur en l'absence de maître d'œuvre) ;
- Si les supports sont dégradés (éclatement du béton, lames manquantes pour les supports bois ...), le maître d'ouvrage ou le maître d'œuvre est tenu de faire connaître à l'entreprise applicatrice la nature et l'état du support ;
- En cas de mise en œuvre de contre cloisons constituées de fourrures avec appuis intermédiaires clipsés, la nécessité de pose et de protection des appuis intermédiaires, préalablement à la projection.

1.2.3.3. Assistance technique

Les applicateurs des entreprises utilisatrices de ce procédé d'isolation sont formés par MIRBAT S.A.S qui met à leur disposition un service d'assistance technique permanent. Outre la compréhension du produit et l'apprentissage de mise en œuvre, la formation comprend un chapitre spécifique sur les risques incendie et les dispositions à prendre pour les éviter.

MIRBAT S.A.S. est joignable par :

- Téléphone : +33 (0)4 90 23 24 05 ;
- E-mail : contact@isolation-oseo.fr

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

Il s'agit d'une nouvelle demande.

La liste des applicateurs autorisés pour la mise en œuvre du procédé est celle définie dans le certificat QB 23 du produit.

Il convient de respecter les températures du support indiquées dans le § 2.7.1 du Dossier Technique.

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

Lorsque le système doit satisfaire à des exigences acoustiques, la configuration avec lame d'air est requise. Une étude par une ingénierie compétente est requise pour valider les mises en œuvre sans lame d'air.

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. Elles doivent cependant être vérifiées lors de la conception de l'ouvrage pour prendre en compte les éventuels changements réglementaires.

Tableau 1 - Exigences réglementaires

Valeurs minimales réglementaires	Planchers haut en béton ou en maçonnerie	Plancher bas donnant sur vide sanitaire ou local non chauffé
RT ex globale (arrêté du 13 juin 2008)	$U_p \leq 0,34$	$U_p \leq 0,40$
RT ex par éléments (arrêté du 22 mars 2017)	$R_T \geq 4,8$ en combles perdus *	$R_T \geq 2,7$ (ou 2,1)*
RT 2005 (arrêté du 24 mai 2006)	$U_p \leq 0,34$	$U_p \leq 0,40$
RT 2012 (arrêtés du 26 octobre 2010 et du 28 décembre 2012)	**	**

* Cas d'adaptation selon l'Arrêté du 22 mars 2017.

** La RT 2012 impose une exigence sur la performance énergétique globale du bâti.

Avec :

U_p : le coefficient de transmission thermique surfacique de la paroi (en W/ (m².K))

R_{Tot} : la résistance thermique totale de la paroi après rénovation (en m².K/W).

ex : existant

1.4.2. Rappel des règles de calcul

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

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

Avec :

U_p = Coefficient de transmission surfacique global de la paroi isolée, en W/ (m².K),

R_{si} et R_{se} = résistances superficielles, m².K/W.

R_u = Résistance thermique utile de l'isolation rapportée en partie courante, m².K/W, définie dans le certificat QB 23 n° 01-J.

R_c = Résistance thermique des autres éléments de paroi en partie courante (mur support, etc.), en m².K/W.

ψ_i = Coefficient de déperdition linéique correspondant aux éléments d'ossature éventuels, déterminé selon les règles Th-U, en W/ (m.K).

L_i = Longueur des ossatures pour la surface considérée A, en m.

χ_j = Coefficient de déperdition ponctuel correspondant aux éléments d'ossature éventuels, déterminé selon les règles Th-U, en W/K.

A = Surface de la paroi considérée pour le calcul, en m².

2. Dossier Technique

Issu du dossier établi par le titulaire

2.1. Données commerciales

2.1.1. Coordonnées

Titulaire : Société MIRBAT
6883 route de Marseille
FR - 84140 MONTFAVET
Tél. : +33 (0)4 90 23 24 05
Email : contact@isolation-oseo.fr
Internet : www.isolation-oseo.fr

Distributeur : Société MIRBAT
6883 route de Marseille
FR - 84140 MONTFAVET

2.2. Description

« OSEO TOP 20 - Application sous-faces de planchers » est un procédé d'isolation thermique, adhérent à son support, en mousse polyuréthane à cellules ouvertes, de type PUR (classe CCC1 conformément à la NF EN 14315-1) projetée in situ, destiné à réaliser l'isolation thermique en sous-faces de planchers. La base du procédé est le produit OSEO TOP 20.

La gamme d'épaisseur est de 50 à 320 mm. Le procédé peut incorporer des gaines ou canalisations sanitaires ou câblages électriques en conformité avec la norme NF C15-100.

Le produit est certifié QB selon le référentiel de certification QB 23.

Le procédé « OSEO TOP 20 - Application sous-faces de planchers » peut rester apparent en vide sanitaire inaccessible à l'usage en habitation.

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

Le procédé « OSEO TOP 20 - Application sous-faces de planchers » ne peut être commercialisé et mis en œuvre que par un concessionnaire dûment autorisé à cet effet par MIRBAT S.A.S.

2.3. Domaine d'emploi

2.3.1. Type de bâtiments

Le procédé est destiné à l'isolation de bâtiments à usage courant, en neuf ou en rénovation, en climat de plaine, de montagne et zones très froides :

- Bâtiments d'habitations résidentiels, collectifs et individuelles ;
- Établissements recevant du public ;
- Bâtiments relevant du code du travail dont le dernier plancher accessible est à moins de 8 m du sol.

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

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

2.3.2. Type de locaux

Le procédé peut être mis en œuvre à l'intérieur de locaux :

- 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 la norme NF DTU 20.1 P3 tels que $W/n \leq 5$ g/m³).
- De type EA, EB, EB+ privatifs tels que définis dans le *Cahier du CSTB 3567*, de mai 2006 « Classement des locaux en fonction de l'exposition à l'humidité des parois et nomenclatures des supports pour revêtements muraux intérieurs ».
- Le procédé est applicable en sous-face des planchers bas de locaux chauffés. Ces locaux sont à faible ou moyenne hygrométrie.

2.3.3. Type de planchers

Les planchers béton, maçonné et bois visés sont les suivants :

- Plancher bas sur sous-sol (cave, garage, etc.) ;

- Plancher bas sur vide sanitaire lorsque l'espace disponible en sous-face est suffisant pour mettre en œuvre le procédé, à partir de 1,20 m, et que le vide sanitaire est normalement ventilé ;
- Plancher intermédiaire ;
- Plancher haut sous comble perdu normalement ventilé conformément aux NF DTU de la série 40.

Les sous-faces de toitures étanchées et les sous-faces de planchers donnant sur un parc de stationnement ne sont pas visées.

2.3.4. Supports

Le procédé est mis en œuvre en sous-faces de toutes les parois horizontales ainsi que sur les faces des éléments structurels (poutres), nues, de forme quelconque, relevant des ouvrages réalisés selon :

- NF DTU 21 : Exécution des travaux en béton ;
- NF DTU 23.2 : Planchers à dalles alvéolées préfabriquées en béton ;
- NF DTU 23.3 : Ossatures en éléments industrialisés en béton ;
- NF DTU 51.3 : Planchers en bois ou en panneaux à base de bois.
- Les supports maçonnés ou en béton peuvent être de type :
 - Plancher nervuré à poutrelles préfabriquées et entrevous béton associés à du béton coulé en œuvre ou associés à d'autres constituants préfabriqués par du béton coulé en œuvre ;
 - Dalle pleine confectionnée à partir de prédalles préfabriquées et de béton coulé en œuvre ;
 - Dalles pleines coulées en place ;
 - Plancher confectionné à partir de dalles alvéolées en béton précontraint ;
 - Plancher à entrevous en béton ou terre cuite avec dalle coulée en œuvre.

Le procédé ne peut pas être projeté sur une autre couche d'isolation thermique.

2.4. Éléments et matériaux

2.4.1. Éléments constitutifs

Le produit OSEO TOP 20 est une mousse de polyuréthane de type PUR (classe CCC1 conformément à la NF EN 14315-1) obtenue par la projection d'un mélange de deux composants formant une mince pellicule s'expansant à l'air libre :

- L'isocyanate : OSEO MDI 2020 ;
- Le polyol qui contient des polyols de base, des additifs, des catalyseurs et un agent gonflant : TPF SPRAY 20.

Le produit est expansé avec un gaz (CO₂).

Le produit OSEO TOP 20 est marqué CE conformément à la norme NF EN 14315-1 et fait l'objet d'une Déclaration de Performance (DoP) n° OSEO20-14315-2020-03. De plus, le produit est sous certification QB 23 « Isolant en polyuréthane projeté in situ » via le certificat QB n° 01-J.

Tableau 1 – Caractéristiques certifiées

Conductivité thermique	Cf. Certificat QB n° 01-J
Résistance thermique	
Masse volumique <i>in situ</i>	
Stabilité dimensionnelle selon NF EN 1604	

Tableau 1 bis – Autres caractéristiques

Plage d'épaisseurs selon NF EN 823	50 à 320 mm
Plage de masse volumique selon NF EN 1602	16 – 24 kg/m ³
Absorption d'eau à court terme par immersion partielle selon la NF EN 1609 méthode B	0,48 kg/m ²
Résistance à la diffusion de la vapeur d'eau (μ) selon NF EN 12086 méthode A	3
Réaction au feu (Euroclasse) selon NF EN 13501-1	F
Taux de cellules fermées selon la norme NF EN 4590	CCC1 (< 20 %)
Étiquetage COV	A+

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

Épaisseur en mm	50	80	150	180	200	250	300	320
S_d en m	0,15	0,24	0,45	0,54	0,60	0,75	0,90	0,96

2.4.2. Identification du produit

Le procès-verbal de réception de chantier, établi conformément aux exigences du référentiel QB23, indique, a minima, la référence du produit, les numéros de lot des composants, la date de réalisation du chantier, le numéro d'équipe, la référence de l'unité de projection, la marque QB et les caractéristiques certifiées.

2.5. Fabrication et contrôles

2.5.1. Contrôles en usine du formulateur (composants)

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

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

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

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

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

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

2.5.2. Contrôles sur chantier (in situ)

Pour chaque chantier réalisé, l'applicateur vérifie :

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

De plus, conformément au référentiel de certification QB 23, 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.

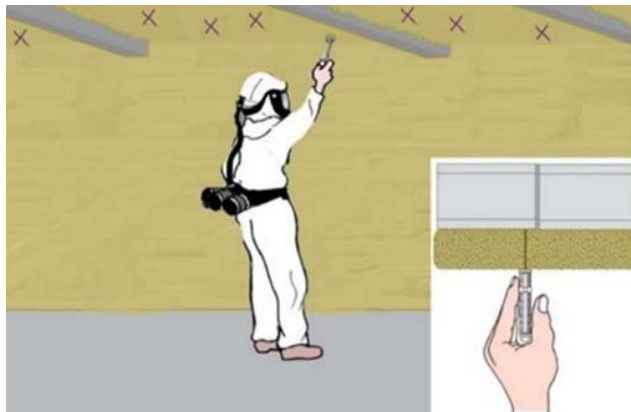


Figure 1 : Contrôle de l'épaisseur

2.5.3. Contrôles au laboratoire du titulaire

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

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

2.5.4. Contrôles par l'organisme de certification

Dans le cadre de la certification QB 23 des échantillons sont prélevés par le CSTB sur chantier conformément aux exigences du référentiel.

Le CSTB contrôle les caractéristiques suivantes :

- Masse volumique ;
- Conductivité thermique ;
- Stabilité dimensionnelle.

2.6. Livraison, conditionnement et stockage

2.6.1. Livraison (composants)

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

2.6.2. Conditionnement (composants)

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

2.6.3. Stockage (composants)

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

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

Afin d'avoir un polyol homogène, ce dernier doit être à mélangé avant le remplissage de la cuve du camion.

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

2.7. Conditions préalables à la mise en œuvre

2.7.1. Reconnaissance du support

Dans le cas d'un bâtiment existant, le maître d'ouvrage, à son initiative, fait procéder à un diagnostic de la paroi avant de réaliser les travaux d'isolation. Les parois humides ou présentant des remontées d'humidité ne peuvent être isolés avec ce procédé qu'après traitement et assainissement.

Tant en travaux neufs qu'en rénovation, la réception du support doit comprendre la vérification des points suivants. En l'absence de maître d'œuvre, c'est l'entreprise applicatrice qui doit assurer cette responsabilité de vérification.

Le procédé s'applique sur tout support décrit au paragraphe 2.3.4 du présent dossier technique.

L'ouvrage support doit être conforme aux DTU en vigueur référencés dans le paragraphe 2.3.4.

Tous les points ci-après conditionnent l'acceptabilité du chantier :

- La température du support doit être supérieure à 5°C et inférieure à 35°C. Elle est vérifiée à l'aide d'un thermomètre laser ;
- Le support doit être sain et exempt de traces d'humidité. Dans le cas particulier des supports bois, le taux d'humidité devra être inférieur à 19%. Celui est vérifié par l'applicateur à l'aide d'un testeur d'humidité à contact puis reporté dans le procès-verbal de réception de chantier ;
- Le support doit être exempt de dépôt, déchets ou poussières. Le cas échéant, il sera nécessaire d'enlever la poussière avec une brosse souple ou par aspiration et d'enlever tout résidu d'une isolation précédente.

Et plus particulièrement pour les planchers bois :

- La constitution du plancher dans toute son épaisseur ;
- L'absence de défauts (affaissements, lames manquantes, joints en mauvais état entre lames ou panneaux) et la localisation d'éventuelles pathologies biologiques ou mécaniques. Si des défauts sont constatés, ils doivent être traités à la demande du maître d'ouvrage, avant l'intervention de l'entreprise applicatrice.

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

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

2.7.2. Reconnaissance de l'état du chantier

Le bâtiment doit être clos, couvert, vitrage posé (baies fermées sauf pour les portes d'accès). Les locaux à isoler doivent être vides. Avant intervention, l'étanchéité des installations de plomberie et de chauffage aura été vérifiée par le chauffagiste et/ou par le plombier.

Il n'est pas permis d'installer, dans l'épaisseur de l'isolation à réaliser avec le procédé, tout matériel électrique non protégé susceptible de créer une source de chaleur continue cf. NF C15-100.

Tous les éléments encastrés dans le coffrage tels que ceux constituant par exemple l'installation électrique doivent être obturés de façon étanche pour que l'isolant n'y pénètre pas. Le caisson doit éviter que l'isolant atteigne les éléments techniques du matériel électrique.

Les dispositions relatives aux distances de sécurité entre les conduits de fumée et l'élément combustible conformément au NF DTU 24.1 et à l'e-cahier du CSTB 3816 de juillet 2020 doivent être vérifiées.

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° AL20-288 du CSTB et ainsi que 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 » de janvier 2016.

Avant de commencer la projection, il convient de protéger les éléments de construction qui peuvent être souillés à l'aide d'un film plastique agrafé ou fixé par un ruban adhésif (figure 2). Les portes intérieures des locaux à isoler doivent être déposées et stockées hors de la zone de projection. Les châssis de fenêtres et les portes donnant vers l'extérieur doivent être protégés sur toutes leurs surfaces, ainsi que les stores.



Figure 2 : Protection des éléments de construction

2.8. Mise en œuvre

2.8.1. Modalité de préparation de chantier

2.8.1.1. Description de l'unité mobile de projection

L'unité de mélange et de dosage, ainsi que le matériel nécessaire à la projection de l'isolant sont installés dans un véhicule spécialement équipé à cet effet.

Les composants sont soutirés de leurs fûts ou conteneurs installés dans le véhicule et acheminés par des pompes vers la machine de projection. Les tuyaux qui alimentent la tête de mélange (pistolet) sont suffisamment longs, souples et maintenus en température. La pompe doseuse porte les composants suivant les proportions indiquées (1/1). Les composants sont réchauffés et acheminés par des tuyaux haute pression (chauffés et isolés), jusqu'à la tête de mélange. Le mélange des composants se fait dans la chambre de mélange du pistolet de projection. La régulation du débit se fait par réglage de la pression ou par adaptation des buses de projection. Après chaque interruption de travail, la chambre de mélange est nettoyée, par de l'air comprimé ou par voie mécanique, éventuellement en ayant recours à un produit de nettoyage de type dissolvant.

2.8.1.2. Vérification de fonctionnement de l'équipement

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

- Température des tuyaux ;
- Pression des composants ;
- Rapport de mélange (1/1).

Un test de projection, effectué sur un film polyéthylène, permet de vérifier :

- La dispersion (configuration) du jet ;
- La couleur, l'aspect du mélange ;
- L'expansion de la matière.

2.8.2. Traitement des points singuliers

Les points singuliers sont traités avant application du PU projeté.

Les paragraphes suivants décrivent les mesures appliquées, en particulier vis-à-vis de l'étanchéité à l'air.

2.8.2.1. Isolation du pourtour des planchers

L'objectif est d'assurer la continuité de l'isolation à la périphérie des parois pour réaliser l'étanchéité à l'air de façon à éviter les ponts thermiques et un risque éventuel de condensation.

L'application se fait d'abord par un premier cordon périphérique de chaque paroi sur une bande de 20 cm de largeur et d'une épaisseur minimale correspondant à la première couche.

2.8.2.2. Jonction avec les parois verticales

L'isolant étant projeté entre la sous-face de plancher support et les rails périphériques et en raison de son adhérence aux parois verticales, l'étanchéité à l'air est assurée.

2.8.2.3. Isolation autour des conduits de fumée

Si le plancher recevant l'isolant est traversé par un conduit de fumée, l'applicateur devra respecter la distance de sécurité entre la paroi extérieure du conduit et tout matériau inflammable selon les exigences du NF DTU 24.1 et du *Cahier du CSTB 3816* de juillet 2020.

L'applicateur tracera sur le support une ligne à la distance à respecter de la paroi extérieure du conduit à l'aide d'un cordeau à tracer, d'un feutre marqueur ou d'une craie pastel.

Lors de l'application il projettera à l'extérieur de la ligne tracée un cordon de 100 mm de largeur et sur plusieurs couches d'épaisseurs jusqu'à atteindre l'épaisseur totale d'isolant définie avec la maîtrise d'œuvre.

Quand l'applicateur isolera la sous face du plancher il viendra rejoindre le bord formé par ce cordon.

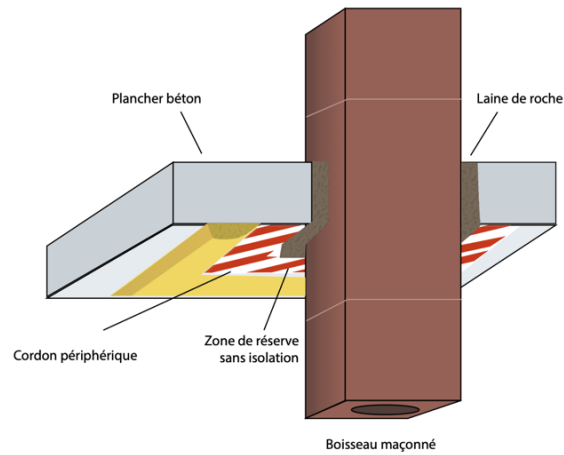


Figure 3 : Isolation autour de conduit de fumée maçonné

2.8.2.4. Traitement d'éléments traversants (autres que conduits de fumée)

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

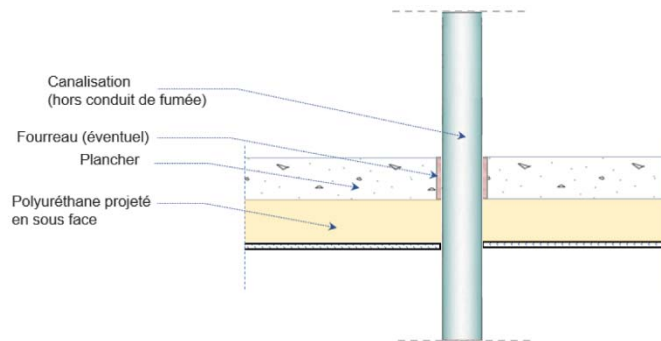


Figure 4 : Traitement d'une canalisation verticale

2.8.2.5. Traitement des poutres

La technique de projection permet, le cas échéant, d'isoler les poutres.

Les angles rentrants et les angles saillants des poutres sont traités par la projection d'un cordon pour assurer la continuité de l'isolation.

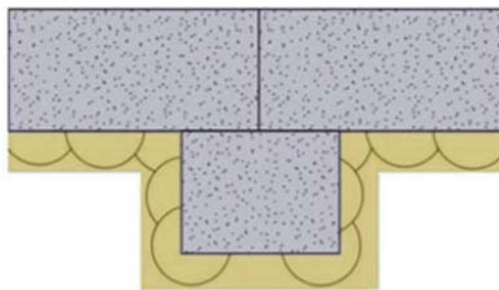


Figure 5 : Cordon d'étanchéité

2.8.2.6. Traitement des trappes d'accès aux combles. Cas de l'isolation de planchers haut sous comble perdu

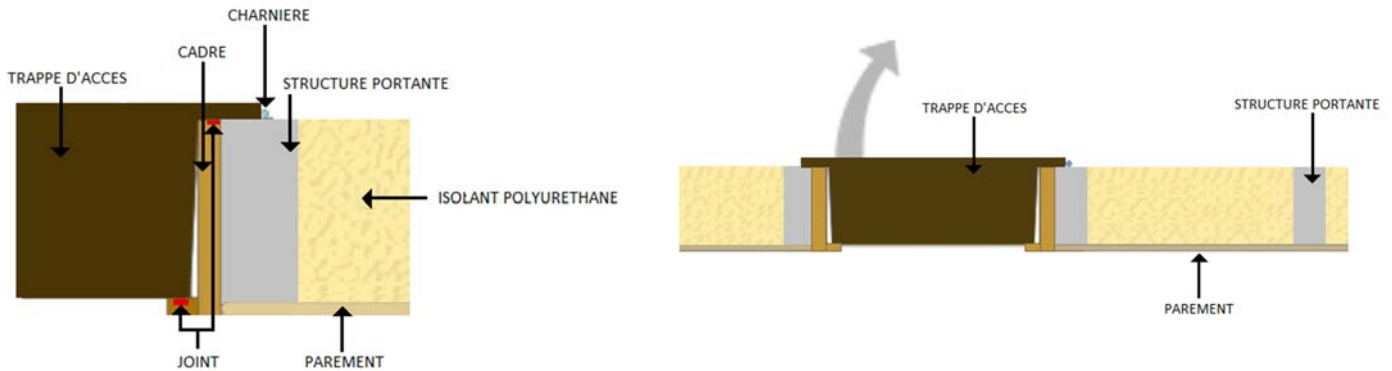
La trappe d'accès doit être d'une section de passage suffisante pour permettre l'accès aux combles. Il est important d'assurer le traitement des joints et la continuité de l'isolation.

En amont de l'isolation, un cadre rigide en bois ou plaque de plâtre est installé autour de la trappe d'accès aux combles afin de délimiter la zone de projection.

La hauteur du cadre est de minimum de l'épaisseur de l'isolation à mettre en œuvre ainsi que celle d'un éventuel vide technique (Figures 6 et 7).

Le produit OSEO TOP 20 est ensuite projeté dans le volume délimité conformément aux prescriptions du paragraphe 2.8.3.

Afin d'assurer la continuité de l'isolation sur l'entièreté de la paroi, la trappe pourra être recouverte par le dessus par un isolant en plaque.



Figures 6 et 7 : Trappe d'accès aux combles

2.8.2.7. Traitement des gaines et canalisations

Les gaines techniques (réseaux de fluides, réseaux d'air et gaines électriques) sont soit :

- Installées entre l'isolant et le parement intérieur dans l'espace vide généré par la pose de fourrures métalliques sur lesquels vient se fixer le parement intérieur ;
- Installées à l'intérieur des coffrages avant la projection de l'isolant ;
- Installées en apparent, sur le parement.

2.8.3. Principe de projection

2.8.3.1. Réalisation de la projection

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

Le produit est appliqué par couches successives jusqu'à l'obtention de l'épaisseur demandée, en traitant en premier lieu les points singuliers (cf. § 2.8.2).

Les couches successives sont projetées sur les surfaces planes des parois de façon à rejoindre les cordons constitués lors du traitement des points singuliers.

L'épaisseur d'une couche est comprise entre 50 et 80 mm.

- Lorsque l'épaisseur finale à projeter est comprise entre 50 et 80 mm, une seule passe s'avère nécessaire ;
- Lorsque l'épaisseur finale à projeter est comprise entre 85 et 320 mm, plusieurs couches sont nécessaires.

L'applicateur contrôle l'épaisseur du produit au fur et à mesure de la projection avec un maillage d'un mètre carré.

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

Entre la projection de chaque couche, un délai de 2 minutes doit être respecté (correspondant au temps de refroidissement et durcissement de la mousse).

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

2.8.4. Exécution

Le produit OSEO TOP 20 peut rester apparent dans le cas des vides sanitaires inaccessibles à l'usage en bâtiment d'habitation, sous réserve du respect des prescriptions relatives à la réglementation incendie.

Dans les autres cas, se référer aux exigences réglementaires (cf. § 1.2.2.1. – Sécurité incendie de la partie Avis).

2.8.4.1. Cas 1 : Isolant restant apparent (vide sanitaire en bâtiment d'habitation)

La projection est réalisée conformément au paragraphe 2.8.3.

2.8.4.2. Cas 2 : Isolant protégé par un plafond suspendu constitué de montants simples ou doubles avec ou sans fixation intermédiaire au support

Le produit OSEO TOP 20 présente une Euroclasse F. De ce fait, la présence d'un espace technique entre l'isolant et le parement est interdite dans les ERP.

Le plafond suspendu, constitué de rails périphériques, de fourrures et de plaques de plâtre, est dimensionné conformément au § 6.2 de la norme NF DTU 25.41.

La position des rails périphériques est déterminée en fonction de l'épaisseur de l'isolant retenue : à minima, la distance entre le support et les rails est supérieure à l'épaisseur d'isolant à projeter, pour empêcher tout contact entre l'isolant et les fourrures.

Les rails peuvent être mis en œuvre avant ou après la projection de l'isolant. S'ils sont mis en œuvre avant la projection, l'isolant est projeté de sorte à venir mourir sur le nu du rail pour permettre la mise en œuvre des fourrures et une pose ultérieure des plaques de plâtre.

La projection est réalisée conformément au paragraphe 2.8.3.

Les vérifications d'épaisseurs en cours de projection permettent de s'assurer que l'isolant sera en retrait de l'aplomb des fourrures à venir.

À l'issue de la projection, les fourrures sont mises en œuvre dans les conditions prévues par la norme NF DTU 25.41.

La mise en œuvre des plaques de plâtre doit être réalisée conformément à la norme NF DTU 25.41.

Sur les figures 8 et 9 suivantes, la présence d'un espace technique entre l'isolant et le parement est interdite dans les ERP.



Figure 8 : Plafond suspendu constitué de montants simples ou doubles sans dispositif de suspension au support (sans espace technique devant l'isolant) : cette configuration n'est pas applicable lorsque l'on recherche une performance acoustique.

S'il y a des dispositifs de suspension, ces derniers sont répartis conformément aux prescriptions du fournisseur, dans le respect de la norme NF DTU 25.41. Les dispositifs de suspension sont protégés avec un agent démoulant ou du ruban adhésif.

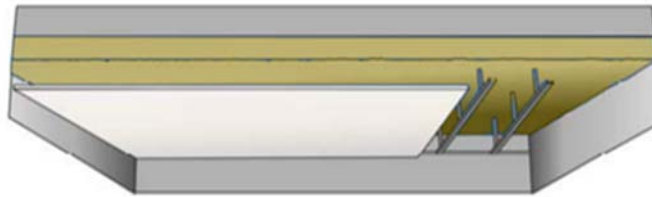


Figure 9 : Plafond suspendu constitué de fourrures et de dispositifs de suspension au support (avec espace technique devant l'isolant)

2.8.5. Finition

La surface de l'isolant n'est pas poncée, seules les éventuelles aspérités sont écrêtées à l'aide des outils ci-après : cutter, scie égoïne, scie alternative électrique.

2.8.6. Ventilation

En phase d'expansion OSEO TOP 20 produit un gaz, pendant 15 secondes environ. Après cette phase d'expansion, les cellules de la mousse sont formées.

Une ventilation naturelle est nécessaire durant 1 heure. Les protections sur toutes les ouvertures sont enlevées. Après ventilation, le local isolé est accessible à toute personne.

2.9. Assistance Technique

MIRBAT S.A.S fournit une assistance technique aux applicateurs en ce qui concerne la conception et la réalisation du procédé sur chantiers comprenant notamment :

- La connaissance des composants ;
- Les domaines d'application ;
- Les mesures de sécurité et conditions de travail ;
- La maîtrise du matériel de projection ;
- Les techniques de projection ;
- Les techniques de contrôle de la mise en œuvre : épaisseur et réservation ;
- Les contrôles qualité ;
- Le calcul du rendement.

MIRBAT S.A.S. est joignable par :

- Téléphone : +33 (0)4 90 23 24 05 ;
- E-mail : contact@isolation-oseo.fr

2.10. Résultats expérimentaux

Essais réalisés sur le produit sous la dénomination TPF SPRAY 20.

Marquage CE :

- Masse volumique, thermique, perméance à la vapeur d'eau, absorption d'eau à court terme : rapport d'essai du CSTB n° HO 20 E19 083-1 du 08/04/2020.
- Réaction au feu : rapport d'essai et de classement du CSTB n° RA200091 du 15/04/2020.

Test d'émission COV :

- Rapport d'essai du SGS France n° RNC20-01204.003-004 du 18/06/2020.

Autres essais et études :

- Etude sur le taux de cellules fermées : Rapport du LNE n° P200384-2 du 18/02/2020.
- Appréciation de laboratoire n° AL20-287 du 21/07/2020.

2.11. Références

2.11.1. Données Environnementales

Le produit OSEO TOP 20 ne fait pas l'objet d'une Déclaration Environnementale (DE). Il ne peut donc revendiquer aucune performance environnementale particulière.

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

2.11.2. Autres références

Le procédé « OSEO TOP 20 – Application sous-faces de plancher » a été commercialisé et installé en France depuis 2020. Plus de 1 000 m² ont été installés depuis cette date.