

Sur le procédé

I SOMUR ^{HFO}

Titulaire : Société **ASPA EUROPI SO**
Internet : www.europiso.fr

Distributeur : Société **ASPA EUROPI SO**
Internet : www.europiso.fr

Descripteur :

I SOMUR ^{HFO} est un procédé d'isolation adhérent à son support, en mousse rigide de polyuréthane projetée in situ, de classe CCC4 selon la norme NF EN 14315-1, destiné à réaliser l'isolation thermique et à contribuer à l'étanchéité à l'air de murs intérieurs.

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

La gamme de masse volumique est de 39 à 50 kg/m³.

Ce procédé n'est pas destiné à rester apparent et ne peut pas être associé avec une autre couche d'isolation thermique.

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

Famille de produit/Procédé : Isolation thermique de mur 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

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	7
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.	Types de bâtiments	10
2.3.2.	Types de locaux	10
2.3.3.	Types de supports	10
2.4.	Éléments et matériaux.....	11
2.4.1.	Éléments constitutifs.....	11
2.4.2.	Caractéristique du produit	11
2.5.	Fabrication et contrôle	11
2.5.1.	Contrôle dans l'usine du formulateur.....	11
2.5.2.	Contrôle sur chantier (in situ)	12
2.5.3.	Contrôle au laboratoire du titulaire	12
2.5.4.	Contrôle par l'organisme certificateur.....	12
2.6.	Livraison, conditionnement et stockage.....	12
2.6.1.	Livraison	12
2.6.2.	Conditionnement.....	12
2.6.3.	Stockage.....	12
2.7.	Identification du produit.....	13
2.8.	Fourniture et assistance technique	13
2.9.	Mise en œuvre.....	13
2.9.1.	Modalité de préparation du chantier.....	13
2.9.2.	Reconnaissance du support et conditions de mise en œuvre	14
2.9.3.	Principe de projection	14
2.9.4.	Traitement des points singuliers.....	15
2.9.5.	Exécution	17
2.9.6.	Mise en œuvre des plaques de plâtre	19
2.9.7.	Pose du pare-vapeur (zones très froides et climat de montagne).....	20
2.9.8.	Ventilation des locaux	20
2.10.	Résultats expérimentaux.....	20
2.11.	Références	20

2.11.1.	Données Environnementales ¹	20
2.11.2.	Autres références	20
2.12.	Annexe : Fiche de chantier	21

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 **ISOMUR 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

ISOMUR^{HFO} est un procédé d'isolation adhérent à son support, en mousse rigide de polyuréthane projetée in situ, de classe CCC4 selon la norme NF EN 14315-1, destiné à réaliser l'isolation thermique et à contribuer à l'étanchéité à l'air de murs intérieurs.

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

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

Le procédé peut incorporer des gaines ou canalisations sanitaires ou électriques en conformité avec la norme NF C15-100.

Ce procédé n'est pas destiné à rester apparent et ne peut pas être associé avec une autre couche d'isolation thermique.

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

1.1.2. Mise sur le marché

Conformément au Règlement UE n° 305/2011 (RPC), le produit ISOMUR^{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 fermés. Ces fûts et conteneurs sont pourvus d'étiquettes d'identification :

- Nom des composants (référence de la formulation) du produit ISOMUR 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 murs de bâtiments à usage courant, en neuf ou en rénovation tels que les :

- Bâtiments d'habitations résidentiels, collectifs ou individuels ;
- Bâtiments non résidentiels :
 - Etablissements 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 les zones très froides sont visés.

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

Dans le cas des configurations de montage de contre-cloisons avec appui intermédiaire, le domaine d'emploi est limité à une épaisseur totale de 200 mm maximum (170 mm d'isolant + 30 mm de lame d'air).

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.

1.2.1.2. Types de locaux

Le domaine d'emploi du procédé est limité aux locaux suivants :

- 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/m^3 (locaux à faible ou moyenne hygrométrie au sens du NF DTU 20.1 P3 tels que $W/n \leq 5 \text{ g/m}^3$, incluant les cuisines et salles d'eau) ;
- Locaux de type EA, EB, EB+ Locaux privatifs, tels que définis dans le Cahier 3567 de mai 2006 « Classement des locaux en fonction de l'exposition à l'humidité des parois et nomenclature des supports pour revêtements muraux intérieurs ».

1.2.1.3. Types de supports

Le procédé est appliqué sur les supports suivants :

- Murs en maçonnerie conformes à la norme NF DTU 20.1, limités aux murs de type I, IIa ou IV dans les zones d'expositions à la pluie et au vent pour lesquelles ces types de murs sont admis.
- Murs en béton banché conformes à la norme NF DTU 23.1, limités aux murs de type I, II ou IV dans les zones d'expositions à la pluie et au vent pour lesquelles ces types de murs sont admis.

1.2.2. Appréciation sur le procédé

1.2.2.1. Aptitude à l'emploi

Stabilité

Le produit ne participe pas à la stabilité des ouvrages isolés.

Sécurité en cas d'incendie

Le procédé, qui n'est pas destiné à rester apparent, 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 de fumée et l'élément combustible conformément à la norme NF DTU 24.1 et à l'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.

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

Le produit ISOMUR^{HFO} possède une Euroclasse E pour la réaction au feu.

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 ISOMUR^{HFO} dispose d'une Fiche de Déclaration Environnementale et Sanitaire (FDES). Il est rappelé que les 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 ISOMUR^{HFO} disposent d'une Fiche de Données de Sécurité (FDS). L'objet de la FDS est d'informer l'utilisateur et toute personne présente sur le 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 § 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 R_u est égale à la résistance thermique certifiée donnée dans le certificat QB23 n°03-B.

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

Acoustique

Les performances acoustiques de ce système n'ont pas été évaluées.

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.

Etanchéités

À l'air : le Dossier Technique prévoit des modalités de traitement des points singuliers (contour des baies, etc.) et des jonctions avec les ouvrages adjacents (plafonds, etc.).

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 QB23, la fabrication des composants de l'isolant 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 du produit : conductivité thermique, masse volumique et propriétés mécaniques.
- Des contrôles sur chantier portant sur la mise en œuvre du produit : épaisseur et masse volumique.

Le produit ISOMUR^{HF0} est suivi par le CSTB dans le cadre de la certification QB 23. L'usine de production est sous management de la qualité ISO 9001.

1.2.2.4. Mise en œuvre

La mise en œuvre nécessite un soin particulier ainsi qu'une formation spécifique des applicateurs. Avant la mise en œuvre, un diagnostic du support et une préparation du chantier sont nécessaires selon le Dossier Technique.

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 EUROPIISO.

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 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 les Avis Techniques en vigueur.

Compte-tenu du domaine d'emploi visé, le procédé peut nécessiter la mise en œuvre d'un pare-vapeur indépendant, notamment pour le climat de montagne et zones très froides.

Dans le cas d'un bâtiment existant, une vérification du support doit avoir été réalisée, à l'initiative du Maître d'ouvrage, selon le paragraphe 2.9.2 du Dossier Technique.

Il faut s'assurer que les canalisations électriques posées dans les vides de construction sont placées sous conduit non propageur 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.

Les ouvrages de mur doivent être réalisés conformément aux DTU ou Avis Techniques correspondants.

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.

En cas de pose de contre cloisons constituées de fourrures avec appuis intermédiaires clipsés, l'emploi de l'isolant est conditionné par la fourniture des éléments indiqués dans le Dossier Technique.

Les Documents Particuliers du Marché (DPM) précisent notamment :

- La vérification des supports en béton ou maçonneries, conformément aux prescriptions du paragraphe 2.9.2 du Dossier Technique, ainsi que le responsable de cette vérification (maître d'ouvrage ou maître d'œuvre). Si les supports sont dégradés (éclatement du béton...), 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.
- Dans le cas de mise en œuvre de contre cloisons constituées de fourrures avec appuis intermédiaires clipsés, il est nécessaire de poser et de protéger ces appuis avant la projection.

1.2.3.3. Assistance technique

Les applicateurs des entreprises utilisatrices de ce procédé d'isolation sont formées par la société ASPA EUROPISO qui met à leur apporte son assistance technique lorsqu'elles 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 sur le certificat QB23 du produit.

Lorsque le système doit satisfaire à des exigences acoustiques, la configuration avec lame d'air est requise.

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

Les Documents Particuliers du Marché (DPM) du lot plâtrerie prévoient la fourniture des éléments requis par la norme NF DTU 25.41 sur le comportement mécanique du couple fourrure / appui intermédiaire, à savoir :

- Charge de rupture supérieure ou égale à 75 daN ;
- Résistance au choc de corps mou d'énergie égale à 120 N.m.

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. 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	Murs en contact avec l'extérieur ou un local non chauffé
RT ex globale (arrêté du 13 juin 2008)	$U_p \leq 0,45$
RT ex par éléments (arrêté du 22 mars 2017) Avant le 1 ^{er} janvier 2023	$R_{Tot} \geq 2,9$ (Murs en contact avec l'extérieur en zone H1A, H1B, H1C) $R_{Tot} \geq 2,9$ (Murs en contact avec l'extérieur en zone H2A, H2B, H2C, H2D, et zone H3, à une altitude supérieure à 800 mètres) $R_{Tot} \geq 2,2$ (Mur en contact avec l'extérieur en zone H3 pour une altitude inférieure à 800 mètres) $R_{Tot} \geq 2,2$ (Murs en contact avec un volume non chauffé)
RT ex par éléments (arrêté du 22 mars 2017) A partir du 1 ^{er} janvier 2023	$R_{Tot} \geq 3,2$ (Murs en contact avec l'extérieur en zone H1A, H1B, H1C) $R_{Tot} \geq 3,2$ (Murs en contact avec l'extérieur en zone H2A, H2B, H2C, H2D, et zone H3, à une altitude supérieure à 800 mètres) $R_{Tot} \geq 2,2$ (Mur en contact avec l'extérieur en zone H3 pour une altitude inférieure à 800 mètres) $R_{Tot} \geq 2,5$ (Murs en contact avec un volume non chauffé)
RT 2012 (arrêtés du 26 octobre 2010 et du 28 décembre 2012)	**

** 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 $W/(m^2.K)$)

R_{Tot} : la résistance thermique totale de la paroi après rénovation (en $m^2.K/W$), $R_{Tot} = R_U + R_c$.

ex : existant

1.4.2. Rappel des règles de calcul

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

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

Où :

U_p = Coefficient de transmission surfacique global de la paroi isolée, en $W/(m^2.K)$.

R_{si} et R_{se} = résistances superficielles, $m^2.K/W$.

R_u = Résistance thermique utile de l'isolation rapportée en partie courante, en $m^2.K/W$, définie dans le certificat QB n°03-B.

R_c = Résistance thermique des autres éléments de paroi en partie courante (mur support, etc.), en $m^2.K/W$.

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_i = 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 m^2 .

2. Dossier Technique

Issu du dossier établi par le titulaire

2.1. Données commerciales

2.1.1. Coordonnées

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

2.2. Description

ISOMUR^{HFO} est un procédé d'isolation adhérent à son support, en mousse rigide de polyuréthane projetée in situ, de classe CCC4 selon la norme NF EN 14315-1, destiné à réaliser l'isolation thermique et à contribuer à l'étanchéité à l'air de murs intérieurs.

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

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

Le procédé peut incorporer des gaines ou canalisations sanitaires ou électriques en conformité avec la norme NF C15-100.

Ce procédé n'est pas destiné à rester apparent et ne peut pas être associé avec une autre couche d'isolation thermique.

ISOMUR^{HFO} ne peut être commercialisé et mis en œuvre que par la société ASPA EUROPISO ou par un applicateur dûment autorisé à cet effet par la société ASPA EUROPISO.

2.3. Domaine d'emploi

2.3.1. Types de bâtiments

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

- Bâtiments d'habitations résidentiels, collectifs ou individuels ;
- Bâtiments non résidentiels :
 - Etablissements 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.

Dans le cas des configurations de montage de contre-cloisons avec appui intermédiaire, le domaine d'emploi est limité à une épaisseur totale de 200 mm maximum (170 mm d'isolant + 30 mm de lame d'air).

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 domaine d'emploi du procédé est limité aux locaux suivants :

- 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 du NF DTU 20.1 P3 tels que W/n ≤ 5 g/m³, incluant les cuisines et salles d'eau) ;
- Locaux de type EA, EB, EB+ locaux privés, tels que définis dans le Cahier 3567 de mai 2006 « Classement des locaux en fonction de l'exposition à l'humidité des parois et nomenclature des supports pour revêtements muraux intérieurs ».

2.3.3. Types de supports

Le procédé est appliqué sur les supports suivants :

- Murs en maçonnerie conformes à la norme NF DTU 20.1, limités aux murs de type I, IIa ou IV dans les zones d'expositions à la pluie et au vent pour lesquelles ces types de murs sont admis.

- Murs en béton banché conformes à la norme NF DTU 23.1, limités aux murs de type I, II ou IV dans les zones d'expositions à la pluie et au vent pour lesquelles ces types de murs sont admis.

2.4. Eléments et matériaux

2.4.1. Eléments constitutifs

L'isolant ISOMUR^{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. Caractéristique du produit

Le produit ISOMUR^{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	Cf. certificat QB23 n°03-B
Résistance thermique	
Masse volumique <small>in situ</small>	
Stabilité dimensionnelle selon NF EN 1604	DS(TH)2

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 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 Méthode B et NF EN ISO 29767	0,05 kg/m ²
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 contrôle

2.5.1. Contrôle 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 audité une fois par an par le CSTB dans le cadre de la certification QB23.

2.5.2. Contrôle 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.

2.5.4. Contrôle par l'organisme certificateur

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 qui permettent d'identifier le produit (nom, numéro de lot, masse, date limite d'utilisation, formulateur, marquage CE et 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 de 5 à 35 °C. La Société ASPA EUROPISO remet les prescriptions de stockage à l'applicateur.

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 maîtrise 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 maîtrise 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. Mise en œuvre

2.9.1. Modalité de préparation du chantier

2.9.1.1. Description de l'unité mobile de projection

L'unité de projection et 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.

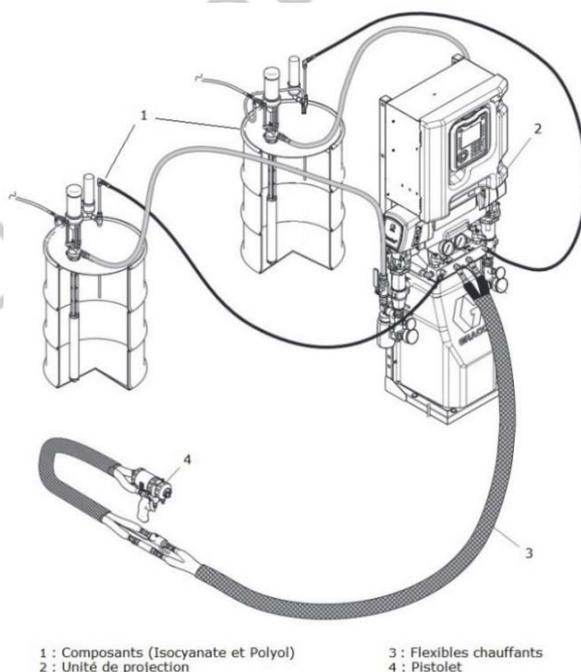


Figure 2 : Unité de projection

2.9.1.2. 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.

2.9.1.3. Protections

Avant de commencer la projection, il convient de protéger les éléments de construction qui pourraient être salis par des particules fines en suspension dans l'air pendant la projection.

Il convient de protéger les plafonds qui peuvent être souillés sur une largeur minimum de 80 cm à l'aide d'un film plastique fixé par un ruban adhésif.

Tous les ouvrants (châssis et parties vitrées ou pleines) sont par ailleurs intégralement recouverts par un film plastique protecteur. La protection de la menuiserie ne doit pas recouvrir le support.

2.9.2. 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.

Les murs 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.

2.9.2.1. Caractéristiques de la paroi support

Le procédé s'applique sur tout support décrit au paragraphe 2.3 du présent Dossier Technique.

L'ouvrage support doit être conforme aux règles de l'art et aux DTU en vigueur mentionnés dans le paragraphe 2.3.

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

- La température du support doit être supérieure à 5°C et inférieure à 35°C. Elle est vérifiée à l'aide d'un thermomètre de contact. Le local sera chauffé si sa température est inférieure. L'humidité de l'air ambiante n'a pas d'influence.
- Le support doit être exempt de traces d'humidité.
- 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.
- Si des taches de graisse sont visibles à l'œil nu, elles sont à enlever avec une spatule ou par un produit dégraissant.

Si le support ne correspond pas à ces exigences, les DPM précisent à qui incombe la remise en conformité du support sur ces points.

2.9.2.2. Reconnaissance de l'état du chantier

Les points ci-après sont vérifiés avant la mise en œuvre du procédé :

- 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 coffrage doit éviter que l'isolant atteigne les éléments techniques du matériel électrique.
- Le procédé doit respecter les prescriptions relatives aux distances de sécurité conformément au NF DTU 24.1 et au e-cahier du CSTB 3816 de juillet 2020 vis-à-vis des cheminées et des conduits de fumée. Le produit ne doit pas être en contact direct avec les cheminées et conduits.
- L'ouvrage relatif à la pose de foyer ouvert ou d'insert doit se conformer au NF DTU 24.2 P1-1.

2.9.2.3. Conditions de mise en œuvre

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

2.9.3. Principe de projection

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

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. 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.

2.9.4. Traitement des points singuliers

Les points singuliers sont traités avant l'application de l'isolant projeté. Les paragraphes suivants décrivent les mesures appliquées, en particulier vis-à-vis de la contribution à l'étanchéité à l'air du bâtiment.

2.9.4.1. Conduit de fumée

L'isolant ne doit jamais être posé en contact direct de 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'é cahier du CSTB 3816 de juillet 2020.

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

En cas de présence éventuelle de canalisation ou fourreau traversant la paroi support, un cordon de polyuréthane est projeté autour de l'élément assurer la continuité de l'isolation et l'étanchéité à l'air, avant d'isoler la paroi.

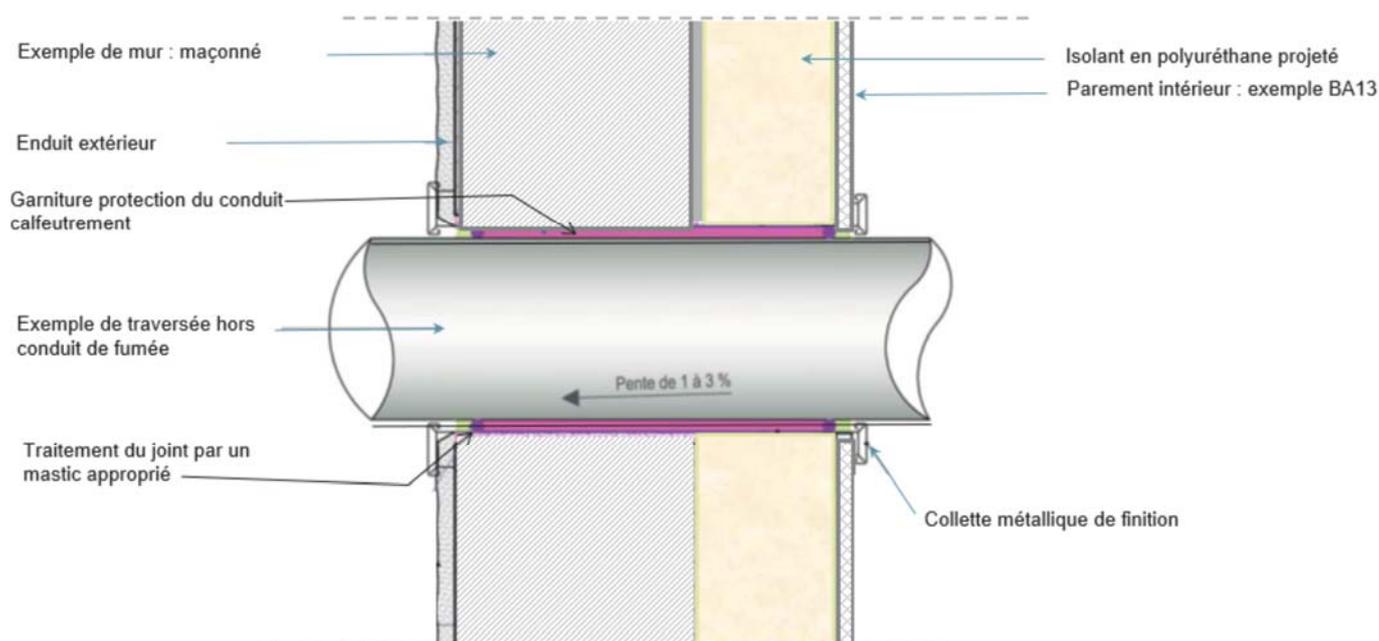


Figure 3 : Traitement d'éléments traversants (autres que conduits de fumée)

2.9.4.3. Gains techniques et canalisations

Les gains techniques (réseaux de fluides 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 lesquelles vient se fixer le parement intérieur ;
- Installées à l'intérieur des coffrages avant la projection de l'isolant qui les recouvre ;
- Installées en apparent, sur le parement.

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

2.9.4.4. Jonctions avec les huisseries

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

Pour éviter tout risque de déformation des huisseries, une passe épaisse d'environ 50 mm (« boudin » de mousse) est projetée sur la couche d'accroche ayant refroidie, au préalable, pendant cinq minutes. Cette méthode permet de réaliser un lien souple entre les dormants et les passes latérales.

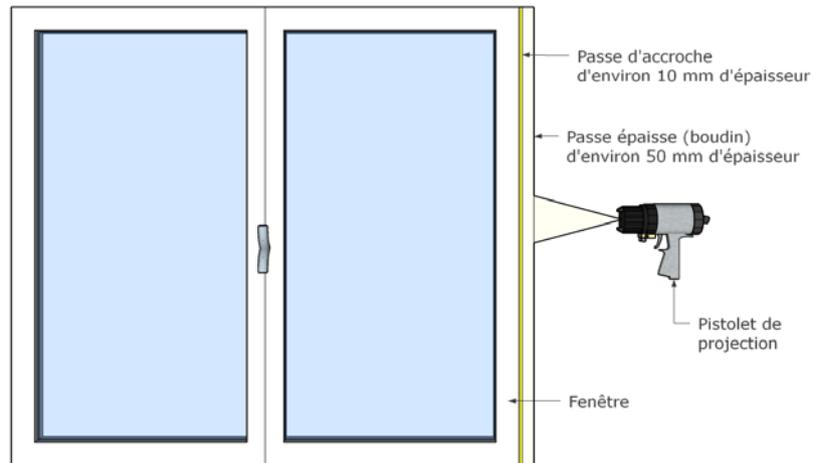


Figure 4 : Prévention des risques de déformation et réalisation de l'étanchéité à l'air

Le cas des menuiseries calfeutrées et fixées en applique intérieure, ainsi que le cas des menuiseries calfeutrées en tunnel et fixées en tableau sont décrits respectivement dans les figures 5.1, 5.2 et 6 ci-après.

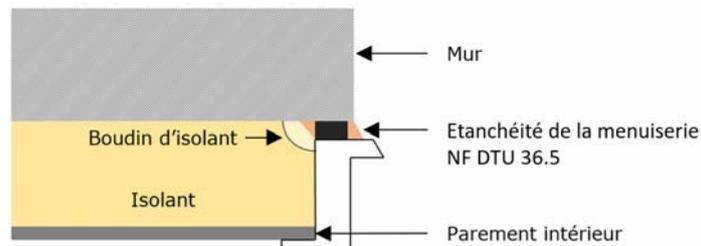


Figure 5.1 : Menuiserie calfeutrée et fixée en applique intérieure (Cette configuration n'est pas applicable lorsque l'on recherche une performance acoustique)

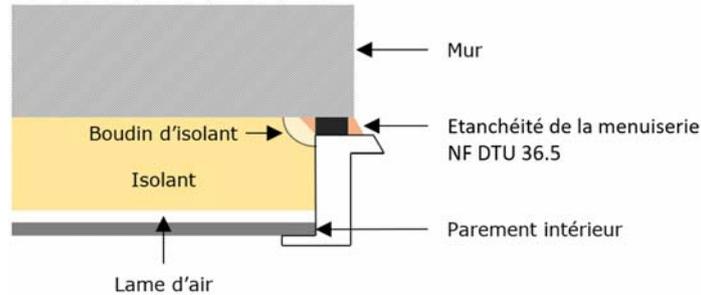


Figure 5.2 : Menuiserie calfeutrée et fixée en applique intérieure

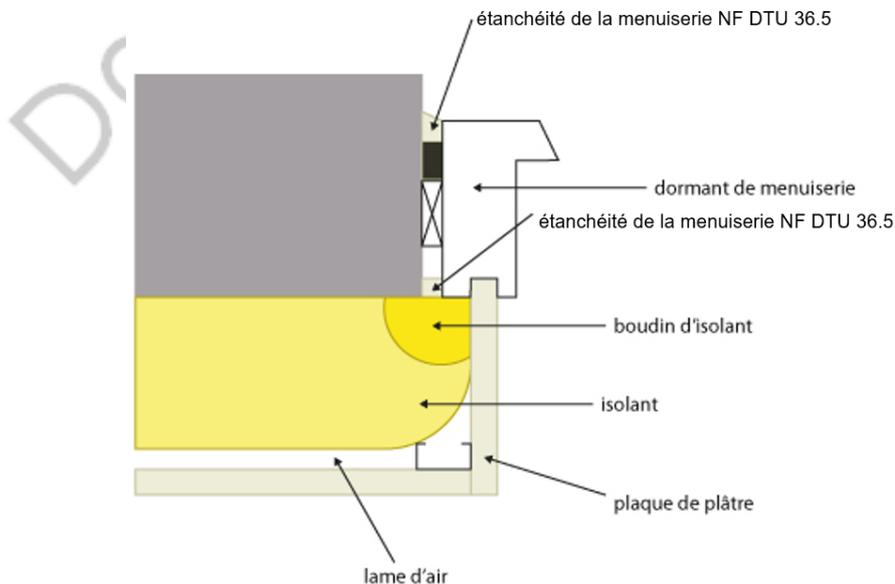


Figure 6 : Menuiserie calfeutrée en tunnel, fixée en tableau

2.9.4.5. Angles rentrants et angles saillants

Les angles rentrants et les angles saillants font partie de la périphérie des murs. À ce titre, ils sont traités au début de la projection avec la projection d'un boudin pour assurer la continuité de l'isolation et l'étanchéité à l'air.

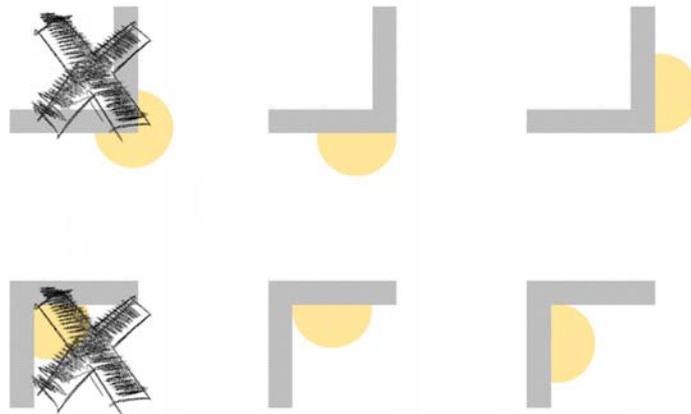


Figure 7 : Traitement des angles rentrants et angles saillants

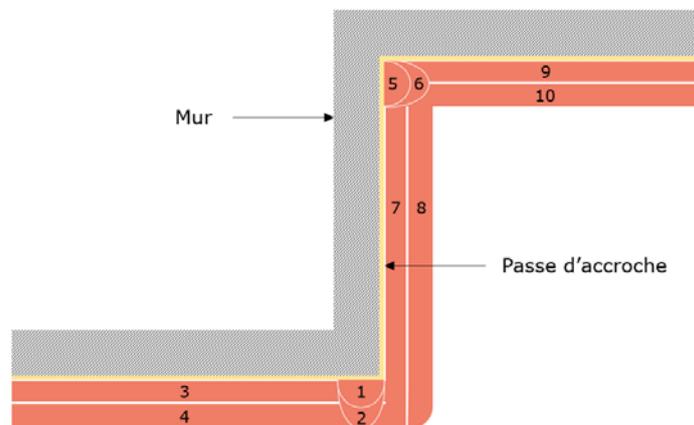


Figure 8 : Ordre des passes dans le cas d'angles rentrants et d'angles saillants

2.9.4.6. Jonction avec le plafond lorsqu'il est en place avant la projection, ou la paroi inclinée en combles aménagés

Conformément à la norme NF DTU 25.41, la jonction entre la plaque de plâtre du plafond ou la paroi inclinée et le mur support doit être traitée. Ce traitement peut être réalisé par un calfeutrement du joint par un cordon mastic acrylique ou élastomère mis en œuvre par le plaquiste avant projection de l'isolant. Il est à noter que l'isolation de pied droit en comble aménagé implique que la paroi inclinée soit en place avant la projection.

2.9.4.7. Jonction avec la dalle haute (plafond non mis en œuvre avant la projection)

L'isolant étant projeté entre le mur support et la lisse haute et en raison de son adhérence à la dalle haute, l'étanchéité à l'air est assurée.

2.9.4.8. Jonction avec le plancher

L'isolant étant projeté entre le mur support et la lisse basse et en raison de son adhérence au plancher, l'étanchéité à l'air est assurée.

2.9.5. Exécution

2.9.5.1. Cas 1 : contre-cloisons maçonnées

La projection est réalisée conformément au paragraphe 2.9.3. La contre-cloison est dimensionnée et mise en œuvre conformément à la norme NF DTU 20.13.

2.9.5.2. Cas 2 : contre-cloisons en plaques de plâtre sur ossature métallique sans appui intermédiaire

Les ossatures sont constituées de fourrures verticales positionnées dans des lisses hautes et basses fixées au gros œuvre. La contre-cloison est dimensionnée conformément à la norme NF DTU 25.41 ou conformément aux Avis Techniques et Documents Techniques d'Application de contre-cloisons visant l'emploi de ce type d'isolant.

La position des lisses hautes et basses et des fourrures verticales est déterminée en fonction de l'épaisseur de l'isolant retenue et de la réalisation ou non d'une lame d'air entre l'isolant et le parement (espace technique). Se référer aux paragraphes 2.9.5.2.1 et 2.9.5.2.2.

Les lisses et fourrures peuvent être fixées au sol avant ou après la projection de l'isolant. Leur pose est réalisée conformément à la norme NF DTU 25.41.

La projection est réalisée conformément au paragraphe 2.9.3.

2.9.5.2.1. Avec une lame d'air devant l'isolant

La distance entre le support et les lisses et fourrures est supérieure ou égale à l'épaisseur d'isolant à projeter.

Les vérifications d'épaisseurs en cours de projection permettent de s'assurer que l'isolant sera à l'aplomb des fourrures verticales à venir. Si besoin, l'épaisseur d'isolant peut être ponctuellement diminuée à l'aide d'une scie ou d'un outil tranchant. (Cf. Figure 9).



Figure 9 : Projection avec lame d'air

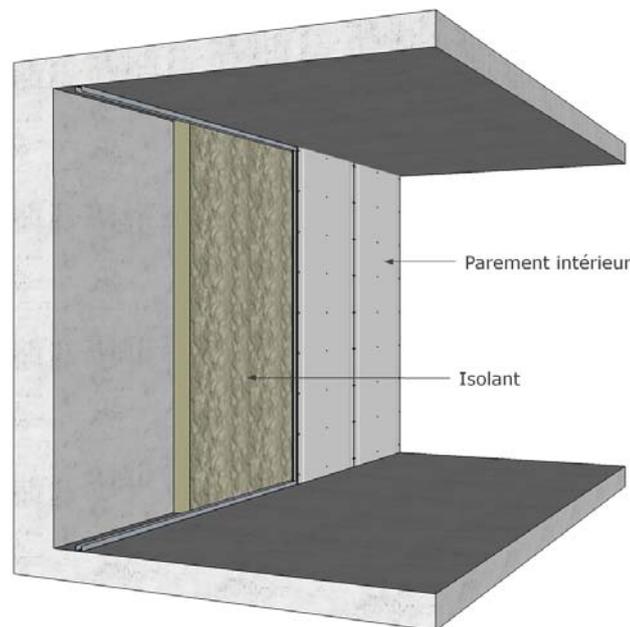


Figure 10 : Contre-cloison constituée de fourrures simples ou doubles sans fixation intermédiaire au support avec lame d'air

2.9.5.2.2. Sans lame d'air devant l'isolant (cas non possible lorsque l'on recherche une performance acoustique)

La distance entre le support et les lisses et fourrures est égale à l'épaisseur d'isolant à projeter diminuée de l'épaisseur de la lisse.

Les vérifications d'épaisseurs en cours de projection permettent de s'assurer que l'isolant sera à l'aplomb des plaques de plâtre à venir. Si besoin, l'épaisseur d'isolant peut être diminuée à l'aide d'une scie ou d'un outil tranchant.



Figure 11 : Projection sans lame d'air (Cette configuration n'est pas applicable lorsque l'on recherche une performance acoustique)

2.9.5.3. Cas 3 : contre-cloisons en plaques de plâtre sur ossature métallique avec appuis intermédiaires clipsés

Les ossatures sont constituées de fourrures verticales de faible inertie positionnées dans des lisses hautes et basses fixées au gros œuvre. Des appuis intermédiaires sont disposés à mi-hauteur entre la paroi support et les fourrures.

La contre-cloison est dimensionnée conformément à la norme NF DTU 25.41 ou conformément aux Avis Techniques et Documents Techniques d'Application de contre-cloisons visant l'emploi de ce type d'isolant.

Les Documents Particuliers du Marché (DPM) du lot plâtrerie prévoient la fourniture des éléments requis par la norme NF DTU 25.41 sur le comportement mécanique du couple fourrure / appui intermédiaire, à savoir :

- Charge de rupture supérieure ou égale à 75 daN ;
- Résistance au choc de corps mou d'énergie égale à 120 N.m.

L'usage du procédé pour ce type de contre-cloisons est limité aux locaux d'une hauteur inférieure ou égale à 2,70 m, et de cas A à la norme NF DTU 25.41.

L'usage du procédé pour ce type de contre-cloison est limité à une épaisseur d'isolant de 170 mm pour une longueur maximale de l'appui intermédiaire de 200 mm.

La position des lisses hautes et basses et des fourrures est déterminée en fonction de l'épaisseur de l'isolant retenue et de la réalisation ou non d'une lame d'air entre l'isolant et le parement (espace technique). Se référer aux paragraphes 2.9.5.3.1 et 2.9.5.3.2.

Les lisses et fourrures peuvent être fixés au sol avant ou après la projection de l'isolant. Leur pose est réalisée dans les conditions prévues par la norme NF DTU 25.41.

Les appuis intermédiaires sont répartis avec un nombre d'appuis par hauteur conforme aux prescriptions du fournisseur et positionnés à une distance maximale de 1,35 m du sol, dans le respect de la norme NF DTU 25.41.

Les appuis intermédiaires sont protégés par un agent démoulant ou du ruban adhésif.

La projection est réalisée conformément au paragraphe 2.9.3.

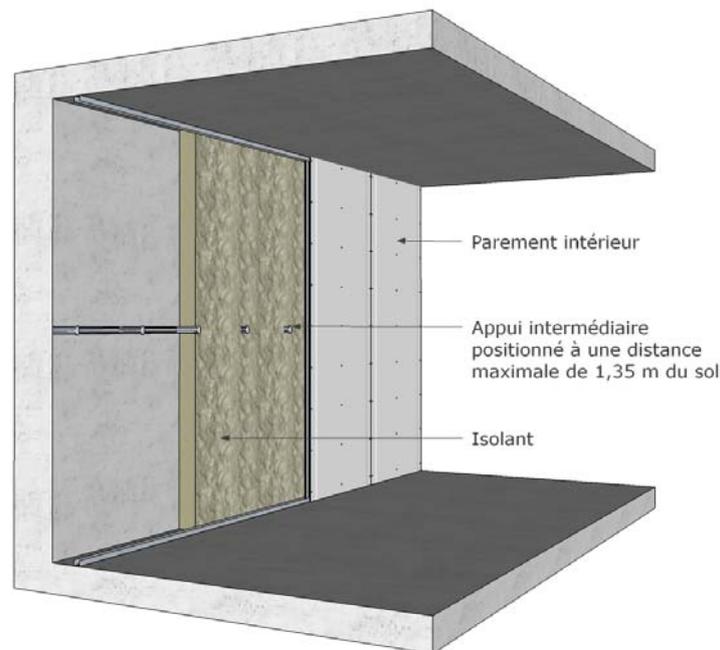


Figure 12 : Contre-cloison constituée de fourrures avec appuis intermédiaires clipsés

2.9.5.3.1. Avec une lame d'air devant l'isolant

La distance entre le support et les lisses et fourrures est supérieure ou égale à l'épaisseur d'isolant à projeter.

Les vérifications d'épaisseurs en cours de projection permettent de s'assurer que l'isolant sera à l'aplomb des fourrures verticales à venir. Si besoin, l'épaisseur d'isolant peut être ponctuellement diminuée à l'aide d'une scie ou d'un outil tranchant.

2.9.5.3.2. Sans lame d'air devant l'isolant (cas non possible lorsque l'on recherche une performance acoustique)

La distance entre le support et les lisses et fourrures est égale à l'épaisseur d'isolant à projeter diminuée de l'épaisseur de la lisse.

Les vérifications d'épaisseurs en cours de projection permettent de s'assurer que l'isolant sera à l'aplomb des plaques de plâtre à venir. Si besoin, l'épaisseur d'isolant peut être diminuée à l'aide d'une scie ou d'un outil tranchant.

2.9.6. Mise en œuvre des plaques de plâtre

La mise en œuvre des plaques de plâtre est réalisée conformément à la norme NF DTU 25.41 et aux compléments prévus dans la norme NF DTU 31.2 (pose d'une ossature secondaire).

2.9.7. Pose du pare-vapeur (zones très froides et climat de montagne)

En l'absence d'étude spécifique, la mise en œuvre d'une membrane pare-vapeur de $s_d > 57$ m est nécessaire dans le cas d'une utilisation du procédé en climat de montagne (altitude > 900 m) et en zones très froides. Elle intervient après la projection de l'isolant.

Le pare-vapeur est installé sur l'ensemble de la paroi, toujours du côté de l'ambiance chaude. Afin d'assurer la continuité complète du pare-vapeur sur l'ensemble de la paroi, le recouvrement entre les lés est de 10 cm dans toutes les directions et un débord de même dimension sur la périphérie de chaque paroi est prévu.

L'étanchéité des recouvrements et des jonctions doit être assurée.

Une pose perpendiculaire au sens des fourrures est privilégiée. Dans le cas contraire, le recouvrement des lés doit être réalisé au droit des fourrures.

Selon la nature des ossatures, le pare-vapeur est maintenu en position à l'aide :

- D'un ruban adhésif double face, d'un agrafage,
- Ou à l'aide de tout autre dispositif dédié adapté décrit dans l'Avis Technique ou Document Technique d'Application du système de barrière d'étanchéité à l'air ou à la vapeur d'eau.

2.9.8. Ventilation des locaux

En phase d'expansion, le produit ISOMUR^{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. Résultats expérimentaux

- Masse volumique, taux de cellules fermées, thermique :
 - Rapport d'essais du LNE n°P191555 du 20/03/2019.
- Stabilité dimensionnelle, résistance à la traction :
 - Rapport d'essais du MPA n°423000011-19-E-I du 06/02/2019.
- 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.
- 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 absorption d'eau :
 - Rapport d'essais du Fraunhofer n°HoFM-03/2019 du 23/01/2019.

2.11. Références

2.11.1. Données Environnementales¹

Le produit ISOMUR^{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.

2.11.2. Autres références

Le réseau d'ASPA EUROPISO a projeté environ 100 000 m² de produit ISOMUR^{HFO}.

¹ Non examiné par le Groupe Spécialisé dans le cadre de cet Avis

