

Sur le procédé

PAVAFLEX - Application en mur

Famille de produit/Procédé : Isolation thermique de mur en panneau ou rouleau des produits à base de fibres végétales ou animales

Titulaire(s) : **Société SOPREMA SAS**

AVANT-PROPOS

Les avis techniques et les documents techniques d'application, désignés ci-après indifféremment par Avis Techniques, sont destinés à mettre à disposition des acteurs de la construction **des éléments d'appréciation sur l'aptitude à l'emploi des produits ou procédés** dont la constitution ou l'emploi ne relève pas des savoir-faire et pratiques traditionnels.

Le présent document qui en résulte doit être pris comme tel et n'est donc **pas un document de conformité ou à la réglementation ou à un référentiel d'une « marque de qualité »**. Sa validité est décidée indépendamment de celle des pièces justificatives du dossier technique (en particulier les éventuelles attestations réglementaires).

L'Avis Technique est une démarche volontaire du demandeur, qui ne change en rien la répartition des responsabilités des acteurs de la construction. Indépendamment de l'existence ou non de cet Avis Technique, pour chaque ouvrage, les acteurs doivent fournir ou demander, en fonction de leurs rôles, les justificatifs requis.

L'Avis Technique s'adressant à des acteurs réputés connaître les règles de l'art, il n'a pas vocation à contenir d'autres informations que celles relevant du caractère non traditionnel de la technique. Ainsi, pour les aspects du procédé conformes à des règles de l'art reconnues de mise en œuvre ou de dimensionnement, un renvoi à ces règles suffit.

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

Versions du document

Version	Description	Rapporteur	Président
V3	Cette version annule et remplace le Document Technique d'Application n° 20/20-467_V2. Il s'agit d'une prorogation d'un an, sans aucune autre modification.	PHONG Alain	SPAETH ELWART Yves
V2	Cette révision intègre : <ul style="list-style-type: none"> • Passage sous la nouvelle trame de Document technique d'Application ; • La mise à jour à la suite de la jurisprudence sur les types de murs. 	CHERKAOUI Hafiane	SPAETH ELWART Yves

Descripteur :

Le procédé PAVAFLEX inclue 2 isolants, « PAVAFLEX® CONFORT » et « PAVAFLEX® CONFORT 36 ».

Les isolants « PAVAFLEX® CONFORT » et « PAVAFLEX® CONFORT 36 » sont des produits d'isolation thermique en panneaux de fibres de bois destinés à l'isolation par l'intérieur de murs en béton, maçonnés ou à ossature bois.

Les panneaux sont de dimensions 1 220 × 575 mm.

La plage d'épaisseur est de :

- 40 à 240 mm, pour le PAVAFLEX® CONFORT avec :
 - l'épaisseur de 40 mm aussi disponible au format de 600 mm × 1 220 mm,
 - l'épaisseur de 45 mm disponible au format de 600 mm × 1 220 mm ;
- 50 à 240 mm, pour le PAVAFLEX® CONFORT 36.

La pose des produits est toujours associée à un ouvrage pare-vapeur.

Table des matières

1.	Avis du Groupe Spécialisé.....	4
1.1.	Domaine d'emploi accepté	4
1.1.1.	Zone géographique	4
1.1.2.	Ouvrages visés.....	4
1.2.	Appréciation.....	5
1.2.1.	Aptitude à l'emploi du procédé	5
1.2.2.	Durabilité	6
1.2.3.	Impacts environnementaux	6
1.3.	Remarques complémentaires du Groupe Spécialisé	6
2.	Dossier Technique.....	7
2.1.	Mode de commercialisation	7
2.1.1.	Coordonnées.....	7
2.1.2.	Mise sur le marché.....	7
2.1.3.	Identification.....	7
2.1.4.	Conditionnement et stockage.....	7
2.2.	Description.....	8
2.2.1.	Principe.....	8
2.2.2.	Caractéristiques des composants.....	8
2.3.	Dispositions de conception	8
2.4.	Dispositions de mise en œuvre	9
2.4.1.	Conditions de mise en œuvre.....	9
2.4.2.	Mise en œuvre d'une barrière à la diffusion de la vapeur d'eau.....	9
2.4.3.	Mise en œuvre des panneaux isolants « PAVAFLEX® CONFORT » et « PAVAFLEX® CONFORT 36 ».....	9
2.4.4.	Mise en œuvre en cloisons distributives entre deux locaux chauffés	12
2.5.	Assistante technique.....	12
2.6.	Principes de fabrication et de contrôle de cette fabrication.....	12
2.6.1.	Fabrication	12
2.6.2.	Contrôles de fabrication	12
2.7.	Mention des justificatifs.....	12
2.7.1.	Résultats expérimentaux.....	12
2.7.2.	Références chantiers	13
2.8.	Annexe du Dossier Technique – Schémas de mise en œuvre	14

1. Avis du Groupe Spécialisé

Le procédé **Pavaflex - Application en mur** décrit au chapitre 2 « Dossier Technique » ci-après a été examiné, le 17 décembre 2024, par le Groupe Spécialisé n° 20 - Produits et procédés spéciaux d'isolation de la Commission chargée de formuler les Avis Techniques, qui a conclu favorablement à son aptitude à l'emploi dans les conditions définies ci-après :

1.1. Domaine d'emploi accepté

1.1.1. Zone géographique

Le procédé « Pavaflex – Application en murs » est employé en France métropolitaine, en climat de plaine et de montagne (altitude > 900 m), y compris en zones très froides, dans les zones de sismicité 1, 2, 3 et 4.

Nota : une zone très froide est définie par une température de base inférieure à -15°C (NF P52-612/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.

1.1.2. Ouvrages visés

Les produits « PAVAFLEX® CONFORT » et « PAVAFLEX® CONFORT 36 » sont destinés à l'isolation thermique par l'intérieur des murs donnant sur l'extérieur des bâtiments.

En complément, Les produits PAVAFLEX® CONFORT sont destinés à l'isolation acoustique des cloisons distributives.

1.1.2.1. Type de bâtiment

Les bâtiments visés par le présent domaine d'emploi sont :

- Les bâtiments : individuels ou collectifs ;
- Les bâtiments non résidentiels ;
 - les établissements recevant de public (ERP),
 - les bâtiments relevant du code du travail.

Les bâtiments industriels ou de process, agricoles ou agroalimentaires, ainsi que des locaux frigorifiques sont exclus du domaine d'emploi.

Ne sont pas visés les bâtiments pourvus d'un système complet de conditionnement d'air, ni de structures porteuses métalliques.

Lorsque les conditions indiquées à l'article 1.2.2.1 « Pose en zones sismiques » du présent Avis sont vérifiées (limites de masse et hauteur de chute), le procédé est utilisable dans toute zone de sismicité de France métropolitaine (zones 1 à 4) et pour toute catégorie d'ouvrage (ouvrages de catégories I à IV) au sens de l'arrêté du 22 octobre 2010 modifié relatif à la classification et aux règles de construction parasismique applicables aux bâtiments de la classe dite « à risque normal ».

Dans le cas contraire, le domaine d'emploi est restreint aux ouvrages pour lesquels l'article 3 de l'arrêté du 22 octobre 2010 modifié ne requiert pas de dispositions parasismiques.

1.1.2.2. Type de locaux

La pose est limitée aux locaux de faible et moyenne hygrométrie 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 $W/n \leq 5 \text{ g/m}^3$, incluant les cuisines et les salles d'eau) :

- Classés EA et EB au sens de l'e-cahier du CSTB 3567_V2 de mai 2021 avec plaques de plâtre standards et pour lesquels le niveau de sollicitations correspond ;
- Classés EB+ privatifs au sens de l'e-cahier du CSTB 3567_V2 de novembre 2021, en utilisant des plaques hydrofugées de type H1 et du respect des dispositions prévues dans la norme NF DTU 25.41.

Pour les locaux ponctuellement et temporairement rafraîchis en période chaude par un système d'appoint associé à la ventilation mécanique, l'emploi est toléré pour autant que la température de consigne soit telle que l'écart de température entre l'intérieur et l'extérieur soit inférieur à 5°C.

1.1.2.3. Type de support

Les structures concernées sont les suivantes :

- Ouvrages en maçonnerie de petits éléments conformes à la norme NF DTU 20.1 :
 - Murs isolés par l'intérieur, de type I, conformément au § 3.3.1.1 à de la norme NF DTU 20.1 P3, avec un enduit extérieur monocouche conforme à la NF EN 998-1, classé Wc2 (ou QB11-03 W2) en absorption d'eau par capillarité. L'épaisseur de l'enduit est conforme au § 6.2.2 de la norme NF DTU 26.1 P1-1 et sa mise en œuvre est réalisée conformément à la norme NF DTU 26.1 P1-1. Conformément à la norme NF DTU 20.1 P3, l'emploi en murs de type I est limité en fonction de l'exposition à la pluie et au vent (cette exposition est fonction de la situation de la construction, de la hauteur de la construction au-dessus du sol, de la présence ou non d'une protection contre le vent), et de l'épaisseur du mur dépendant du matériau employé.
Point de vigilance : veiller à la protection contre les remontés d'humidité en provenance du sol avec la mise en œuvre, le cas échéant, d'une coupure de capillarité (NF DTU 20.1 P1-1, § 5.6.3).
 - Murs isolés par l'intérieur de type IV ;
- Les murs en béton banché à granulats courants conformes au DTU 23.1 :
 - Murs isolés par l'intérieur de type I selon la norme NF DTU 21 P3. Conformément à cette norme, l'emploi en murs de type I est limité en fonction de l'exposition à la pluie et au vent.
 - Murs isolés par l'intérieur de type IV ;
- Les murs de maisons et bâtiments à ossature en bois conformes à la norme NF DTU 31.2 ou à la norme NF DTU 31.4.

Les murs humides ou présentant les remontées d'humidité ne peuvent pas être isolés avec ce procédé.

1.1.2.4. Type de parement

Le procédé est compatible avec les parements intérieurs courants à base de plaques de plâtre cartonées, panneaux de particules de bois ou lambris bois.

1.2. Appréciation

1.2.1. Aptitude à l'emploi du procédé

Stabilité

Ce produit ne participe pas à la stabilité des ouvrages.

Sécurité en cas d'incendie

Ce procédé n'est pas destiné à rester apparent.

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

- Des installations électriques ;
- Des dispositions relatives aux distances de sécurité vis-à-vis des conduits de fumée conformément au NF DTU 24.1 et à l'e-cahier du CSTB 3816 de juillet 2020.

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.

Dans le cas particulier des ERP (Établissement Recevant du Public), se reporter au guide d'emploi des isolants combustibles dans les ERP (annexe à l'arrêté publié au J.O. du 28 juillet 2007), notamment pour le recoupement de l'isolant.

Dans le cas de l'habitat se reporter au Guide technique « Guide de l'isolation par l'intérieur des bâtiments d'habitation du point de vue des risques en cas d'incendie ».

Les produits « PAVAFLEX® CONFORT » et « PAVAFLEX® CONFORT 36 » ont une Euroclasse E.

Prévention des accidents lors de la mise en œuvre

Le procédé isolant à base de fibres de bois sous forme de panneaux est un article non soumis à la fourniture obligatoire de FDS.

Pose en zones sismiques

Le procédé peut être mis en œuvre, en respectant les prescriptions du Dossier Technique sur des bâtiments de catégorie d'importance I, II, III et IV, situés en zone de sismicité 1 (très faible), 2 (faible), 3 (modérée) et 4 (moyenne), sur des sols de classe A, B, C, D et E.

Isolation thermique

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

Il y a lieu d'adapter l'épaisseur du produit pour chaque type de paroi afin de vérifier le respect des exigences réglementaires demandées notamment dans le neuf au niveau du calcul du coefficient de transmission thermique U_p ($W/(m^2.K)$).

Le coefficient U_p de déperdition thermique de paroi se calcule selon les Règles Th-Bat (Fascicule 4/5 – Parois opaques – notamment).

La résistance thermique utile des produits « PAVAFLEX® CONFORT » et « PAVAFLEX® CONFORT 36 » est donnée dans les certificats :

- ACERMI n° 117/006/1259 pour le « PAVAFLEX® CONFORT » ;

- KEYMARK n° 039-MPA NRW-00429-02 pour le « PAVAFLEX® CONFORT 36 ».

Acoustique

Des performances acoustiques du procédé ont été évaluées par la mesure des propriétés d'affaiblissement acoustique en cloisons (cf. § 2.7.1 Résultats expérimentaux).

Étanchéité

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

Aspects sanitaires

Le présent Avis est formulé au regard de l'engagement écrit du titulaire de respecter la réglementation, et notamment l'ensemble des obligations réglementaires relatives aux produits pouvant contenir des substances dangereuses, pour leur fabrication, leur intégration dans les ouvrages du domaine d'emploi accepté et l'exploitation de ceux-ci. Le contrôle des informations et déclarations délivrées en application des réglementations en vigueur n'entre pas dans le champ du présent Avis. Le titulaire du présent Avis conserve l'entière responsabilité de ces informations et déclarations.

Fabrication et 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.

Mise en œuvre

La pose du produit est toujours associée à un ouvrage pare-vapeur.

Elle ne présente pas de difficultés particulières. Elle nécessite du soin notamment pour le positionnement précis de l'ensemble des constituants et le traitement des points singuliers.

Par ailleurs, les produits « PAVAFLEX® CONFORT » et « PAVAFLEX® CONFORT 36 » peuvent être utilisés dans l'isolation acoustique des cloisons distributives des bâtiments d'usage courant, compte-tenu de leurs caractéristiques techniques et de leur utilisation en contre-cloison. Pour les cloisons sur ossature métallique constituées de montants simples ou doublés, ou pour les cloisons sur ossature bois, il conviendra d'être conforme à la NF DTU 25.41 P1-1.

1.2.2. Durabilité

Compte tenu du respect des DTU et du domaine d'emploi accepté, les risques de condensation dans l'isolant et au niveau du parement intérieur sont limités.

La pérennité de l'isolation est estimée équivalente à celle des solutions traditionnelles.

1.2.3. Impacts environnementaux

Le procédé « Pavaflex - Application en mur » 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.

1.3. Remarques complémentaires du Groupe Spécialisé

Les noms des produits étant proche, il y a un risque d'ambiguïté entre les deux.

Le « PAVAFLEX® CONFORT 36 » possède une conductivité thermique égale à 0,036 W/(m.K). Le « PAVAFLEX® CONFORT », initialement seul produit à la gamme, possède une conductivité thermique égale à 0,038 W/(m.K). Le développement plus récent du « PAVAFLEX® CONFORT 36 » a porté sur l'amélioration de la conductivité thermique, mais les deux produits coexistent sur le marché.

2. Dossier Technique

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

2.1. Mode de commercialisation

2.1.1. Coordonnées

Titulaire : Société SOPREMA SAS
 14, rue de Saint-Nazaire
 CS 60121
 FR – 67025 Strasbourg Cedex
 Tél. : +33 (0)3 88 79 84 00
 Email : contact@soprema.fr
 Internet : www.soprema.fr.

Distributeur : Société SOPREMA SAS
 14, rue de Saint-Nazaire
 CS 60121
 FR – 67025 Strasbourg Cedex

2.1.2. Mise sur le marché

Conformément au Règlement UE n° 305/2011 (RPC), les produits « PAVAFLEX® CONFORT » et « PAVAFLEX® CONFORT 36 » font l'objet de déclarations des performances (DoP) établies par le fabricant sur la base de la norme NF EN 13171, annexe ZA (téléchargeables sur le site www.soprema.fr ou par lien url figurant sur l'étiquette du produit).

La commercialisation des produits « PAVAFLEX® CONFORT » et « PAVAFLEX® CONFORT 36 » est effectuée par la société SOPREMA SAS qui assure une assistance technique auprès du client final.

Les produits « PAVAFLEX® CONFORT » et « PAVAFLEX® CONFORT 36 » sont distribués par la société SOPREMA SAS au travers d'un réseau de négoce.

2.1.3. Identification

Les produits « PAVAFLEX® CONFORT » et « PAVAFLEX® CONFORT 36 » se présentent sous forme de panneaux stockés sur des palettes. Chaque palette, colis de panneaux comporte une étiquette qui précise :

- Le Code de désignation par référence à la norme NF EN 13171 selon le marquage CE ;
- Le numéro de la DoP.

Le produit conditionné présente une étiquette portant :

- La marque commerciale des produits : « PAVAFLEX® CONFORT » et « PAVAFLEX® CONFORT 36 » ;
- Le Code de désignation par référence à la norme NF EN 13171 selon le marquage CE ;
- Le numéro de la DoP ;
- Le n° de Lot ;
- Les dimensions : longueur, largeur et épaisseur ;
- Le code référence du produit ;
- L'identification du metteur sur le marché (SOPREMA SAS) ;
- La date de fabrication ;
- Le nombre de panneaux par colis ;
- Le code barre.

De plus l'étiquette comporte :

- Le n° de certification ACERMI ou KEYMARK et le logo respectif associé ;

Les produits font l'objet d'un étiquetage relatif aux émissions de polluants volatils conformément au décret n° 2011 -321 du 23 mars 2011.

2.1.4. Conditionnement et stockage

Les panneaux « PAVAFLEX® CONFORT » et « PAVAFLEX® CONFORT 36 » sont conditionnés en colis non comprimés. Le conditionnement est réalisé par emballage sous film transparent en polyéthylène. La gamme est la suivante.

- PAVAFLEX® CONFORT :
 - La gamme d'épaisseur du PAVAFLEX® CONFORT s'étend de 40 à 240 mm,
 - La longueur des panneaux est de 1 220 mm ; la largeur standard des panneaux est de 575 mm pour la mise en œuvre entre ossature bois ou chevrons,

- L'épaisseur de 40 mm est par ailleurs aussi disponible en largeur de 600 mm, pour une pose adaptée entre rails verticaux d'ossature métallique.
D'autres épaisseurs peuvent être fabriquées sous certification ACERMI en largeur 600 mm, à la demande, mais toujours dans la plage d'épaisseur revendiquée.
- PAVAFLEX® CONFORT 36:
 - La gamme d'épaisseur du PAVAFLEX® CONFORT 36 s'étend de 50 à 240 mm,
 - La longueur des panneaux est de 1 220 mm ; une seule largeur standard des panneaux de 575 mm est disponible pour la mise en œuvre entre ossature bois ou chevrons,
D'autres épaisseurs peuvent être fabriquées sous certification KEYMARK en largeur 600 mm, à la demande, mais toujours dans la plage d'épaisseur revendiquée.

Les colis des produits « PAVAFLEX® CONFORT » et « PAVAFLEX® CONFORT 36 » doivent être stockés et mis à l'abri des intempéries dans un local y compris pendant les phases de transport et celles de la mise en œuvre.

Les palettes complètes et filmées ne sont pas gerbables ; elles ne sont pas non plus stockables à l'extérieur.

Sur chantier, les palettes doivent être stockées à l'intérieur et protégées des intempéries.

2.2. Description

2.2.1. Principe

Le procédé PAVAFLEX inclue 2 isolants, « PAVAFLEX® CONFORT » et « PAVAFLEX® CONFORT 36 ».

Les isolants « PAVAFLEX® CONFORT » et « PAVAFLEX® CONFORT 36 » sont des produits d'isolation thermique en panneaux de fibre de bois destinés à l'isolation par l'intérieur de murs en béton, maçonnés ou à ossature bois.

Les panneaux sont de dimensions 1 220 × 575 mm.

La plage d'épaisseur est de :

- 40 à 240 mm, pour le PAVAFLEX® CONFORT avec :
 - l'épaisseur de 40 mm aussi disponible au format de 600 mm × 1 220 mm,
 - l'épaisseur de 45 mm disponible au format de 600 mm × 1 220 mm ;
- 50 à 240 mm, pour le PAVAFLEX® CONFORT 36.

2.2.2. Caractéristiques des composants

Les produits de la gamme « PAVAFLEX® CONFORT » et « PAVAFLEX® CONFORT 36 » sont des produits isolants constitués de fibres de bois.

Ils sont fabriqués à partir de bois défibré. Les fibres de bois sont mélangées puis nappées en matelas isolant. La cohésion entre les fibres de bois est assurée à l'aide d'un liant thermofusible (polyester bi-composant).

Composition du produit (% massique à température et humidité relative ambiantes) :

- Fibres de bois : 95% ± 2% ;
- Fibres polyoléfine et adjuvant : 5% ± 2%.

La composition des adjuvants (nature et teneur) est confidentielle et fait l'objet d'une fiche technique remise au CSTB.

Les produits « PAVAFLEX® CONFORT » et « PAVAFLEX® CONFORT 36 » sont résistants au développement fongique (se référer au chapitre résultats expérimentaux).

Les produits « PAVAFLEX®CONFORT » et « PAVAFLEX® CONFORT 36 » relèvent de la norme européenne harmonisée NF EN 13171 et disposent d'un marquage CE. Ils font l'objet de certifications ACERMI et KEYMARK :

- PAVAFLEX® CONFORT sous le numéro ACERMI 117/006/1259 ;
- PAVAFLEX® CONFORT 36 sous le numéro KEYMARK 039-MPA NRW-00429-02.

Se référer aux certificats ACERMI et KEYMARK correspondant disponibles sur les pages produits du site de Soprema SAS www.soprema.fr.

Les caractéristiques certifiées et autres spécifications sont indiquées au Tableau 1.

2.3. Dispositions de conception

La conception des parois doit respecter les DTU en vigueur ou les Avis Techniques correspondants.

Canalisations électriques

L'applicateur doit s'assurer que les canalisations électriques posées dans les vides de construction sont placées sous conduit non-propagateur de la flamme (P).

Se référer à la norme NF C 15 100 (Installations à basse tension et équipements).

Le produit ne doit être en aucun cas exposé à une source de chaleur intense (soudure, flamme, étincelle).

Les dispositifs d'éclairage encastrés ne sont pas visés par ce Document Technique d'Application.

2.4. Dispositions de mise en œuvre

2.4.1. Conditions de mise en œuvre

- 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 au NF DTU 25.41 ainsi qu'aux Avis Techniques correspondants, notamment le nombre de fixations par m² et les dispositions relatives aux pièces humides ;
- Conduits de fumées : il y a lieu de ne pas mettre le matériau en contact avec des conduits de fumée. Il convient de respecter la distance de sécurité minimale prévue dans la norme NF DTU 24.1 P1 et dans l'e-cahier du CSTB 3816 de juillet 2020.

2.4.2. Mise en œuvre d'une barrière à la diffusion de la vapeur d'eau

La valeur s_d du pare-vapeur requise dépend du principe constructif prévu et de la zone climatique.

Dans le cas de construction à ossature bois, le pare vapeur doit être conforme aux NF DTU 31.2 et NF DTU 31.4 :

- Membrane souple pare-vapeur de valeur $s_d \geq 18$ m dans le cas général ;
- Barrière à la diffusion de la vapeur d'eau de valeur $1 \text{ m} \leq s_d < 18$ m dans le cas de la règle dite « du facteur 5 ». Dans ce cas, conformément aux prescriptions du NF DTU 31.2, la protection contre la migration de la vapeur d'eau est assurée par un panneau à base de bois et/ou un film souple.

Pour les autres systèmes constructifs, la perméance du pare-vapeur :

- Doit être inférieure ou égale à 0,005 g/h.m².mmHg ($s_d \geq 18$ m) ;
- Doit être inférieure ou égale à 0,0015 g/h.m².mmHg ($s_d \geq 57$ m) en zone très froide.

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

Le pare-vapeur sera au choix :

- Conforme au NF DTU 31.2 ou NF DTU 31.4 ;
- Sous Avis Technique et visant une utilisation avec un produit manufacturé à base de fibres végétales sous Avis Technique.

Par ailleurs, le pare-vapeur peut être une membrane hygro-régulante, sous réserve que celle-ci dispose d'un avis technique validant le domaine d'emploi visé avec des produits isolants en fibres de bois.

Si la mise en œuvre concerne une couche d'isolant « PAVAFLEX® CONFORT » et « PAVAFLEX® CONFORT 36 » le pare-vapeur est toujours installé côté chaud de la paroi, entre l'isolant et le parement intérieur.

Si la mise en œuvre concerne deux couches d'isolant « PAVAFLEX® CONFORT » et « PAVAFLEX® CONFORT 36 », le pare-vapeur peut être placé entre la première et la seconde couche d'isolant. Dans ce cas, l'application de la règle ¼ - ¾ est possible, quel que soit le climat considéré, par exemple pour un complément d'isolation thermique intérieur :

- ¼ maximum de la résistance thermique totale de la paroi, entre le parement intérieur et le pare-vapeur ;
- ¾ minimum de la résistance thermique totale de la paroi, entre le pare-vapeur et le parement extérieur.

Pour le cas des membranes hygro-régulantes, se conformer à la mise en œuvre décrite dans l'avis technique en vigueur.

2.4.3. Mise en œuvre des panneaux isolants « PAVAFLEX® CONFORT » et « PAVAFLEX® CONFORT 36 »

2.4.3.1. Découpe de l'isolant

On détermine l'épaisseur du produit à installer en fonction de la valeur de résistance thermique recherchée. Il convient de respecter les exigences thermiques minimales selon la réglementation thermique en vigueur.

L'isolant est découpé avec :

- Le COUTEAU POUR PAVAFLEX®, de SOPREMA SAS à l'aide d'une règle de maçon sur un support rigide (planche de bois ou plaque de plâtre) ;
- Les différents matériels électroportatifs du menuisier (scie alligator, scie à fil, ...) du maçon (disqueuse avec disque fin de 1 mm).

2.4.3.2. Principe de pose

Les produits « PAVAFLEX® CONFORT » et « PAVAFLEX® CONFORT 36 » se posent conformément aux référentiels tels que :

- Cahier du CSTB 3728 de décembre 2012 « Isolation thermique des murs par l'intérieur : Procédés d'isolation à l'aide de produits manufacturés à base de fibres végétales ou animales faisant l'objet d'un Avis Technique ou d'un Document Technique d'Application », se référer aux préconisations du paragraphe 5 et aux différentes figures 1 à 11 détaillées dans ce même cahier. Attention, en ce qui concerne la figure 6 du Cahier du CSTB 3728 (complément d'isolation par l'intérieur), il y a lieu de respecter la règle de répartition ¼ - ¾ définie au § 2.4.2. ci-dessus ;
- NF DTU 20.1 : ouvrages en maçonnerie de petits éléments – Parois et murs ;
- DTU 23.1 : Murs en béton banché ;
- NF DTU 20.13 : Cloisons en maçonnerie de petits éléments ;
- NF DTU 25.31 : Ouvrages en carreaux de plâtre ;
- NF DTU 25.41 : Ouvrages en plaque de plâtre – Plaques à faces cartonées ;
- NF DTU 31.2 Construction de maisons et bâtiments à ossature en bois ;
- NF DTU 31.4 Façades à ossature bois.

Les isolants « PAVAFLEX® CONFORT » et « PAVAFLEX® CONFORT 36 » peuvent être associés à des produits d'isolation thermique en laine minérale (ou à des produits à base de fibres animales ou végétales faisant l'objet d'un Avis Technique ou d'un DTA visant favorablement leur emploi dans le domaine considéré).

2.4.3.2.1. Mise en œuvre des produits sur mur en béton ou maçonné

Les contre-cloisons suivantes peuvent être mises en œuvre à l'aide des panneaux isolants « PAVAFLEX® CONFORT » et « PAVAFLEX® CONFORT 36 » :

- Les contre-cloisons dont les ossatures métalliques sont constituées de montants simples ou doublés sans fixation au support ou avec fixation intermédiaire au support (NF DTU 25.41) ;
- Les contre-cloisons avec appui intermédiaire clipsé dont les ossatures métalliques sont constituées de fourrures (NF DTU 25.41) ;
- Les contre-cloisons de doublage en maçonnerie de petits éléments (NF DTU 20.13) ;
- Les contre-cloisons de doublage en carreaux de plâtre (NF DTU 25.31).

2.4.3.2.2. Mise en œuvre « PAVAFLEX® CONFORT » et « PAVAFLEX® CONFORT 36 » - cas de structures porteuses en ossatures bois

Se référer au paragraphe 5 du Cahier du CSTB 3728 de décembre 2012.

2.4.3.2.3. Mise en œuvre d'une deuxième couche d'isolant par tasseutage horizontal ou vertical

La pose est conforme au paragraphe 5 du Cahier du CSTB 3728 de décembre 2012.

2.4.3.3. Disposition relatives à la sécurité incendie

Ce procédé n'est pas destiné à rester apparent.

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

- Des installations électriques ;
- Des dispositions relatives aux distances de sécurité entre le conduit et l'élément combustible le plus proche conformément aux NF DTU 24.1, et NF DTU 24.2, et à l'e-cahier du CSTB 3816 de juillet 2020.

Dans le cas particulier des ERP (Établissement Recevant du Public), se reporter au guide d'emploi des isolants combustibles dans les ERP (annexe à l'arrêté publié au J.O. du 28 juillet 2007), notamment pour le recoupement de l'isolant.

Dans le cas de l'habitat se reporter au Guide technique « Guide de l'isolation par l'intérieur des bâtiments d'habitation du point de vue des risques en cas d'incendie ».

2.4.3.4. Traitement des murs en cas de conduit adossé

La responsabilité du traitement du conduit de fumée revient à l'entreprise qui a été désignée pour effectuer ce lot.

Conformément au NF DTU 24.1 et à l'e-cahier du CSTB 3816 de juillet 2020, en bâtiments collectifs, tous les conduits de fumée doivent être intégrés dans des gaines. Dans les bâtiments individuels, il peut s'agir de coffrage.

Conformément au NF DTU 24.1 et à l'e-cahier du CSTB 3816 de juillet 2020, il convient d'adopter une distance minimale entre la face externe de l'ouvrage « conduit de fumée » et les matériaux combustibles adjacents. Dans le cas d'un tubage, cette distance de sécurité est également mesurée à partir de la face externe du conduit d'origine.

Ces distances doivent être respectées vis-à-vis de tout matériau combustible quel qu'il soit (y compris les matériaux constituant les habillages, les coffrages et les gaines).

Cette distance de sécurité doit être déterminée selon le NF DTU 24.1 et l'e-cahier du CSTB 3816 de juillet 2020 en fonction :

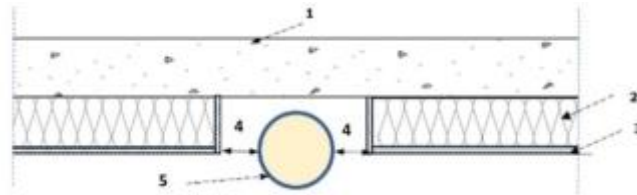
- De la résistance thermique utile du conduit de fumée,
- Et de la classe de température du conduit de fumée.

En l'absence de connaissance des éléments permettant de déterminer les distances de sécurité, on peut selon les dispositions du NF DTU 24.1 et de l'e-cahier du CSTB 3816 de juillet 2020 retenir la valeur maximale :

- 8 cm pour les conduits de fumées métalliques simples ou composites (multi-parois),
- 10 cm pour les conduits de fumée maçonnés,
- 3 fois le diamètre du conduit pour les conduits de raccordement avec un minimum de 37,5 cm.

Ainsi, conformément au NF DTU 24.1 et à l'e-cahier du CSTB 3816 de juillet 2020, les configurations possibles sont les suivantes :

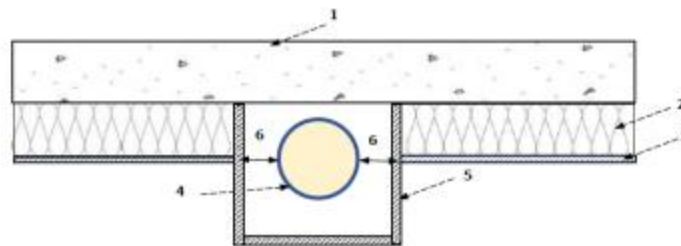
- Cas d'un conduit métallique adossé à un mur et dont la température superficielle du conduit doit être inférieure à 80°C (zone non habitable ou conduit de raccordement) : une distance minimale de sécurité de 8cm est laissée entre la face externe du conduit et les matériaux combustibles (cf. Figure 1) ;

**Légende :**

1. Mur en béton ou maçonné
2. Isolation de mur
3. Parement intérieur
4. Distance de sécurité selon NF DTU 24.1 et l'e-cahier du CSTB 3816 de juillet 2020.
5. Conduit de fumée métallique dont la température superficielle doit être inférieure à 80°C

Figure 1 : Coupe horizontale de conduit métallique adossé à un mur en zone non habitable ou dans le cas d'un conduit de raccordement

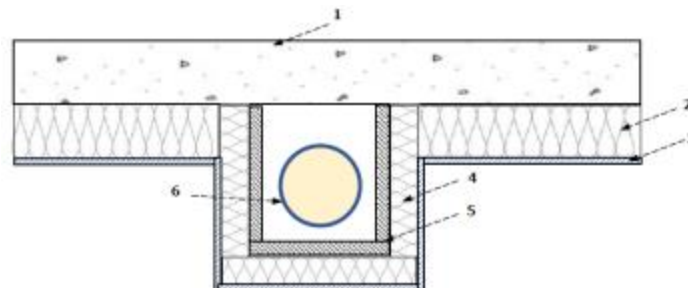
- Cas d'un conduit de fumée métallique dans un coffrage adossé à un mur et dont la température superficielle du conduit doit être inférieure à 50°C (dans une pièce habitable): une distance de sécurité de 8cm est laissée entre la face externe du conduit et les matériaux combustibles (cf. Figure 2) ;

**Légende :**

1. Mur en béton ou maçonné
2. Isolation de mur
3. Parement intérieur
4. Conduit de fumée métallique
5. Coffrage ventilé ou non selon le NF DTU 24.1 et l'e-cahier du CSTB 3816 de juillet 2020.
6. Distance de sécurité selon le NF DTU 24.1 et l'e-cahier du CSTB 3816 de juillet 2020.

Figure 2 : Coupe horizontale d'un conduit de fumée métallique dans un coffrage adossé à un mur dans une pièce habitable, avec une température superficielle du conduit inférieure à 50°C

- Cas d'un conduit métallique dans un coffrage adossé à un mur, et dont la température superficielle du conduit est inférieure à 80°C (dans une pièce habitable) : un isolant non combustible est alors installé autour du coffrage ;

**Légende :**

1. Mur en béton ou maçonné
2. Isolation de mur
3. Parement intérieur
4. Isolant non combustible
5. Coffrage ventilé ou non selon le NF DTU 24.1 et l'e-cahier du CSTB 3816 de juillet 2020.
6. Conduit métallique dont la température superficielle est inférieure à 80°C

Figure 3 : Coupe horizontale d'un conduit de fumée métallique dans un coffrage adossé à un mur dans une pièce habitable, avec une température superficielle du conduit inférieure à 80°C

- Cas d'un conduit maçonné : le conduit peut être habillé ou placé dans un coffrage, en dehors des traversées de planchers.

Par ailleurs, le maître d'ouvrage doit donner les renseignements relatifs aux conduits de fumée avant intervention. A défaut, il convient d'appliquer la distance de sécurité maximale autour du conduit sans isolation, dans le coffrage créé.

2.4.4. Mise en œuvre en cloisons distributives entre deux locaux chauffés

Le produit « PAVAFLEX® CONFORT » peut être utilisé dans l'isolation acoustique des cloisons distributives des bâtiments d'usage courant, compte-tenu de ses caractéristiques techniques et de son utilisation en contre-cloison. Pour les cloisons sur ossature métallique constituées de montants simples ou doublés, il conviendra d'être conforme à la NF DTU 25.41 P1-1 ou pour les cloisons sur ossature bois à la NF DTU 31.2 P1-1.

L'épaisseur d'isolant à insérer entre montants métalliques, en fonction de la dimension des montants, est indiquée au tableau 5.

2.5. Assistante technique

La Société SOPREMA SAS assure la commercialisation et la distribution des produits. Elle confie la mise en œuvre à des entreprises spécialisées et met à leur disposition une assistance technique permanente.

- Téléphone : +33 (0)4 90 82 79 66 ;
- E-mail : contact@soprema.fr

2.6. Principes de fabrication et de contrôle de cette fabrication

2.6.1. Fabrication

Les produits « PAVAFLEX® CONFORT » et « PAVAFLEX® CONFORT 36 », sont fabriqués en France.

La fabrication se décompose en plusieurs étapes, qui sont les suivantes :

- Un premier mélange homogène et optimisé des composants (fibres de bois, liant bi-composant) par pesage ;
- Un affinage et une homogénéisation du mélange (par passage dans une machine d'ouvrison de fibres) ;
- Une élaboration du primitif et une détermination de la masse volumique de référence pour le produit ;
- Un thermoformage de la nappe et une calibration du produit.

La cohésion et résistance mécanique du produit sont obtenues par la fusion de la coque externe du liant bi-composant.

2.6.2. Contrôles de fabrication

2.6.2.1. Contrôles matières premières

Il porte sur les points suivants :

- Le certificat des fournisseurs garantissant la composition des matières livrées ;
- Le contrôle de réception des livraisons.

2.6.2.2. Contrôles de fabrication

Différents contrôles automatiques et permanents sont réalisés tout au long du processus de fabrication ; des corrections sont effectuées si nécessaire :

- Mélange des fibres par pesage électronique ;
- Contrôle automatique et continu de la masse volumique ;
- Contrôle de l'épaisseur, de la longueur, et de la largeur.

Le détail des contrôles effectués est repris dans le tableau 4.

2.6.2.3. Contrôles produits finis

Le détail des contrôles effectués est conforme à la norme produit NF EN 13171 et le cas échéant au référentiel ACERMI / KEYMARK en vigueur.

Contrôles internes réalisés manuellement sur le produit fini (nature et fréquence sont renseignées dans le tableau 4 en Annexe 1 du présent dossier) :

- On prélève un panneau lors du démarrage de la ligne, ainsi que toutes les 4 heures et également lorsque les réglages sont modifiés. On en contrôle alors l'épaisseur, la largeur, la longueur, la masse volumique, l'équerrage, la réaction au feu, la traction perpendiculaire aux faces et la semi-rigidité ;
- La masse volumique est par ailleurs contrôlée manuellement toutes les 4 heures ;
- Les résultats sont conservés dans le registre de contrôle.

Le produit fini fait l'objet d'un suivi pour l'ensemble des caractéristiques déclarées dans le cadre des certifications KEYMARK et ACERMI, à raison de 2 audits par an pour chaque certification.

2.7. Mention des justificatifs

2.7.1. Résultats expérimentaux

- Rapport de classement de réaction au feu du LNE pour le PAVAFLEX® CONFORT 36 n° P173722 du 23 septembre 2020 ;

- Rapport de classement de réaction au feu du MPA-NRW (Materialprüfungsamt Nordrhein-Westfalen) pour le PAVAFLEX® CONFORT n° P173722 du 26 août 2020 ;
- Rapport du FCBA n° 401/20/050Z/1 et /2 du 18 juin 2020 : mesures d'efficacité anti-termite selon NF EN 117 adaptée par le FCBA ;
- Rapports établi par CETELOR n° DE1911-004 du 14 février 2020 et n° DE1712-002-1 du 19 février 2020 : Essais de résistance aux moisissures de matériaux selon le protocole « Évaluation de la résistance des matériaux isolants vis-à-vis de la croissance des moisissures » (selon le CPT 3713_V2 de Mars 2018) ;
- Évaluation des coefficients d'affaiblissement acoustique en cloison par le CEBTP : Rapport d'essais n° BEB2.I.6041-1/V2 et -2/V2 du 11 juin 2019.

2.7.2. Références chantiers

Plusieurs dizaines de milliers de m² ont été posés depuis la commercialisation du procédé.

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

Caractéristiques du produit	PAVAFLEX® CONFORT	PAVAFLEX®CONFORT 36
Conductivité thermique déclarée ⁽¹⁾	0.038 W/(m.K) se référer au certificat ACERMI n° 17/006/1259	0.036 W/(m.K) se référer au certificat KEYMARK n° 039-MPA NRW-00429-02
Épaisseur	De 40 à 240 mm	De 50 à 240 mm
Réaction au feu (Euroclasse)	E	E
Tolérance d'épaisseur (selon la NF EN 13162)	T3 se référer au certificat ACERMI n° 17/006/1259	T3 se référer au certificat KEYMARK n° 039-MPA NRW-00429-02
Résistance à la diffusion de vapeur d'eau (norme NF EN 12086 :1997)	MU2 se référer au certificat ACERMI n° 17/006/1259	MU2 se référer au certificat KEYMARK n° 039-MPA NRW-00429-02
Semi-rigidité selon l'annexe E de la NF DTU 25.41 P1-2	Semi-rigide se référer au certificat ACERMI n° 17/006/1259	Semi-rigide
Résistivité au passage de l'air AFr (norme NF EN 29053)	AFr5 se référer au certificat ACERMI n° 17/006/1259	AFr5 se référer au certificat KEYMARK n° 039-MPA NRW-00429-02
Autres caractéristiques	Valeur	Valeur
Résistance aux moisissures selon le <i>Cahier du CSTB 3713_V2</i> de Mars 2018, Annexe A1 (HR 85%, 28 jours d'incubation)	Résistant aux moisissures	Résistant aux moisissures
Évaluation des émissions de COV selon protocole AFFSET 2009 Arrêtés du 30 avril 2009 et du 28 mai 2009 relatifs aux émissions de composés CMR de catégorie 1 et 2 (concentrations d'exposition à 28 jours inférieures à 1 µg.m ⁻³)	Classe d'émission A+	Classe d'émission A+
Mesures d'efficacité anti-termites selon NF EN 117 adaptée	Non résistant au passage des termites	Non résistant au passage des termites

(1) Il appartiendra à l'utilisateur de vérifier que les certificats ACERMI n° 17/006/1259 et Keymark n° 039-MPA NRW-00429-02 sont toujours valides.

Tableau 1 - Caractéristiques initiales des produits

PAVAFLEX® CONFORT:

	Résistance thermique utile													
Epaisseur (mm)	40	45	50	60	80	100	120	140	145	160	180	200	220	240
R _{utile} (m ² .K/W)	1,05	1,15	1,30	1,55	2,10	2,60	3,15	3,65	3,80	4,20	4,70	5,25	5,75	6,30

Tableau 2 – Résistances thermiques certifiées PAVAFLEX® CONFORT

PAVAFLEX® CONFORT 36:

	Résistance thermique utile												
Epaisseur (mm)	50	60	80	100	120	140	145	160	180	200	220	240	
R _{utile} (m ² .K/W)	1,35	1,65	2,20	2,75	3,30	4,00	3,80	4,40	5,00	5,55	6,10	6,65	

Tableau 2 bis – Résistances thermiques certifiées PAVAFLEX® CONFORT 36

Mu = 2	Épaisseur (mm)												
	40	50	60	80	100	120	140	145	160	180	200	220	240
Z (m ² .h.mmHg/g)	0,889	1,111	1,334	1,778	2,222	2,667	3,111	3,222	3,556	4,000	4,444	4,889	5,334
s _d (m)	0,08	0,10	0,12	0,16	0,20	0,24	0,28	0,29	0,32	0,36	0,40	0,44	0,48

Tableau 3 : caractéristiques relatives à la diffusion de la vapeur d'eau et la résistance à la vapeur d'eau pour les panneaux PAVAFLEX® CONFORT et PAVAFLEX® CONFORT 36

Caractéristique contrôlée	Unité	Méthode retenue	Fréquence des contrôles En cohérence avec la norme NF EN 13171
Conductivité thermique	W/(m.K)	NF EN 12667	1 mesure directe / 3 Jour de production + contrôle indirect sur la base de la masse volumique
Equerrage	mm/m	NF EN 824	1 mesure directe / 4 h ou nouvelle production
Longueur	mm	NF EN 822	1 mesure directe / 4 h ou nouvelle production
Largeur	mm	NF EN 822	1 mesure directe / 4 h ou nouvelle production
Épaisseur sortie de ligne	mm	NF EN 823	1 mesure directe / 4 h ou nouvelle production
Masse volumique	kg/m ³	NF EN 1602	1 mesure directe / 4 h ou nouvelle production
Réaction au feu	/	NF EN ISO 11925-2	1 mesure directe / 4 h ou nouvelle production
Traction perpendiculaire aux faces	kPa	NF EN 1607	1 mesure directe / 4 h ou nouvelle production
Semi-rigidité	mm	Déviations sous poids propre (référentiel ACERMI)	1 mesure directe / 4 h ou nouvelle production

Tableau 4 : Plan de contrôle interne

Désignation courante	Désignation normalisée	Épaisseur de panneaux adaptée
M48/35	C / 34 / 47 / 36	40 mm
M48/50	C / 49 / 47 / 51	40 mm
M62/35	C / 34 / 61 / 36	50 mm ou 60 mm
M62/40	C / 39 / 61 / 41	50 mm ou 60 mm
M70/35	C / 34 / 69 / 36	60 mm
M70/40	C / 39 / 69 / 41	60 mm
M90/35	C / 34 / 89 / 36	80 mm
M90/40	C / 39 / 89 / 41	80 mm

Tableau 5 : Adéquation des différentes épaisseurs de panneaux PAVAFLEX® CONFORT et PAVAFLEX® CONFORT 36 avec les profilés d'ossatures métalliques courants