AVIS TECHNIQUE

20/23-514_V1

Valide du **25 mars 2024**

au **31 octobre 2026**

Sur le procédé

Pavacell - 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

COMMISSION CHARGÉE DE FORMULER LES AVIS TECHNIQUES

Secrétariat : CSTB, 84 avenue Jean Jaurès, FR-77447 Marne la Vallée Cedex 2
Tél. : 01 64 68 82 82 - email : secretariat.at@cstb.fr

www.ccfat.fr

Les Avis Techniques sont publiés par le Secrétariat des Avis Techniques, assuré par le CSTB ; Les versions authentifiées sont disponibles gratuitement sur le site Internet du CSTB (http://www.cstb.fr)

Versions du document

Version	Description	Rapporteur	Président
V1	Nouvelle demande	CHERKAOUI Hafiane	SPAETH ELWART Yves

Descripteur :

« Pavacell - Application en mur » est un procédé d'isolation thermique, en panneaux de ouate de cellulose et textiles recyclés, de murs béton, maçonné ou à ossature bois.

Ce procédé regroupe deux isolants, le Pavacell P et le Pavacell dB.

Les panneaux sont de dimensions :

- 1 350 mm × 600 mm pour une pose adaptée entre rails verticaux d'ossature métallique ;
- 1 350 mm × 565 mm pour une mise en œuvre en ossature bois, uniquement pour le Pavacell P.

Les panneaux Pavacell P sont d'épaisseur 60 à 200 mm pour une mise en œuvre en doublage de murs et en cloisons distributives.

Le Pavacell dB est d'épaisseur 45 mm pour une mise en œuvre en cloisons distributives.

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. Identification 7
2.1.3. Stockage 7
2.2. Description 8
2.2.1. Principe 8
2.2.2. Caractéristiques des composants 8
2.3. Dispositions de conception 9
2.4. Dispositions de mise en œuvre 9
2.4.1. Mise en œuvre d'une barrière à la diffusion de la vapeur d'eau 9
2.4.2. Mise en œuvre des panneaux isolants « PAVACELL P » et « PAVACELL dB » 9
2.4.3. Mise en œuvre en cloisons distributives entre deux locaux chauffés 11
2.5. Assistance 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 13
2.7.1. Résultats expérimentaux 13
2.7.2. Références chantiers 13

1. Avis du Groupe Spécialisé

Le procédé décrit au chapitre 2 « Dossier Technique » ci-après a été examiné le 04/07/2023 par le Groupe Spécialisé n° 20 qui a conclu favorablement à son aptitude à l'emploi dans les conditions définies ci-après :

1.1. Domaine d'emploi accepté

1.1.1. Zone géographique

Le procédé « Pavacell – Application en mur » est employé en France métropolitaine en climat de plaine et de montagne (altitude > 900 m), y compris en zones très froides.

NB : *Une zone très froide est définie par une température de base 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 à 900 m, sont considérées comme zone très froide.

1.1.2. Ouvrages visés

Les produits « PAVACELL P » sont destinés à l'isolation thermo-acoustique par l'intérieur des murs donnant sur l'extérieur des bâtiments et des cloisons distributives.

Les produits « PAVACELL dB » sont destinés à l'isolation acoustique des cloisons distributives.

1.1.2.1. Type de bâtiment

Sont visés, en neuf et en existant, les bâtiments suivants :

- Résidentiels, individuels ou collectifs ;
- Tertiaires.

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 1.2.1 « Pose en zones sismiques » du présent Avis sont vérifiées (limites de masse PAVACELL dB 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 :

- A faible et moyenne hygrométrie dans lesquels la quantité de vapeur produite dans l'ambiance intérieure est inférieure en moyenne à celle de l'ambiance extérieure majorée de 5 g/m^3 (locaux à faible ou moyenne hygrométrie au sens du NF DTU 20.1 P3 tels que W/n ≤ 5 g/m^3, incluant les cuisines et les salles d'eau) : locaux classés EA et EB au sens de l'e-cahier du CSTB 3567_V2 de novembre 2021 avec plaques de plâtre standards et pour lesquels le niveau de sollicitations correspond ;
- Classés EB+ privatifs (locaux à forte hygrométrie) 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 rafraichis 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 granulat courant 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 cartonnées, 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 produit n'est pas destiné à rester apparent.

Il y a lieu, pour l'entreprise de pose, de :

- S'assurer auprès du Maître d'Ouvrage de la conformité des installations électriques avant la pose de l'isolant ;
- Vérifier la conformité des dispositions relatives aux distances de sécurité entre les conduits de fumée et les éléments combustibles les plus proches conformément à la norme NF DTU 24.1 et à l'*e-cahier du CSTB* 3816 de juillet 2020. Pour les foyers ouverts ou fermés les dispositions de la norme NF DTU 24.2 P1 s'appliquent.

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

Le produit est NPD pour la réaction au feu du produit. De ce fait, en absence de justification, la présence d'un espace ou d'une lame d'air entre l'isolant et le parement est interdite dans les ERP.

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

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).

Éléments dégageant de la chaleur

L'isolant ne doit jamais être mis au contact direct des dispositifs d'éclairage encastrés ou d'autre élément dégageant de la chaleur.

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

Prévention des accidents lors de la mise en œuvre

Le procédé isolant à base de fibres végétales sous forme de panneaux est un article non soumis à la fourniture obligatoire de Fiche de Données de Sécurité (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 Up (W/(m².K).

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

La conductivité thermique utile λ_u de l'isolant Pavacell P est égale à celle est donnée dans le certificat ACERMI : n° 23/006/1605.

Acoustique

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

Etanchéité

- 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.

1.2.2. Durabilité

Le respect des règles indiquées ci-après permet normalement de protéger le matériau des pénétrations d'eau liquide et de limiter les risques de condensation qui nuiraient à la bonne conservation des caractéristiques du produit.

1.2.3. Impacts environnementaux

Les produits PAVACELL P et PAVACELL dB ne font pas l'objet d'une Fiche de Déclaration Environnementale et Sanitaire (FDES). Ils ne peuvent donc revendiquer aucune performance environnementale particulière.

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

1.3. Remarques complémentaires du Groupe Spécialisé

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

Les produits « PAVACELL P » et « PAVACELL dB » sont distribués par la société SOPREMA SAS au travers d'un réseau de distributeurs.

Titulaire : Société SOPREMA SAS
15, 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
15, rue de Saint-Nazaire
CS 60121
FR – 67025 Strasbourg Cedex

2.1.2. Identification

Les produits « PAVACELL P » et « PAVACELL dB » se présentent sous forme de panneaux stockés sur des palettes. Chaque palette, colis de panneaux comporte une étiquette qui précise notamment :

Le produit conditionné présente une étiquette portant :

- La marque commerciale du produit : « PAVACELL P » ou « PAVACELL dB » ;
- Le n° de Lot ;
- Les dimensions : longueur, largeur et épaisseur ;
- Le code référence du produit ;
- L'identification du metteur sur le marché (SOPREMA SAS) ;
- Le nombre de panneaux par colis ;
- Le code barre.

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

De plus, pour le PAVACELL P, l'étiquette comporte :

- Le n° de certification ACERMI et le logo associé.

2.1.3. Stockage

Les panneaux « PAVACELL P » et « PAVACELL dB » sont conditionnés en colis. Le conditionnement est réalisé par emballage sous film en polyéthylène. La gamme est la suivante.

- PAVACELL P :

La gamme d'épaisseur du PAVACELL P s'étend de 60 à 200 mm.

La longueur des panneaux est de 1 350 mm; la largeur des panneaux est de 600 mm pour une pose adaptée entre rails verticaux d'ossature métallique ainsi que de 565 mm pour la mise en œuvre en ossature bois.

- PAVACELL dB:

L'épaisseur du PAVACELL dB est de 45 mm.

La longueur des panneaux est de 1 350 mm; la largeur des panneaux est de 600 mm.

Les colis des produits « PAVACELL P » et « PAVACELL dB » 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 PAVACELL – Application en mur inclut 2 isolants, « PAVACELL P » et « PAVACELL dB ».

Les isolants « PAVACELL P » sont des produits d'isolation thermo-acoustique en panneaux à base de ouate de cellulose et de textile recyclé destinés à l'isolation par l'intérieur de murs en béton, maçonnés ou à ossature bois.

Les isolants « PAVACELL dB » sont des produits d'isolation acoustique en panneaux à base de ouate de cellulose et de textile recyclé destinés à l'isolation des cloisons distributives.

La plage d'épaisseur est de :

- 60 à 200 mm, pour le PAVACELL P ;
- 45 mm, pour le PAVACELL dB.

Les panneaux sont de dimensions 1 350 × 600 mm et 1 350 × 565 mm.

2.2.2. Caractéristiques des composants

2.2.2.1. Isolant PAVACELL P et PAVACELL dB

Les produits de la gamme « PAVACELL P » et « PAVACELL dB » sont des produits isolants constitués de ouate de cellulose et de textiles recyclés.

Ils sont fabriqués à partir de papiers défibrés et de textiles recyclés. Les fibres adjuvantées sont mélangées puis nappées en matelas isolant. La cohésion entre les fibres est assurée à l'aide d'un liant thermofusible.

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

- Ouate de cellulose : 75% ± 10% ;
- Textiles recyclés : 15% ± 5% ;
- Fibres thermofusibles liantes et adjuvants : 10% ± 4%.

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

Les produits « PAVACELL P » et « PAVACELL dB » sont résistants au développement fongique (se référer au chapitre résultats expérimentaux).

Le produit contient de l'acide borique.

L'acide borique (CAS 10043-35-3) fait partie des substances et types de produits ne devant pas être inscrits à l'annexe I, I A ou I B de la directive 98/8/CE. De ce fait, son emploi en tant que biocide est interdit depuis le 9 août 2011 par la décision européenne 2010/72/EU. L'acide borique est utilisé en tant qu'ignifugeant dans la ouate de cellulose.

Caractéristiques du produit	**PAVACELL P**	**PAVACELL dB**
Conductivité thermique déclarée(1)	0.039 W/(m.K) se référer au certificat ACERMI n° 23/006/1605	-
Épaisseur	De 60 à 200 mm	45 mm
Tolérance d'épaisseur (selon la NF EN 13162)	T2 se référer au certificat ACERMI n° 23/006/1605	T2
Résistance à la diffusion de vapeur d'eau (norme NF EN 12086 :1997)	MU2 se référer au certificat ACERMI n° 23/006/1605	MU2
Semi-rigidité selon l'annexe E de la NF DTU 25.41 P1-2	Semi-rigide se référer au certificat ACERMI n° 23/006/1605	-
Résistivité au passage de l'air AFr (norme NF EN 29053)	AFr20 se référer au certificat ACERMI n° 23/006/1605	AFr20
Potentiel de développement de la corrosion	Absence de perforations	Absence de perforations
Résistance aux moisissures selon le *Cahier du CSTB* 3713_V3 de février 2021, Annexe A3 (HR 85%, 28 jours d'incubation)	Résistant aux moisissures	Résistant aux moisissures
(1) Il appartiendra à l'utilisateur de vérifier que le certificat ACERMI n° 23/006/1605 est toujours valide.		

Tableau 1 : caractéristiques des panneaux Pavacell P et Pavacell dB

Mu = 2	**Épaisseur (mm)**									
	45	60	80	100	120	140	145	160	180	200
Z (m².h.mmHg/g)	1	1,334	1,778	2,222	2,667	3,111	3,222	3,556	4,000	4,444
s_d (m)	0,0900	0,120	0,160	0,200	0,240	0,280	0,290	0,320	0,360	0,400

Tableau 2 : caractéristiques relatives à la diffusion de la vapeur d'eau et la résistance à la vapeur d'eau pour les panneaux PAVACELL P et PAVACELL dB

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

	Epaisseur (mm)									
	45	60	80	100	120	140	145	160	180	200
Masse surfacique (kg/m²)	1,6	2,1	2,8	3,5	4,2	4,9	5,1	5,6	6,3	7,0

Tableau 3 : Masse surfacique du Pavacell P et du Pavacell dB

2.2.2.2. Ouvrage pare-vapeur

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

- 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.

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.

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 végétales.

2.3. Dispositions de conception

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

2.4. Dispositions de mise en œuvre

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

2.4.1.1. Mise en œuvre de la membrane pare-vapeur

La valeur s_d du pare-vapeur requise dépend du principe constructif prévu et de la zone climatique (cf. § 2.2.2.2).

Si la mise en œuvre concerne une couche d'isolant « PAVACELL P », 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 « PAVACELL P », le pare-vapeur peut être placé entre la première et la seconde couche d'isolant. Dans ce cas, la règle dite des 3/4-1/4 doit être respectée. Autrement dit 1/4 maximum de la résistance thermique totale de la paroi est mis en place entre le pare-vapeur et l'ambiance chaude.

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

2.4.2. Mise en œuvre des panneaux isolants « PAVACELL P » et « PAVACELL dB »

2.4.2.1. 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 PAVACUT, 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 avec lames pour matériaux isolants fibreux, scie à fil...).

2.4.2.2. Principe de pose du PAVACELL dB

« PAVACELL dB » se pose conformément au NF DTU 25.41.

2.4.2.3. Principe de pose du PAVACELL P

« PAVACELL P » se pose 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 définie au § 2.4.1.1. 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 cartonnées ;
- NF DTU 31.2 : Construction de maisons et bâtiments à ossature en bois ;
- NF DTU 31.4 : Façades à ossature bois.

Les isolants « PAVACELL P » 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).

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

Dans le cas des bâtiments hors ERP (Établissement Recevant du Public) :

- Les contre-cloisons suivantes peuvent être mises en œuvre à l'aide des panneaux isolants « PAVACELL P » :
  - 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) ;
  - les contre-cloisons avec double ossature conformément au Cahier du CSTB 3728_Version en vigueur « Isolation thermique des murs par l'intérieur : Procédés d'isolation à l'aide de produits manufacturés à base de fibres végétales faisant l'objet d'un Avis Technique ou d'un Document Technique d'Application ».

Dans le cas des bâtiments ERP :

- L'isolant est mis en œuvre en 2 couches avec positionnement du pare-vapeur entre les deux couches tel que décrit au paragraphe 2.4.1.1. et fixation du parement, contre l'isolant, sur les fourrures sans lame d'air au dos du parement.

Dans ce cas, les contre-cloisons suivantes peuvent être mises en œuvre à l'aide des panneaux isolants « PAVACELL P » :

- 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).

2.4.2.3.2. Mise en œuvre « PAVACELL P - cas de structures porteuses en ossatures bois

Dans le cas des bâtiments hors ERP (Établissement Recevant du Public), se référer au paragraphe 5 du Cahier du CSTB 3728 de décembre 2012.

2.4.2.3.3. Mise en œuvre d'une deuxième couche d'isolant par tasseautage horizontal ou vertical

Dans le cas des bâtiments hors ERP, la pose est conforme au paragraphe 5 du Cahier du CSTB 3728 de décembre 2012.

2.4.2.4. Dispositions 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 ÉRP (Établissement Recevant du Public), se reporter au guide d'emploi des isolants combustibles dans les ÉRP (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 » de janvier 2016.

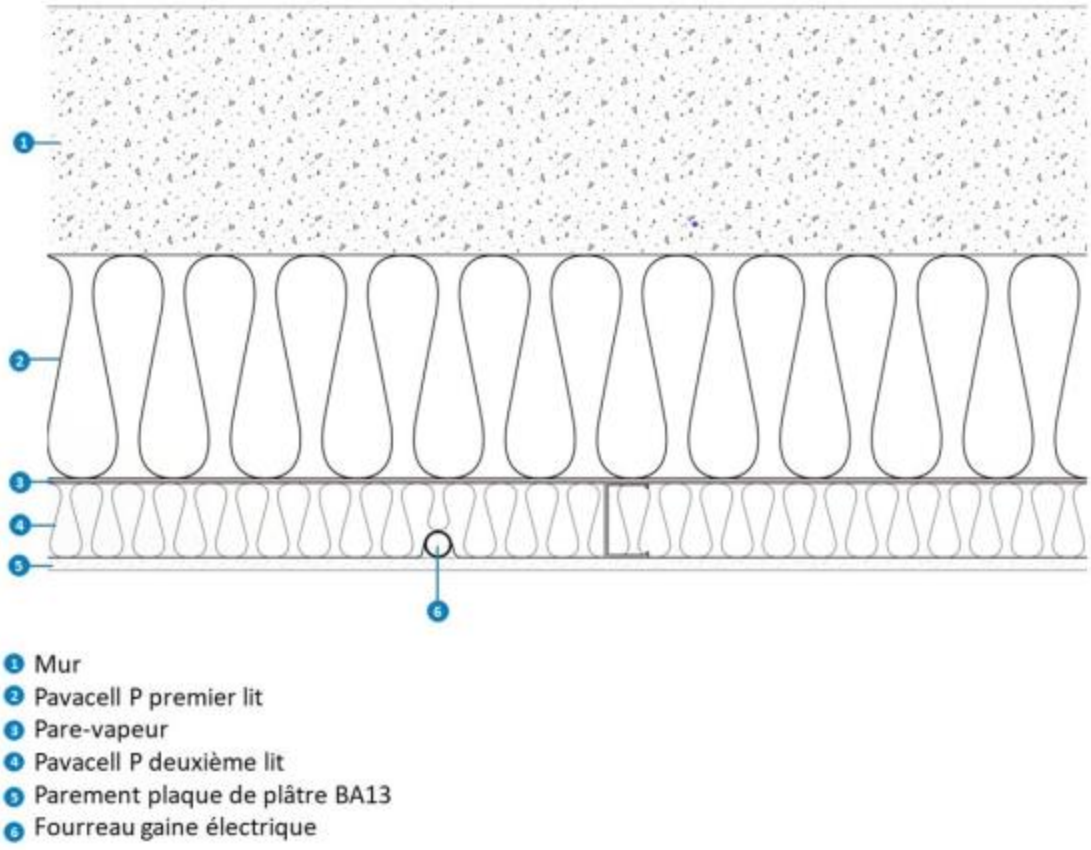

Figure 1 : Exemple de contre-cloison en ERP avec passage de gaine électrique

2.4.2.5. 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 8 cm est laissée entre la face externe du conduit et les matériaux combustibles ;

Par ailleurs, le maitre 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.

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

Les produits « PAVACELL P » et « PAVACELL dB » peuvent 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.

2.5. Assistance 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.

SOPREMA SAS apporte une assistance technique au travers de différents supports :

- Site internet www.soprema.fr ;
- Assistance téléphonique Pôle technique SOPREMA – +33 (0)4 90 82 79 66 ;
- E-Mail : contact@soprema.fr ;
- Formation des technico-commerciaux sur les réglementations en vigueur (thermique, feu, acoustique, santé…) ;
- Les applicateurs peuvent également suivre une formation dispensée par l'équipe de formation de Soprema, au siège à Strasbourg, ou chez différents partenaires, ou lors d'assistance au démarrage de chantier.

2.6. Principes de fabrication et de contrôle de cette fabrication

2.6.1. Fabrication

Les produits « PAVACELL P » et « PAVACELL dB », sont fabriqués dans l'usine de SOPREMA située à Golbeyen France.

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

- Un premier mélange homogène et optimisé des composants (ouate de cellulose, fibres textiles recyclées, liant thermofusible) par pesage ;
- Un affinage et une homogénéisation du mélange (par passage dans une machine d'ouvraison 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 du liant thermofusible.

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 cas échéant, le détail des contrôles effectués est conforme référentiel ACERMI en vigueur.

Contrôles internes réalisés manuellement sur le produit fini (nature et fréquence sont renseignées dans le tableau 4 et 4bis ci-dessous) :

- 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 et la semi-rigidité le cas échéant ;
- La masse volumique est par ailleurs contrôlée manuellement toutes les 4 heures ;
- Les résultats sont conservés dans le registre de contrôle.

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

Caractéristique contrôlée	Unité	Méthode retenue	Fréquence des contrôles
Conductivité thermique	W/(m.K)	NF EN 12667	1 mesure directe / Jour de production
Equerrage	mm/m	NF EN 824	1 mesure directe / 4 h ou nouvelle production
Longueur	mm	NF EN 822	1 mesure directe / 2 h ou nouvelle production
Largeur	mm	NF EN 822	1 mesure directe / 2 h ou nouvelle production
Epaisseur 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
Semi-rigidité	mm	Déviation sous poids propre (référentiel ACERMI)	1 mesure directe / 4 h ou nouvelle production

Tableau 4 : Plan de contrôle interne du Pavacell P

Caractéristique contrôlée	Unité	Méthode retenue	Fréquence des contrôles
Equerrage	mm/m	NF EN 824	1 mesure directe / 4 h ou nouvelle production
Longueur	mm	NF EN 822	1 mesure directe / 2 h ou nouvelle production
Largeur	mm	NF EN 822	1 mesure directe / 2 h ou nouvelle production
Epaisseur 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

Tableau 4 bis : Plan de contrôle interne du Pavacell dB

2.7. Mention des justificatifs

2.7.1. Résultats expérimentaux

- Rapports établis par CETELOR n° DE2206-007 du 14 octobre 2022 : 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_V3 de Février 2021) ;
- Rapport d'essai établis par le CSTB n° DEB 22 98017 du 17 Octobre 2022, essai de résistance à la corrosion ;
- Attestation de conformité à l'arrêté d'avril 2011 n°392-2022-00439601_E_FR du 16/11/2022 de Eurofins (Pavacell P) ;
- Attestation de conformité à l'arrêté d'avril 2011 n°392-2022-00349601_E_FR du 19/09/2022 de Eurofins (Pavacell dB) ;
- Rapport d'essai du GINGER CEBTP n° BEB2.M.6053-1 du 21 Octobre 2022. Détermination de l'indice d'affaiblissement acoustique d'une cloison distributive 72/48, isolant Pavacell dB ;
- Rapport d'essai du GINGER CEBTP n° BEB2.M.6053-2 du 21 Octobre 2022. Détermination de l'indice d'affaiblissement acoustique d'une cloison distributive 98/48, isolant Pavacell dB.

2.7.2. Références chantiers

Plus de 850 m² de Pavacell P ont été mis en œuvre en murs et en cloisons depuis la commercialisation du procédé.
Plus de 850 m² de Pavacell dB ont été mis en œuvre en cloisons depuis la commercialisation du procédé.