Avis Technique 6/11-2006_V1

Annule et remplace l'Avis Technique 6/11-2006 et ses modificatifs 6/11-2006*01 Mod et 6/11-2006*02 Mod

Panneau de remplissage de soubassement de porte-fenêtre

Infill panel for French window wall base

THERMIPAN

Titulaire : Groupe ISOSTA
19, rue de l'Industrie
ZI des Sablons
FR-89100 SENS

Tél. : 03 86 83 44 44
Fax : 03 86 83 44 40
Courriel : info@groupe-isosta.fr
Internet : www.groupe-isosta.fr

SNMI
5 Chemin des Vieilles Vignes
BP67
69530 BRIGNAIS

Tél. : 04 78 05 11 55
Courriel : snmi@snmi-sa.fr

SIPO SA
14 rue de la Gâtine
ZA du Cormier
49300 CHOLET

Tél. : 02 41 46 62 04

Groupe Spécialisé n°6

Composants Baies, Vitrages

Publié le 10 avril 2018

Commission chargée de formuler des Avis Techniques et Documents Techniques d'Application

(arrêté du 21 mars 2012)

Secrétariat de la commission des Avis Techniques
CSTB, 84 avenue Jean Jaurès, Champs sur Marne, FR-77447 Marne la Vallée Cedex 2
Tél. : 01 64 68 82 82 - Internet : 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)

© CSTB 2018

Le Groupe Spécialisé n° 6 « Composants de baie, vitrages » de la Commission chargée de formuler les Avis Techniques a examiné, le 15 décembre 2017, le système de panneau de remplissage désigné « THERMIPAN », présenté par le Groupe ISOSTA. Il a formulé, sur ce système, l'Avis Technique ci-après qui est délivré pour une utilisation en France européenne. Cet Avis annule et remplace l'Avis Technique 6/11-2006 et ses modificatifs 6/11-2006*01 Mod et 6/11-2006*02 Mod.

1. Définition succincte

1.1 Description succincte

Panneau sandwich constitué de deux parois assemblées par collage sur une âme isolante, avec éventuellement l'incorporation d'insert.

Le nom commercial « THERMIPAN » rassemble l'ensemble des panneaux de remplissage produit par les sociétés du Groupe Isosta, la société SNMI et la société SIPO.

La description de la gamme de panneaux de remplissage désignée « THERMIPAN » et les dimensions courantes commercialisées sont données dans le Dossier Technique.

1.2 Identification

L'identification des panneaux de remplissage désignés « THERMIPAN » est réalisée à partir des éléments suivants :

1.21 Marquage sur âme isolante du panneau

Un marquage par contact est réalisé sur l'âme isolante de chaque panneau sous Avis Technique : il comprend le nom commercial du produit suivi de la référence du site de fabrication, le n° Avis Technique avec la date de publication suivi du libellé CCFAT, soit «ATec_6/XX-XXXX publié le XX/XX/XXXX_CCFAT» et la date de fabrication du panneau.

Le marquage sur l'âme isolante est réalisé à une fréquence suffisante telle qu'un échantillon de surface 250x500 mm puisse être identifié (y compris après sa mise en œuvre dans la menuiserie). Ce marquage est lisible en cas de nécessité, par destruction du panneau.

1.22 Marquage visuel du panneau

A l'issue de l'assemblage du panneau, il est collé sur chaque panneau sous Avis Technique, une étiquette comportant le logo de la CCFAT renseigné du numéro du présent Avis Technique avec la raison sociale du site de production.

1.23 Marquage du film de protection temporaire

Chaque parement PVC comprend un film de protection temporaire incolore, sans marquage.

2. AVIS

2.1 Domaine d'emploi accepté

Remplissage opaque d'éléments menuisés ne participant ni à leur stabilité, ni à la sécurité vis à vis des chutes et pour des locaux de faible ou moyenne hygrométrie.

Les seules utilisations visées par cet Avis Technique ne concernent que les soubassements de porte-fenêtre et parties fixes, impostes, habillages de meneau et trumeau.

Le système de remplissage en panneau sandwich visé dans le présent avis, ne permet pas des applications autoportantes.

La surface maximale d'utilisation de panneau de remplissage « THERMIPAN » est limitée à 1,5m².

Les aspects « retardateurs à l'effraction » ne sont pas visés dans le présent avis.

L'absence du procès-verbal de réaction au feu relative à une composition de panneau sandwich « THERMIPAN » exclue pour la plupart, les applications de la présente composition de panneau sandwich associées à des établissements recevant du public. Selon la variante de composition de panneau de remplissage, il conviendra de se reporter à la réglementation en vigueur relative à l'ouvrage.

2.2 Appréciation sur le composant

2.21 Aptitude à l'emploi

Stabilité

Les panneaux de remplissage de la gamme désignée « THERMIPAN », qui ne participent pas à la stabilité de l'ouvrage dans lequel ils sont incorporés, présentent une résistance mécanique permettant de leur assurer leur propre stabilité vis à vis du vent.

Données environnementales

Le procédé « THERMIPAN » 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 produit.

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.

Sécurité

a) Sécurité incendie

Les dispositions réglementaires relatives à l'Article CO 20 : Réaction au feu des composants et équipements de façades donnent un classement minimal pour les éléments de remplissages qui doivent être de catégorie **M3** ou **D-s3, d0** (Arrêté du 24 mai 2010 publié au JORF le 6 juillet 2010 modifiant le règlement de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du public (ERP)).
Des classements de réaction au feu des panneaux de remplissage sur des compositions de panneau de remplissage de la gamme désignée « THERMIPAN » sont indiqués ci-après.

Nature du panneau de remplissage	Epaisseur totale	Classement de réaction au feu
THERMIPAN PVC	20mm	**M2** (1) Procès-verbal de classement de l'IFTH n°17-03518 L du 19/01/2018
THERMIPAN ALU	De 19mm à 52mm	**M1** (1) Procès-verbal de classement de l'IFTH n°17-01620 L du 19/07/2017
THERMIPAN GC	24mm	**M4** (1) Procès-verbal de classement de l'IFTH n°18-00362 L du 27/02/2018
THERMIPAN DECO	25mm	**M2** (1) Procès-verbal de classement de l'IFTH n°17-03519 L du 06/02/2018
THERMIPAN CONFORT PVC ACOUSTIQUE	28mm	**M1** (1) Procès-verbal de classement de l'IFTH n°17-03521 L du 19/01/2018
THERMIPAN A2 Force 10	De 24mm à 40mm	**A2-s1, d0** Rapport de classement du LNE n°L100837 du 22/03/2011
THERMIPAN A2 Force 15		
(1) Valable 5 ans à partir de la date de délivrance		

Remarque importante :

Les classements de réaction au feu donnés dans le tableau ci-avant correspondent à des procès-verbaux de réaction au feu valides à la date de l'examen de l'Avis Technique. Il y aura lieu de vérifier, le cas échéant, la validité de ces procès-verbaux pendant la durée de validité de l'Avis Technique.

La Masse Combustible Mobilisable (M) d'une façade exprimée en MJ/m² est le quotient de la quantité de chaleur susceptible d'être dégagée par la totalité des matériaux combustibles situés dans une

surface de référence par la valeur de cette dernière ($S_{réf}$, définie dans le paragraphe §4.1 de l'Instruction Technique n°249 relative aux façades, Annexe de l'arrêté du 24 mai 2010). Le calcul de cette Masse Combustible Mobilisable (M) doit être effectué au cas par cas, pour chaque ouvrage, en prenant en compte tous les éléments constitutifs de la façade (éléments situés devant la maçonnerie).

La Chaleur de Combustion Mobilisable (CCM panneau) du panneau qui permettra, au cas par cas, le calcul de la Masse Combustible Mobilisable (M), peut être calculée pour les panneaux de remplissage « THERMIPAN » à partir des indications sur les composants du panneau (paroi, âme isolante, …) indiquées au paragraphe « Informations utiles complémentaires ».

Certaines compositions de panneau de remplissage, compte-tenu de leur classement de réaction au feu et en particulier, les panneaux de remplissage désignés THERMIPAN A2 Force 10 et THERMIPAN A2 Force 15, satisfont aux exigences réglementaires dans les ERP au regard de l'article AM8 (Produits d'isolation) révisé par arrêté du 6 octobre 2004 du règlement de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du public (ERP).

Les conditions dans lesquelles les autres compositions de panneaux de remplissage de la gamme désignée « THERMIPAN » peuvent être utilisées dans les ERP au regard de l'article AM8 (Produits d'isolation) révisé, n'ont pas été examinées.

b) Sécurité des personnes

Les panneaux de remplissage de la gamme désignée « THERMIPAN » ne participent pas à la sécurité vis à vis des chutes vers l'extérieur au sens de la norme P 08-302.

Sécurité aux risques sismiques

Au regard du guide « Guide de dimensionnement parasismique des éléments non structuraux du cadre bâti » et vis-à-vis de la limitation prévue au domaine d'emploi des panneaux de remplissage, les compositions de panneaux de remplissage visés dans le présent avis ne nécessitent pas de justification sismique.

Caractéristique thermique

a) Coefficient de transmission thermique surfacique du panneau de remplissage, noté U_p et exprimé en W/(m².K), calculé pour des conditions thermiques d'hiver et utilisé en paroi verticale.

Le coefficient de transmission thermique d'un panneau de remplissage « THERMIPAN » en partie courante, permettant la vérification des exigences réglementaires des ensembles menuisés dans lesquels ils sont incorporés, peut être calculé conformément aux règles Th-U fascicule 4 Paroi Opaques, pour des conditions dites d'hiver (méthode de calcul de consommations d'énergie des bâtiments), à partir de la formule suivante :

$$U_p = \frac{1}{R_{se-C} + \sum_j \frac{d_j}{\lambda_j} + R_{si-C}}$$

où :

- R_{se-C} est la résistance superficielle extérieure prise égale à 0,04 m².K/W ;
- R_{si-C} est la résistance superficielle intérieure prise égale à 0,13 m².K/W pour un panneau de remplissage à la verticale ;
- d_j est l'épaisseur de la couche du matériau « j », en m ;
- λ_j est la conductivité thermique de la couche de matériau « j », en W/(m.K) et donnée à titre indicatif par le tableau suivant :

Matériaux	Conductivité thermique utile (1) λ_j En W/(m.K)	Masse volumique sèche(2) ρ En kg/m³
Polystyrène extrudé (conforme à la norme NF EN 13164 (XPS), épaisseur ≤ 60mm)	0,041	28 ≤ ρ ≤ 40
PVC rigide	0,17	1390
Aluminium	230	2700
Laine de roche : classe RB4	0,047	100 ≤ ρ ≤180
Résine phénolique	0,30	1300

(1) Valeurs de « conductivité thermique utile », λ_j, extraites des Règles Th-U, Fascicule 2 : Matériaux, Réglementation Thermique 2012.

(2) La « masse volumique sèche », ρ, est le quotient de la masse d'un matériau apparente, à l'état sec conventionnel, par son volume.

Remarque :

Dans le cas où le matériau fait l'objet d'une certification ACERMI, il y aura lieu de prendre en compte la valeur de la conductivité thermique λ certifiée (Cf. Partie B du Dossier Technique).

b) Facteur solaire du panneau de remplissage, noté S_p (sans unité), calculé pour des conditions thermiques d'hiver et utilisé en paroi verticale.

Le facteur solaire d'un panneau de remplissage « THERMIPAN », en partie courante, permettant la vérification des exigences réglementaires des ensembles menuisés dans lesquels ils sont incorporés, peut être calculé selon la norme expérimentale XP P 50-777 et conformément aux règles Th-S pour les parois opaques (Chap.5, Règles Th-S - Réglementation thermique 2012), pour des conditions dites d'hiver (méthode de calcul de consommations d'énergie des bâtiments), à partir de la formule suivante :

$$S_p = \alpha_p \times U_p \times R_{SE-C}$$

où :

- R_{se-C} est la résistance superficielle extérieure prise égale à 0,04 m².K/W ;
- U_P est coefficient de transmission thermique du panneau de remplissage à la verticale, en W/(m².K), déterminé en a) dans le présent paragraphe ;
- α_p est le coefficient d'absorption solaire de la paroi opaque constituée par le parement extérieur du panneau de remplissage.

En l'absence de valeurs de α_p mesurées, des valeurs par défaut sont données dans le paragraphe « Informations utiles complémentaires ».

Isolement acoustique

La convenance des panneaux de remplissage de la gamme désignée « THERMIPAN », mis en œuvre dans des composants devant satisfaire à des exigences réglementaires, est à examiner au cas par cas en se fondant éventuellement sur des résultats expérimentaux.

Des résultats d'essais réalisés en conformité avec les exigences du référentiel de la marque ACOTHERM sur des variantes de panneau de remplissage de la gamme désignée « THERMIPAN » sont donnés dans le tableau 1 en fin de partie avis.

2.22 Informations utiles complémentaires

Masse combustible et pouvoir calorifique supérieur des matériaux

La Chaleur de Combustion Mobilisable (CCM) du panneau de remplissage, notée $CCM_{panneau}$ (en MJ/kg), peut être déterminée à partir des composants notés «i» du panneau en considérant que :

$$CCM_{panneau} \text{ (en MJ/kg)} = \sum \rho_i \times e_i \times PCS_i \;/\; \sum \rho_i \times e_i$$

- e_i , l'épaisseur de la couche du matériau « i » ;
- ρ_i , la masse volumique du matériau « i » ;
- PCS_i , le Pouvoir Calorifique Supérieur propre au matériau « i », donnée dans le tableau ci-après :

Nature du matériau noté «i»	Densité maximale (en kg/m³)	(1) Pouvoir Calorifique Supérieur (PCS) du matériau (en MJ/kg)
PVC rigide	1400	30
(2)Polystyrène extrudé		12,8
(2)Stratifié mélamine (HPL)		325
Polystyrène Expansé	35	41
(3)Laine de roche		0,988

(1) Pouvoir calorifique supérieur « théorique » donné à titre indicatif ; seule la mesure du PCS des constituants selon la norme NF EN ISO 1716 peut donner le PCS exact.

(2) Extrait des Cahiers du CSTB, Cahier n°3076 (Livraison 393) – Octobre 1998

(3) Rapport du CSTB n°RA08-0201 en date du 26 juin 2008

Remarque :

Dans le cas où le matériau fait l'objet d'un rapport de classement de réaction au feu en cours de validité, avec des résultats d'essais en appui du classement conformes à la norme NF EN ISO 1716, il y aura lieu de prendre en compte la valeur de PCS renseigné (Cf. Partie B du Dossier Technique).

Éléments pour calculs thermiques

Le coefficient d'absorption solaire en fonction du ton de la couleur du parement extérieur du panneau de remplissage est donné en fonction du coloris du parement extérieur utilisé dans l'assemblage du panneau, à titre indicatif à partir du tableau suivant :

Catégorie	Couleurs	Valeur de α_p par défaut (1) (Sans unité)
Clair	Blanc, Jaune, Orange, Rouge clair	0,4
Moyen	Rouge sombre, Vert clair, Bleu clair, Gris clair	0,6
Sombre	Brun, Vert sombre, Bleu vif, Gris moyen	0,8
Noir	Noir, Brun sombre, Bleu sombre, Gris sombre	1,0
(1) Valeurs extraites des « Règles Th-S pour les parois opaques, Chap. 5, Réglementation Thermique 2012 ».		

Parachèvement - Usinage

Les parois ne doivent pas être percées après sortie d'usine notamment pour la suspension d'équipement ou pour la décoration.

2.23 Durabilité – Entretien

La durabilité des panneaux de remplissage de la gamme désignée « THERMIPAN », se ramène à celle de la paroi extérieure.

Paroi en tôle d'aluminium brute.

Ces éléments destinés à une utilisation derrière un habillage sur une structure ne sont pas concernés par la conservation de l'aspect, l'aluminium étant par ailleurs durable par nature (hors des questions d'aspect).

Tôle d'aluminium laquée et Plaque composite.

C'est un matériau durable par nature recevant un revêtement d'aspect pouvant nécessiter pour être conservé, une rénovation périodique.

Plaque PVC et plaques PVC rainurées.

Les justifications expérimentales apportées montrent que l'on peut compter sur une conservation de l'aspect sans autre entretien qu'un nettoyage périodique.

Plaque avec film.

Le film PVC décoratif est utilisé depuis de nombreuses années en utilisation extérieure, notamment pour les profilés de fenêtres.

L'examen de profilés ayant subi un vieillissement naturel sur le site de Bandol ainsi que l'expérience favorable d'utilisation en fenêtres en Europe et notamment en France, doivent permettre de compter sur une conservation satisfaisante de l'aspect de l'ordre d'une dizaine d'années.

Parement stratifié HPL.

L'expérience d'emploi de ce matériau en bardage permet d'envisager une durabilité supérieure à 30 ans dans des conditions normales d'exposition. Du point de vue de l'aspect, une lente évolution des coloris vers une atténuation uniforme et une perte de brillance peuvent conduire à terme variable (10 ou 15 ans), selon la teinte et l'exposition, à une rénovation d'aspect.

2.24 Fabrication – Contrôle

Plaques PVC - Paroi en tôle d'aluminium – Stratifié HPL – Plaques avec film – Plaque composite

Les dispositions d'autocontrôle, prises par les fabricants sont de nature à assurer la constance de qualité nécessaire à la conservation de l'aspect.

Panneau de remplissage

Les panneaux de remplissage de la gamme désignée « THERMIPAN » sont fabriqués par les sociétés SNMI dans son usine à Brignais (FR-69) et SIPO dans son usine de Cholet (Fr-85) ; ces sociétés ont mis en place des dispositions de fabrication et d'autocontrôle qui permettent de compter sur une constance de qualité suffisante.

2.25 Mise en œuvre

La mise en œuvre peut s'effectuer sans difficulté particulière dans un bâti de précision normale.

2.3 Prescriptions Techniques

2.31 Conditions de conception

Les panneaux de remplissage de la gamme désignée « THERMIPAN » doivent être utilisés en remplissage opaque ne participant pas à la sécurité des personnes.

Le choix des parois doit se faire en fonction de l'aspect recherché, le choix de l'âme en fonction de l'hygrométrie des locaux.

2.32 Conditions de fabrication

2.321 Parement

Parois en aluminium

Les tôles planes en aluminium doivent être d'une épaisseur minimale de 0,7 mm.

Parois PVC

Les parois PVC non rainurées doivent être d'une épaisseur minimale de 1,20 mm.

En ce qui concerne les plaques rainurées et le profil de rainurage, l'épaisseur des plaques avant rainurage est d'une épaisseur minimale de 2,50mm et les plaques rainurées résultantes ne comprennent pas d'épaisseur minimale inférieure à 1,20mm.

La fabrication des plaques de parement thermoplastique à partir de compositions « Matières » à base PVC-U fait l'objet d'une Evaluation Préalable de Matériau (ETPM) de la part du fournisseur.

Dans le cadre de cette évaluation préalable, les parois PVC sont identifiées par un marquage de la plaque réalisé par le fournisseur sur la face utilisée lors du collage.

Film de finition décoratif

Le film décoratif doit présenter les caractéristiques suivantes :

- épaisseur : > 180 µm,
- allongement à la rupture : > 80 %,
- résistance à la traction : > 20 N/mm2,
- coloris : ceux définis par le Dossier Technique.

Paroi stratifiée HPL

Les parois doivent présenter les caractéristiques minimales suivantes données dans le tableau suivant :

Caractéristiques	Valeurs	Normes et méthodes d'essai
Masse volumique	1440 kg/m3	ISO 1183
Résistance à la traction	≤ 80 MPa	ISO R527
Résistance en flexion	≤ 80 MPa	ISO 178
Module d'élasticité	≤ 8.000 MPa	ISO 178
Stabilité dimensionnelle	< 2,5 mm/m	EN 438/2
Perméance à la vapeur d'eau	1,7x10-3 $g/m^2.h.mm(Hg)$	

Paroi stratifiée HPL filmée

La fabrication des parements stratifiés HPL filmé, doit faire l'objet par le fabricant, d'un autocontrôle dont les résultats sont consignés par le fabricant dans un registre.

Un test d'adhérence du film sur base stratifiée HPL est réalisée une fois par trimestre sur prélèvement au hasard ou lors d'une modification importante du procédé de contre-collage.

Autres matériaux

Les autres matériaux de parement visés dans le Dossier Technique doivent être conformes aux spécifications des normes les concernant.

2.322 Isolant

Les références des âmes isolantes doivent être celles des produits spécifiés dans le Dossier Technique.

Dans le cas où ces produits isolants sont associés à un certificat ACERMI, le titulaire tient à disposition le certificat correspondant.

D'autres produits isolants peuvent être employés dans le cas où il est renseigné la nature du produit et ses caractéristiques principales par une fiche technique produit.

Pour chaque produit isolant, les éléments suivants au minimum devront être complétés :

Caractéristiques	Méthodes d'essai
Masse volumique apparente (en kg/m³)	NF EN 1602 (28 Sept. 2013)
Contrainte en compression à 10% de déformation relative et le module d'élasticité en compression	NF EN 826 (10 Mai 2013)
Coefficient linéaire de dilatation thermique moyen (en mm/(m.K))	NF EN 13471 (Décembre 2002)
Stabilité dimensionnelle (en %) pour une exposition d'une durée de 48h: - à 20°C pour 90%RH d'humidité relative, - et à 70°C pour 90%RH d'humidité relative.	NF EN 1604 (10 Mai 2013);
L'absorption d'eau (en %) à long terme par immersion totale	NF EN 12087 (10 Mai 2013)
La perméance à la vapeur d'eau W (en mg/(m².h.Pa))	NF EN 12086 (10 Mai 2013)

Chaque produit isolant doit satisfaire entre autres à un essai de qualification réalisé au CSTB, avec rupture cohésive de l'âme isolante (essai en traction perpendiculaire avant et après vieillissement hygrothermique) sur une composition choisie de système de panneau remplissage incorporant le produit isolant.

Dans le cas d'un comportement satisfaisant du produit isolant, ce dernier peut être répertorié dans le Dossier Technique.

2.323 Colles

Les références des colles doivent être celles des produits spécifiés dans le Dossier Technique.

2.324 Panneau de remplissage

Dans son processus de fabrication, le titulaire doit réaliser un marquage du panneau pour permettre son identification lorsqu'il est utilisé comme élément de remplissage.

Le marquage doit être lisible (de taille de police suffisante) et d'une fréquence suffisante telle qu'un échantillon de surface 250x500 mm puisse être identifié (y compris après sa mise en œuvre dans la menuiserie).

Le libellé du marquage doit comprendre au minimum les éléments suivants : la référence du site de fabrication, le type de panneau avec le nom commercial, le n° Avis Technique avec la date de publication suivi du libellé CCFAT (par exemple : « ATec_6/XX-XXXX publié le XX/XX/XXXX_CCFAT ») et la date de fabrication du panneau.

A l'issue de l'assemblage du panneau, il est apposé une étiquette reprenant le logo de la CCFAT renseigné du numéro du présent Avis Technique avec la raison sociale du site de production.

Un suivi des autocontrôles de fabrication et de la conformité à l'Avis Technique est réalisé par le CSTB à raison d'une visite par an.

2.33 Conditions de mise en œuvre

Les panneaux « THERMIPAN » doivent être montés en feuillure sur 4 côtés. La mise en œuvre doit être réalisée conformément à la norme NF DTU 39 P1-1.

Les feuillures doivent être drainées et les cales d'assise en matière plastique, en traverse basse, ne doivent pas empêcher le système de drainage de fonctionner.

La hauteur de prise en feuillure des panneaux de remplissage « THERMIPAN » doit être au moins égale à 10 mm.

Les panneaux « THERMIPAN » rainuré(s) » sont mis en œuvre de telle façon que le rainurage soit en position verticale.

Conclusions

Appréciation globale

L'utilisation des éléments de remplissage désigné « THERMIPAN », dans le domaine d'emploi accepté et complété par les Prescriptions Techniques, est appréciée favorablement.

Validité

A compter de la date de publication présente en première page et jusqu'au 30 avril 2023.

Pour le Groupe Spécialisé n° 6
Le Président

3. Remarques complémentaires du Groupe Spécialisé

Le Groupe Spécialisé précise qu'en l'absence des procès-verbaux de réaction au feu sur les panneaux sandwichs désignés « THERMIPAN », les applications des variantes du système de panneau de remplissage sont limitées et en particulier, à l'habitation et à la maison individuelle.

Lors de l'emploi des panneaux de remplissage rainurés (avec rainurage vertical) de la gamme désignée « THERMIPAN » rainuré, comme panneau de soubassement dans un système de menuiserie, le Groupe Spécialisé attire l'attention des utilisateurs sur les risques éventuels d'excès de pénétration d'eau dans la feuillure basse du fait des creux verticaux à la surface du panneau. Dans le cas de résultats défavorables à des essais d'étanchéité à l'eau du système de menuiserie, il y aura lieu de prévoir des modifications des dispositions liées au drainage, à l'équilibrage de pression ou à tout autre paramètre permettant de favoriser l'écoulement de l'eau, ou soit de limiter l'entrée d'eau.

Le Rapporteur du Groupe Spécialisé n° 6

Tableau 1 – Caractéristiques acoustiques de variantes de panneaux de remplissage de la gamme « THERMIPAN ».

Nature du panneau de remplissage	**Epaisseur totale**	**(*) Indice d'affaiblissement acoustique R_w (C ;Ctr) au bruit aérien**	
THERMIPAN A2 (âme isolante : laine de roche 165kg/m3 contrecollé aux parements aluminium d'épaisseur 1mm)	24mm	**R_w (C ;C_{tr})=25 (-3 ;-4)dB**	RE* du CSTB n°AC11-26034019/1A du 1er février 2012
	32mm	**R_w (C ;C_{tr})=24 (-2 ;-4)dB**	
THERMIPAN CONFORT PVC (âme isolante : polystyrène extrudé XPS incluant dans le plan médian une plaque de fibres ciment de 5mm d'épaisseur + parement extérieur PVC d'épaisseur 1,3mm)	24mm	**R_w (C ;C_{tr})=34 (-1 ;-3)dB**	RE* du CSTB n°AC11-26034019/2A du 1er février 2012
	28mm	**R_w (C ;C_{tr})=34 (-1 ;-4)dB**	
THERMIPAN CONFORT ALU (âme isolante : polystyrène extrudé XPS incluant dans le plan médian une plaque de fibres ciment de 4mm d'épaisseur + parement extérieur en aluminium d'épaisseur 1,5mm)	23mm	**R_w (C ;C_{tr})=35 (-1 ;-3)dB**	RE* du CSTB n°AC11-26034019/2A du 1er février 2012
	27mm	**R_w (C ;C_{tr})=35 (-1 ;-4)dB**	
THERMIPAN CONFORT PVC âme isolante : polystyrène extrudé XPS incluant dans le plan médian une plaque de fibres ciment type de 8mm d'épaisseur + parement extérieur PVC d'épaisseur 1,8mm)	32mm	**R_w (C ;C_{tr})=36 (-2 ;-3)dB**	RE* du CSTB n°AC11-26034019/3A du 1er février 2012
THERMIPAN CONFORT ALU (âme isolante : polystyrène extrudé XPS incluant dans le plan médian une plaque de fibres ciment de 8mm d'épaisseur + parement extérieur en aluminium d'épaisseur 1,5mm)	31mm	**R_w (C ;C_{tr})=36 (-1 ;-2)dB**	
(*) : essais réalisés en conformité avec les exigences du référentiel de la marque ACOTHERM			

Dossier Technique
établi par le demandeur

A. Description

1. Principe

Panneau de remplissage constitué de deux parois minces identiques ou non, assemblées par collage sur une âme isolante, avec éventuellement un insert en partie centrale.

Le nom commercial « THERMIPAN » rassemble l'ensemble des panneaux de remplissage produits par les sociétés SNMI et SIPO.

Au sein de la gamme désignée « THERMIPAN », il est associé les séries de panneaux suivantes :

- Série « Thermipan PVC » composée d'une âme isolante sur laquelle vient s'assembler par collage des parements extérieur et intérieur en PVC rigide ;
- Série « Thermipan ALU » composée d'une âme isolante sur laquelle vient s'assembler par collage des parements extérieur et intérieur en aluminium ;
- Série « Thermipan A2 » composée d'une âme isolante en laine de roche sur laquelle vient s'assembler par collage des parements extérieur et intérieur en aluminium ;
- Série « Thermipan GC » composée d'une âme isolante en PSX, sur laquelle vient s'assembler par collage de parements à plus forte épaisseur, faces extérieure et intérieures, en stratifié HPL, revêtu d'un film décoratif ou non ;
- Série « Thermipan Confort » composée d'une âme isolante en polystyrène extrudé, incluant un insert (masse lourde) sur laquelle vient s'assembler par collage des parements extérieur et intérieur en aluminium ou en PVC rigide ;
- Série « Thermipan DECO » composée d'une âme isolante sur laquelle vient s'assembler par collage des parements extérieur et intérieur en composite (aluminium et polyéthylène) ;
- Série « Thermipan PVC RAINURE » composée d'une âme isolante sur laquelle vient s'assembler par collage des parements extérieur et intérieur, rainuré sur l'une ou sur les 2 faces, en PVC rigide.

Certains parements PVC, stratifié HPL et Aluminium peuvent être revêtus d'un film décoratif.

Les panneaux de remplissage de la gamme « Thermipan » sont décrits dans le tableau 1 et les figures de 1 à 3 en fin de Dossier Technique.

2. Matériaux

2.1 Parois

2.11 Tôle plane d'aluminium

Les épaisseurs nominales standards des tôles planes en aluminium sont de 0,80mm ou de 0,90mm ou de 1,00 ou 1,50mm, avec des tolérances d'épaisseur de ±0,10mm.

Les tôles planes en aluminium peuvent être en finition :

- brute,
- anodisée (classe 15 ou 20 selon label de qualité QUALANOD, voir norme NF EN ISO 7599),
- ou thermolaquée en poudre selon nuancier RAL, avec label QUALICOAT.

2.12 Plaques planes de parement en PVC-U

Les épaisseurs standards des plaques de parement en PVC-U sont de : 1,30mm±0,10mm ou d'une épaisseur nominale supérieure avec une tolérance en épaisseur conforme à la norme NF EN ISO 11833-1.

- Plaques planes fabriquées à partir de la composition « matières PVC-U » de la société PROFINE GmbH, de références : Kömadur WA 5066 coloris 640 (ton blanc) ou Kömadur WA 5062 coloris 654 (ton blanc).
- Plaques planes fabriquées à partir de la composition « matières PVC-U » de la société Röchling Engineering Plastics SE & Co. KG, de référence : « Trovidur® EA 1906 » (ton blanc).
- Les plaques de parement thermoplastique à base PVC-U en provenance des fabricants de plaques de parement PVC font l'objet d'une Evaluation Technique Préalable de Matériau et sont identifiées par un marquage sur la face utilisée lors du contre-collage à l'isolant.

2.13 Plaques rainurées PVC

- Les plaques rainurées sont réalisées par la société PROFINE GmbH pour la composition Kömadur WA 5066 coloris 640 (ton blanc) de la société PROFINE GmbH.
- Dessin de rainurage se répétant sur la largeur du panneau : Cf. schéma de la Figure 1 en fin de Dossier Technique.
- Les plaques de parement thermoplastique rainurées à base PVC-U en provenance des fabricants de plaques de parement PVC font aussi l'objet d'une l'Evaluation Technique Préalable de Matériau et sont identifiées par un marquage sur la face utilisée lors du contre-collage à l'isolant.

2.14 Plaques de stratifié

Plaques de stratifié décoratif haute pression compact (HPL) pour usage en extérieur, d'épaisseur de 2mm, à base de résines thermodurcissables.

Les stratifiés sont de type HPL/EN 438-6/EGS selon la norme NF EN 438-6 et comprennent plusieurs références issues des collections suivantes :

- Perstorp PP extérieur avec surface décorative traitée par des résines mélaminées (Société PERSTORP),
- Max Exterior avec face décorative traitée par des résines mélaminées (Société ISOVOLTA),
- STRATIFIE HPL avec face décorative traitée par des résines mélaminées, de la Société FORMICA SA (E-48960 galdakao-BILBAO).

Les références de coloris sont les suivantes :

7912	Gris Anthracite	2696	Blanc igloo
2296	Blanc neige	1080	Blanc inter
2200	Brun caifat	0907	Lemon ash
3050	Froment	7851	Saphir

2.15 Plaque de stratifié filmée

Le support stratifié est revêtu d'un film décoratif des gammes suivantes :

- COOL COLOR 436 (film PVC plastifié d'épaisseur totale environ de 200µm revêtu d'une couche acrylique (d'épaisseur minimale de 50µm)), fabriqué par Konrad Hornschuch AG à Weisbach (DE).
- RENOLIT EXOFOL MX (film PVC plastifié d'épaisseur totale d'environ 250µm revêtu d'une couche acrylique (d'épaisseur minimale de 50µm)), fabriqué par RENOLIT AG à Worms (DE).

Le support stratifié est de type HPL/EN 438-6/EGS selon la norme NF EN 438-6 et est d'épaisseur minimale de 2mm.

Les références de coloris des films RENOLIT EXOFOL MX contrecollés à partir d'une colle SikaMelt® de type hotmelt à base de polyuréthanne réactif monocomposant de chez Sika, sont :

1379 05-167 CremeWeiss (Blanc Crème)	2178 007-167 Nussbaum V	7039 05-167 QuartzGrau
3005 05-167 Weinrot (Wine Red)	2178 001-167 Golden Oak	7155 05-167 Grey
5007 05-167 Brillant Blue	3162 002-167 Macoré	8875 05-167 Schokobraun
3081 05-167 Dunkelrot (Dark Red)	3202 001-167 Black Cherry	9152 05-168 Weiss
2052 089-167 Eiche Dunkel	3214 007 195 Rustic Cherry	2065 021-167 Sapeli
2097 013-167 Mahagoni	6125 05-167 Dunkelgrün (Vert Foncé)	3211 05-167 3211 05-148 Irish Oak
2140 006-167 Grey Oak (Chêne Foncé)	7016 05-167 Anthrazitgrau	6005 05-167 MoosGrün
1015 05-167 Hellelfenbein (Ivoire blond)	49240-015 Winchester XA	-

Les références des films décoratifs COOL COLOR 436 sont celles listées dans l'Avis Technique pour le système de panneau de remplissage désigné « RENI » et sont contrecollées par la société RENI Verbundelemente GmbH en Allemagne. Les références répertoriées des films décoratifs sont donc les références suivantes :

Référence RENI	Référence Hornschuch
HF 436-2136 Golden oak (chêne doré)	F436-2036 Staufereiche kolonial
HF 436-5103 Anthrazitgrau F1-7016 (gris anthracite)	F436-5003 Anthrazitgrau
HF 436-5121 Tannengrün F1-6009 (vert sapin)	F436-5021 Tannengruen
HF 436-2148 Nussbaum D3-009 (noyer)	F436-2048 Staufereiche mocca
HF 426-2112 Eiche rustikal D1-002 (chêne rustique)	F436-2012 Colmar Eiche sepia
HF 436-5115 Creamweiss F1-9001 (blanc crème)	F436-6015 Beige SFTN matt

2.16 Plaques désignées « composite »

- Plaques de parement de type IRIBOND, d'épaisseur totale de 3mm, rassemblant une paroi externe aluminium (face thermolaquée) d'épaisseur 0,3mm contrecollée à une plaque thermoplastique à base de polyéthylène (type LDPE), elle-même contrecollée à une paroi en aluminium (face thermolaquée) d'épaisseur de 0,3mm, de la société IRPEN France.
  - Les références de coloris standard sur paroi aluminium sont les suivantes :

Blanc 9016	Argent 9006	Noir 9005	Jaune 1023
Rouge 3020	Bleu 5002	Vert 6032	

2.2 Ames isolantes

- Plaque de polystyrène expansé EM ou EC selon la norme NF EN 13163 - classement mini I3 S1 O2 L4 E1 avec certificat ACERMI.
- Plaque de polystyrène extrudé de référence « Styrofoam » (selon NF EN 13164) de chez Dow (de ton bleu)- classement mini I4 S2 O3 L4 E3 avec certificat ACERMI.
- Plaque de polystyrène extrudé de référence « Styrisol » (selon NF EN 13164) de chez Abriso (de ton jaune) - classement mini I4 S2 O3 L4 E3 avec certificat ACERMI.
- Plaque de laine de roche de références :
  - n°PAN MECA 361 2PON (masse volumique de 168kg/m^3) de chez ROCKWOOL ;
  - n°380 145 145 (masse volumique de 135kg/m^3) de chez ROCKWOOL avec certificat ACERMI ;

2.3 Inserts

- Feuille de masse lourde, à base de déchets d'élastomères chargés (EPDM/EVA), d'épaisseur 4 ou 5 mm, de la Société ATLAN. Ces feuilles sont insérées entre deux plaques isolantes de polystyrène extrudé.

2.4 Colles

- Colles contact à base caoutchoucs et résines synthétiques :
  - PO CHBEC de chez COLLANO ;
- Colles à base de polyuréthane mono-composant :
  - PU-MNCE d'origine EMFI,
  - PU-MNCH d'origine HENKEL.
- Colles thermofusibles « Hot-Melt » à base de polyuréthanne réactif :
  - HMPURH d'origine HENKEL ;

3. Eléments

L'Avis Technique vise des éléments mis en œuvre d'épaisseur de 18 à 56 mm et de surface maximale égale à 1,5 m^2.

Les épaisseurs standards sont de 20mm, 24mm, 28mm et 32mm : d'autres épaisseurs peuvent être obtenues sur demande.

Tolérances de fabrication :

- ± 5 mm sur la longueur et sur la largeur,
- ± 1 mm sur épaisseur.

4. Fabrication

Les panneaux de remplissage de la gamme désignée « THERMIPAN » sont fabriqués par :

- la société SNMI dans son usine à Brignais (FR-69) ;
- la société SIPO dans son usine de Cholet (FR-85).

4.1 Autocontrôles

4.11 Film décoratif

Le fabricant du film décoratif réalise en amont, au minimum les contrôles suivants :

Pour chaque rouleau,

- Epaisseur du film ;
- Masse surfacique ;
- Brillance mesurée à 60°C ;
- Stabilité à 100 °C ;
- Analyse pigmentation.
- Une fois par commande,
- Analyse de la feuille de recouvrement.
- Elongation à la rupture ;
- Résistance à la traction.

4.12 Contrecollage d'un film décoratif plastifié sur base stratifiée HPL

Le contrecollage à chaud du film plastifié est réalisé par la société RENI, titulaire de l'Avis Technique sur le système de panneau de remplissage désigné « RENI ».

Un test d'adhérence du film sur base stratifiée HPL est réalisée par la société RENI, une fois par trimestre sur prélèvement au hasard ou lors d'une modification importante du procédé de contrecollage.

4.2 Contrôles de réception des constituants

- Colle : résistance à la rupture sur cisaillement.
- Âme isolante : épaisseur, masse volumique.
- Paroi PVC : colorimétrie, épaisseur.
- Paroi stratifiée et paroi stratifiée revêtue d'un film décoratif : épaisseur.

4.3 Préparation des constituants

- Découpage des plaques d'isolant.
- Découpe des parements.
- Rabotage éventuel des isolants.

4.4 Fabrication du panneau de remplissage

La réalisation a lieu dans un atelier chauffé et comporte les opérations suivantes :

- Collage polychloroprène :
  - marquage des plaques formant peau avant encollage,
  - encollage des deux faces de l'âme isolante (dépôt au grammage nominale souhaité),
  - évaporation accélérée des solvants par passage en étuve (60°C),
  - affichage des faces à assembler,
  - passage sous presse à rouleaux,
  - équerrage éventuel des panneaux.
- Collage polyuréthane :
  - marquage des plaques formant peau avant encollage,
  - application de la colle au pistolet en automatique au grammage souhaité, après dépoussiérage préalable,
  - pressage par empilage avec charge,
  - équerrage éventuel des panneaux.
- Collage bi-composants polyuréthane :
  - préparation : homogénéisation et mise en température en récipients-tampon ;
  - mélangeage des réactifs (dans le cas d'une colle bi-composants);
  - dépôt de la colle bi-composants au grammage souhaité;
  - marquage des plaques formant peau avant encollage,
  - application de la colle par cordons en automatique après dépoussiérage préalable,
  - pressage par empilage avec charge,
  - équerrage éventuel des panneaux.
- Collage Hot-Melt polyuréthane réactif :
  - marquage des plaques formant âme avant encollage,

- extrusion à chaud de la colle,
- traitement corona de surface (éventuel) des plaques PVC,
- double encollage de l'âme à l'aide d'encolleuse à rouleaux après dépoussiérage préalable,
- pressage sous presse à rouleaux,
- équerrage éventuel des panneaux.

4.5 Marquage

Le marquage des panneaux de remplissage « THERMIPAN » visés dans le présent Avis technique se compose des éléments suivants :

4.51 Marquage sur âme isolante du panneau

Un marquage par contact est réalisé sur l'âme isolante de chaque panneau sous Avis Technique : il comprend le nom commercial du produit suivi de la référence du site de fabrication, le n° Avis Technique avec la date de publication suivi du libellé CCFAT, soit «ATec_6/XX-XXXX publié le XX/XX/XXXX_CCFAT» et la date de fabrication du panneau.

Le marquage sur l'âme isolante est réalisé à une fréquence suffisante telle qu'un échantillon de surface 250x500 mm puisse être identifié (y compris après sa mise en œuvre dans la menuiserie). Ce marquage est lisible en cas de nécessité, par destruction du panneau.

4.52 Marquage visuel du panneau

A l'issue de l'assemblage du panneau, il est collé sur chaque panneau sous Avis Technique, une étiquette comportant le logo de la CCFAT renseigné du numéro du présent Avis Technique avec la raison sociale du site de production.

4.53 Marquage du film de protection temporaire

Chaque parement PVC comprend un film de protection temporaire incolore, sans marquage.

4.6 Contrôle de fabrication

L'autocontrôle exercé par le fabricant de panneaux de remplissage de la gamme désignée « THERMIPAN » est effectué conformément aux indications données dans les Cahiers du CSTB, Cahier n°3076 (Livraison 393 – Octobre 1998), Chapitre 4 « Organisation de l'autocontrôle de fabrication ».

4.7 Mise en œuvre

Les éléments de remplissage de la gamme désignée « THERMIPAN » sont mis en œuvre dans la feuillure d'un bâti sur 4 côtés, avec calage sur cales plastiques d'épaisseur minimale de 5mm, la feuillure basse devant être drainée. Selon la nature du bâti, on se reportera aux documents ci-après :

- NF DTU 36-5,
- NF DTU 39 et les normes expérimentales XP P 20-650,
- Cahiers du CSTB, Cahier n°3625 (Avril 2008) : « Conditions générales de fabrication et d'autocontrôle en usine » pour les menuiseries en PVC,
- Cahiers du CSTB, Cahier n°3521 (Juillet 2005) : « Menuiserie en PVC faisant l'objet d'un Avis Technique - Conditions générales de mise en œuvre en travaux neufs et sur dormants existants ».

Les panneaux « THERMIPAN PVC rainuré » avec rainurage sont mis en œuvre de telle façon que le rainurage soit en position verticale.

4.8 Entretien des parois

4.81 Parois métalliques ou stratifiées

Lavage à l'éponge humide.

4.82 Parois PVC et filmées

Lavage à l'éponge humide ou à l'eau savonneuse suivi d'un rinçage à l'eau claire pour ne pas agresser les films décoratifs.

B. Résultats expérimentaux

- Rapport d'essais acoustiques du CSTB (Cf. tableaux 1 et 2 en fin de partie Avis).
- Rapport de classement de réaction au feu du CSTB (laine de roche) de Rockwoll France SAS, CSTB n°RA13-0369 du 13 décembre 2013;
- Rapport de classement de la réaction au feu de panneaux de remplissage « THERMIPAN ALU ». Rapport de classement de l'IFTH n°17-01620 du 19/06/2017 ;
- Rapport de classement de la réaction au feu de panneaux de remplissage « THERMIPAN A2 ». Rapport de classement du LNE n°L100837 du 22/03/2011.
- Certificat ACERMI n°05/015/353 du 1er janvier 2015 (validité jusqu'au 31/12/2017) pour les produits désignés « ROCKWOOL PAN MECA 380 2PON » de chez ROCKWOOL France SAS.
- Certificat ACERMI n°03/013/217 du 29 octobre 2015 (validité jusqu'au 31/12/2017) pour les produits XPS désignés « STYROFOAM™ LB-CT-H-XP et LB-CT-XP » de chez DOW France SAS°.
- Certificat ACERMI n°03/068/221 du 1er janvier 2015 (validité jusqu'au 31/12/2017) pour les produits XPS désignés « STYRISOL » de chez ABRISO°.
- Certificat ACERMI n°03/068/221 du 1er janvier 2015 (validité jusqu'au 31/12/2017) pour les produits XPS désignés « DOMODUR CFR 300 » de chez JACKON Insulation GmbH.

  Rapport de vieillissement naturel de parement stratifié HPL de la société FORMICA : exposition d'avril 2003 à avril 2005. Rapport de la station de Bandol du 30 mars 2006.

  Sur panneau de remplissage « Thermipan PVC »,
  - Essais de chocs de corps dur à froid (RE CSTB 43114).
  - Essais de déformation sous écart de température effectués par PSI.
  - Essais de traction perpendiculaire avant et après sollicitations hygrothermiques (RE CSTB BV08-689).
- Panneau de remplissage « THERMIPAN DECO » avec parement composite, essais de traction perpendiculaire : RE PSI n°110428-002 du 28/04/2011
- Sur panneau de remplissage « Thermipan GC stratifié HPL »,
  - Essais de chocs de corps dur à froid (RE CSTB 43114).
  - Essais de déformation sous écart de température effectués par PSI.
  - Essais de traction perpendiculaire avant et après sollicitations hygrothermiques (RE CSTB BV08-689).
- Essais de colles,
  - Colle Collano : RE de ISOSTA/Collano du 28/09/2006 et RE PSI n°100922-001 et 002 du 22/09/2010
  - Essais de traction perpendiculaire / colle Henkel : RE PSI n°110513-001, 002 et 003 du 13/05/2011
  - Essais de traction perpendiculaire / colle Fuller : RE PSI n°080208-002 du 08/02/2008
  - Essais de traction perpendiculaire / colle Fuller : RE PSI n°090324-001, 002 et 003 du 24/03/2009
  - Essais d'ensoleillement chez SNMI et Essais de traction perpendiculaire / colle Fuller : RE PSI n°090619-001 à 013 du 19/06/2009
- Résistance aux chocs type M50/900J selon normes P 08-301 et 08-302, panneau de remplissage « THERMIPAN GC stratifié HPL » en 24mm d'épaisseur : essai n°101109-001 du groupe ISOSTA (visé par DEKRA) du 09/11/2010.

C. Référence

C1. Données Environnementales[1]

Le procédé « THERMIPAN » ne fait pas l'objet d'une Déclaration Environnementale (DE). Il ne peut donc revendiquer aucune performance environnementale particulière.

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

C2. Références de chantier

Plusieurs milliers de mètres carrés.

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

Tableaux et figures du Dossier Technique

Tableau 1 – Gamme standard de panneau de remplissage de la gamme désignée « THERMIPAN »

a) Parement à base PVC-U

Série	Type	Composition					Epaisseur totale	Masse surfacique	(1)Dimensions standards
		Parement		Ame isolante		Insert			
		Matériau	Epaisseur En mm	Matériau isolant	Epaisseur En mm		En mm	En g/m²	En mm
Thermipan PVC	Force 13	2 faces PVC	1,3	XPS	Divers	-	19±1 24±1 28±1 32±1 42±1 52±1	4520 4680 4800 4960 5290 5620	1000 x 2000 1500 x 3000 2000 x 3000 2000 x 4000
	Force 18	2 faces PVC	1,8	XPS	Divers	-	20±1 24±1 28±1 32±1 44±1 54±1	5970 6080 6245 6410 6740 7070	1500 x 3000
Thermipan PVC RAINURE	Rainuré 1 face	1 face PVC lisse 1,3mm + 1 face PVC rainurée 2,5mm	1,3 / 2,5	XPS	Divers	-	20±1 24±1 28±1 32±1 43±1 53±1	5800 6000 6100 6200 6600 6900	900 x 2100 1500 x 3000
	Rainuré 2 faces Force 25	2 faces PVC rainurée 2,5mm	2,5 / 2,5	XPS	Divers	-	20±1 24±1 28±1 32±1 34±1 44±1 54±1	7200 7300 7400 7600 7650 8000 8300	900 x 2100 1500 x 3000
Thermipan Confort PVC	Confort PVC	2 faces PVC + masse lourde dans le plan médian	1,3	XPS	Divers	Masse lourde 5mm	24±1	12800	1500 x 3000
							28±1	13100	

(1) Les sociétés SNMI et SIPO fabriquent à d'autres dimensions (longueur x largeur), à façon, sur demande

b) Parement métallique

Série	Type	Composition					Epaisseur totale	Masse surfacique	(1)Dimensions standards
		Parement		Ame isolante		Insert			
		Matériau	Epaisseur En mm	Matériau isolant	Epaisseur En mm		En mm	En g/m²	En mm
Thermipan ALU	Premier Force 10	2 faces en aluminium	0,8	XPS	Divers	-	20±1 24±1 28±1 32±1 42±1 52±1	6230 6390 6510 6670 7000 7330	1000 x 2000 1200 x 3000 1250 x 2500 1500 x 3000
	Force 12	2 faces en aluminium	1,2	XPS	Divers	-	20±1 24±1 28±1 32±1 42±1 52±1	7000 7100 7200 7400 7700 8100	1000 x 2000 1200 x 3000 1250 x 2500 1500 x 3000
	Force 15	2 faces en aluminium	1,5	XPS	Divers	-	20±1 24±1 28±1 32±1 43±1 53±1	8970 9130 9245 9410 9740 10070	1000 x 2000 1250 x 2500 1500 x 3000
Thermipan ALU	A2 Force 10	2 faces en aluminium	0,8 ou 1	Laine de roche	Divers	-	24±1 28±1 32±1 40±1	9310 9970 10810 12000	1500 x 3000
	A2 Force 12	2 faces en aluminium	1,2	Laine de roche	Divers	-	24±1 28±1 32±1 40±1	10400 11100 11700 13100	1000 x 2000 1250 x 2500 1500 x 3000
	A2 Force 15	2 faces en aluminium	1,5	Laine de roche	Divers	-	25±1 29±1 41±1	12050 12710 13550	1500 x 3000
Thermipan Confort bruit ALU	Confort Force 10	2 faces en aluminium + masse lourde dans le plan médian	1	XPS	Divers	Masse lourde 5mm	24±1 28±1	14600 14800	1500 x 3000
	Confort Force 15	2 faces en aluminium + masse lourde dans le plan médian	1,5	XPS	Divers	Masse lourde 5mm	24±1 28±1	15800 25400	1500 x 3000
(1) Les sociétés SNMI et SIPO fabriquent à d'autres dimensions (longueur x largeur), à façon, sur demande									

c) Parement en HPL stratifié

Série	Type	Composition					Epaisseur totale	Masse surfacique	(1)Dimensions standards
		Parement		Ame isolante		Insert			
		Matériau	Epaisseur En mm	Matériau isolant	Epaisseur En mm		En mm	En g/m²	En mm
Thermipan	GC HPL Filmé	HPL/HPL 2 faces : HPL stratifié + film RENOLIT MBAS II	2	XPS	Divers	-	24±1 28±1 32±1 44±1 54±1	6460 6630 6790 7120 7450	1300 x 3050
		HPL/Alu 1 face : HPL stratifié + film RENOLIT MBAS II + 1 face en aluminium	2 0,8	XPS	Divers	-	22±1 27±1 31±1 43±1 53±1	6400 6570 6730 7060 7390	1300 x 3000
		HPL/PVC 1 face : HPL stratifié + film RENOLIT MBAS II + 1 face en PVC-U	2 1,3	XPS	Divers	-	22±1 27±1 31±1 43±1 53±1	5550 5710 5880 6210 6540	1300 x 3000
		HPL/Composite 1 face : HPL stratifié + film RENOLIT MBAS II + 1 face composite	2 3	XPS	Divers	-	25±1 29±1 33±1 45±1 55±1	6720 6890 7050 7380 7710	1250 x 3050
(1) Les sociétés SNMI et SIPO fabriquent à d'autres dimensions (longueur x largeur), à façon, sur demande									

d) Parements mixtes

Série	Type	Composition					Epaisseur totale	Masse surfacique	(1)Dimensions standards
		Parement		Ame isolante		Insert			
		Matériau	Epaisseur En mm	Matériau isolant	Epaisseur En mm		En mm	En g/m²	En mm
Thermipan	DECO Force 20	2 faces « composite » : Alu 0,2mm + noyau PE +Alu 0,2mm	2	XPS	Divers	-	20±1 24±1 28±1 32±1 44±1 54±1	7250 7570 7600 7700 8060 8390	1250 x 3000
	DECO Force 30	2 faces « composite » : Alu 0,3mm + noyau PE +Alu 0,3mm	3	XPS	Divers	-	24±1 28±1 32±1 46±1 56±1	8340 8510 8790 9120 9450	1250 x 3000
(1) Les sociétés SNMI et SIPO fabriquent à d'autres dimensions (longueur x largeur), à façon, sur demande									

Figure 1 : Détail des rainures sur panneau de remplissage « Thermipan »

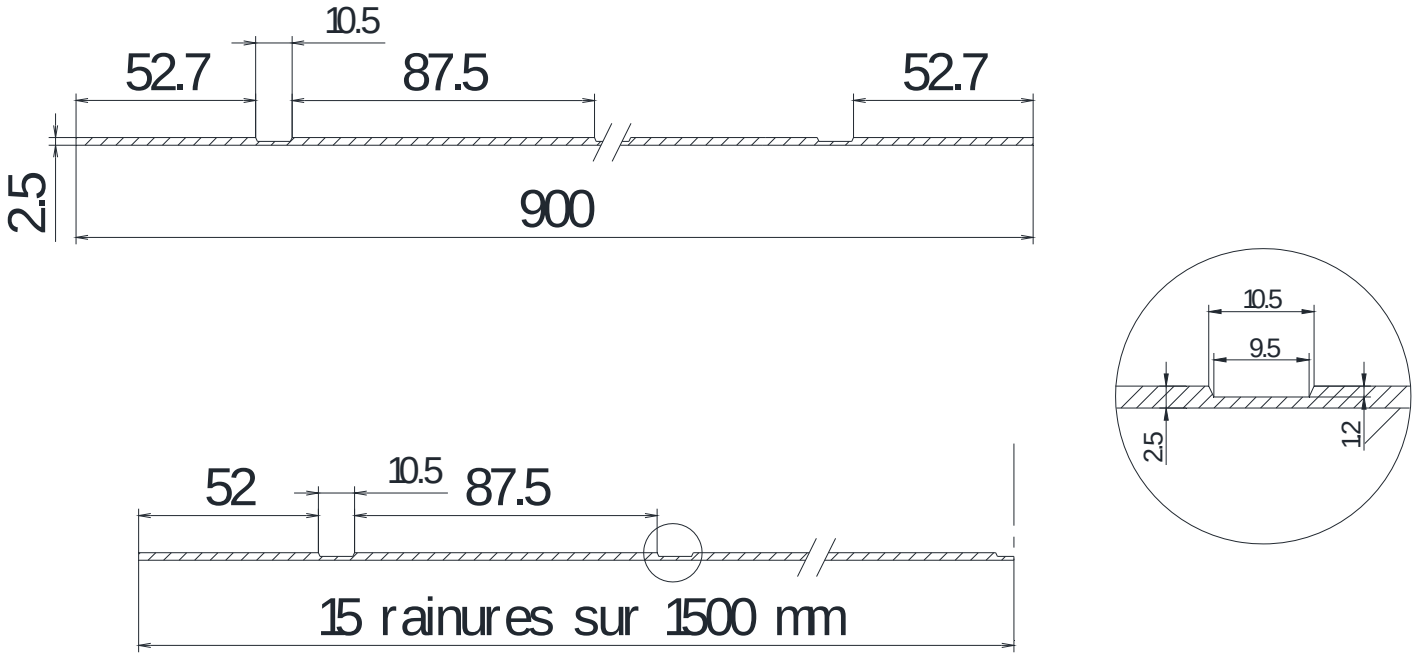


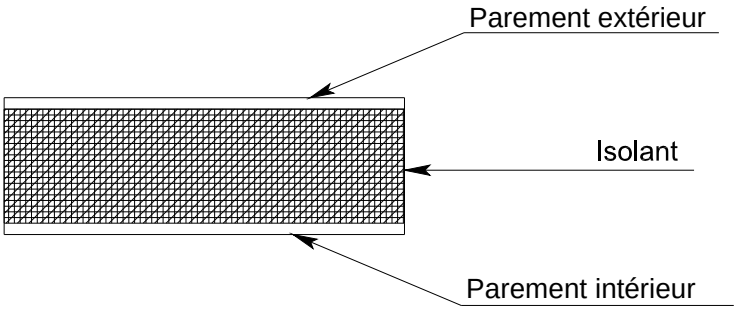
Figure 2 : Exemple de variante de panneau de remplissage « Thermipan »

COMPOSITION :

Parement extérieur :
- Stratifié mélaminé
- Stratifié mélaminé plaxé

Isolant :
- PSX

Parement intérieur :
- Stratifié mélaminé
- Stratifié mélaminé plaxé
- Aluminium
- PVC
- Composite



Variante : Thermipan GC stratifié HPL

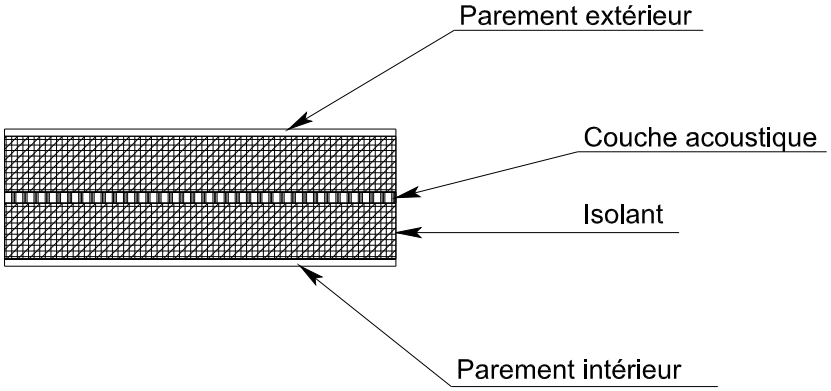
COMPOSITION :

Parement extérieur :
- PVC

Isolant :
- PSX
- CTBX

Couche acoustique :
- Masse lourde EPDM

Parement intérieur :
- PVC



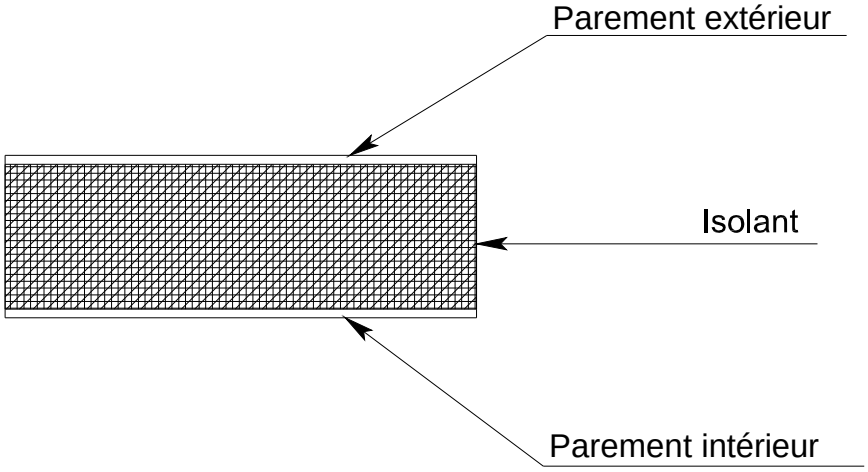
Variante : Thermipan Confort PVC

COMPOSITION :

Parement extérieur :
- Aluminium

Isolant :
- Laine de roche

Parement intérieur :
- Aluminium



Variante : Thermipan A2

Figure 3 : Exemple de variante de panneau de remplissage « Thermipan »

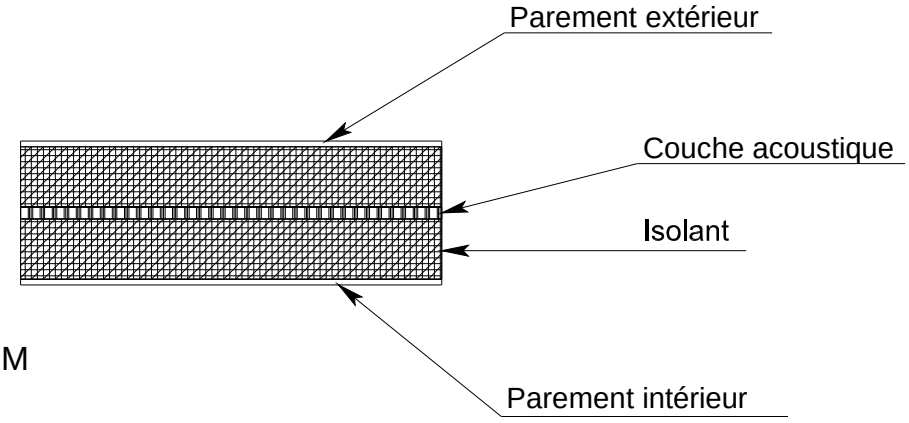
COMPOSITION :

Parement extérieur :
- Aluminium

Isolant :
- PSX

Couche acoustique :
- Masse lourde EPDM

Parement intérieur :
- Aluminium



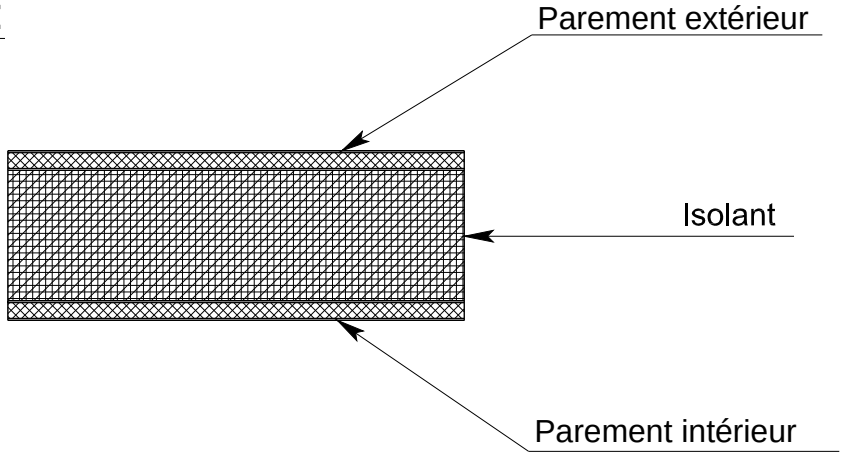
Variante : Thermipan Confort Alu

COMPOSITION :

Parement extérieur :
- Composite

Isolant :
- PSX

Parement intérieur :
- Composite



Variante : Thermipan DECO