

Avis Technique 2/03-1014

Annule et remplace l'Avis Technique 2/00-765

Bardage rapporté
Built-up Cladding
Vorgehängte hinterlüftete
Fassadenbekleidung

Ne peuvent se prévaloir du présent Avis Technique que les productions certifiées, marque CSTBat, dont la liste à jour est consultable sur Internet à l'adresse :

www.cstb.fr

rubrique :

Produits de la Construction
Certification

Trespa Meteon fixations sur ossature métallique

Titulaire : TRESPA International BV
P.O. Box 110
NL - 6000 ACWEERT

Usine : TRESPA International BV
WETERING 20
N L - 6002 SM WEERT

Distributeur : TRESPA France
18 rue Chartran
F-92200 Neuilly-sur-Seine

Tél. : 01 41 92 04 80
N° vert : 0 800 90 61 18
Fax : 01 41 92 04 89
N° vert : 0 800.91.79.22
Internet : www.trespa.com
E-mail : infofrance@trespa.com

Commission chargée de formuler des Avis Techniques
(arrêté du 2 décembre 1969)

Groupe Spécialisé n° 2

Constructions, façades et cloisons légères

Vu pour enregistrement le 24 novembre 2003

Pour le CSTB : J.-D. Merlet, Directeur Technique



Secrétariat de la commission des Avis Techniques CSTB, 4, avenue du Recteur-Poincaré, 75782 Paris Cedex 16
Tél. : 01 40 50 28 28 - Fax : 01 45 25 61 51 - Internet : www.cstb.fr

Le Groupe Spécialisé N° 2 "Constructions, Façades et Cloisons Légères" de la Commission chargée de formuler les Avis Techniques a examiné, le 8 avril 2003, le système de bardage rapporté TRESPA METEON Fixations sur ossature métallique présenté par la société TRESPA INTERNATIONAL BV et distribué par la société TRESPA FRANCE. Il a formulé sur ce système l'Avis Technique ci-après qui se substitue à l'Avis Technique n°2/00-765. L'Avis ne vaut que pour les fabrications bénéficiant d'un Certificat CSTBat attaché à l'Avis, délivré par le CSTB. Cet Avis a été formulé pour les utilisations en France européenne.

1. Définition succincte

1.1 Description succincte

Bardage rapporté constitué de panneaux composites massifs à base de résines formo-phénoliques armées de fibres cellululosiques, fixés au moyen de rivets ou vis autoperceuses sur une ossature métallique constituée de profilés en alliage d'aluminium ou acier galvanisé solidarisés au gros-œuvre.

Cet Avis ne vise pas l'utilisation des panneaux stratifiés HPL conforme à la norme EN 438.

Caractéristiques générales :

- Formats standard de fabrication (mm) :
 - 350 x 1860
 - 3050 x 1530
 - 2550 x 1860
- Format maximal de mise en œuvre (L x h) : 3050 x 1860 mm
Toutes autres dimensions peuvent être réalisées à partir des formats de base dans la limite du format maximal de mise en œuvre.
- Epaisseur des panneaux : 6, 8, 10 et 13 mm.
- Aspect de surface : satiné, brillant, métallisé et sérigraphié.
- 53 coloris standard unis et 38 coloris spéciaux (gamme INSPIRATION)
- Masse surfacique : 8,5 à 18,3 kg/m² (selon épaisseur)

1.2 Identification des panneaux

Les panneaux TRESPA METEON bénéficiant d'un certificat CSTBat sont identifiables par un marquage conforme à l'annexe 3 du Règlement particulier de la Certification CSTBat rattaché à l'Avis Technique des produits de bardages rapportés, vêtements, vêtages et comprenant notamment :

Sur le produit :

- Le logo CSTBat
- Le repère d'identification du lot de fabrication
- Le repère de l'usine

Sur les palettes :

- Le logo CSTBat
- Le nom du système accompagné du numéro d'Avis Technique auquel il est rattaché.
- Le numéro du certificat avec le repère de l'usine et les trois derniers chiffres du numéro de l'Avis Technique.

Outre la conformité au règlement, le marquage comporte :

- La marque commerciale.
- Le type de dalle.
- Le coloris, les dimensions, les quantités.

2. AVIS

2.1 Domaine d'emploi accepté

- Mise en œuvre sur parois planes et verticales, neuves ou préexistantes, en maçonnerie d'éléments ou en béton, situées en étage et à rez-de-chaussée correspondant à la classe d'exposition Q3 ou Q4 selon le tableau 1 ci-après.
- Exposition au vent selon épaisseur des panneaux et entraxes de fixation.

2.2 Appréciation sur le procédé

2.2.1 Aptitude à l'emploi

Stabilité

Le bardage rapporté ne participe pas aux fonctions de transmission des charges, de contreventement et de résistance aux chocs de sécurité. Elles incombent à l'ouvrage qui le supporte.

La stabilité du bardage rapporté sur cet ouvrage est convenablement assurée dans le domaine d'emploi proposé.

Sécurité au feu

Le procédé ne fait pas obstacle au respect des prescriptions réglementaires. Les vérifications à effectuer (notamment quant à la règle dite du "C + D", doivent prendre en compte les caractéristiques suivantes :

- Classement de réaction au feu :
 - Panneaux TRESPA METEON :
 - M1 pour la qualité FR en toutes épaisseurs
 - M3 pour la qualité standard en toutes épaisseurs
 - isolant laine minérale : normalement M0 (à vérifier sur PV particulier)
 - isolant PSE : normalement M1 (à vérifier sur PV particulier)
- Masse combustible : (mégajoules/m²)
 - panneaux 6 mm : 191 ± 15
 - panneaux 8 mm : 256 ± 15
 - panneaux 10 mm : 325 ± 15
 - panneaux 13 mm : 414 ± 15
 - laines minérales : négligeable au regard des exigences
 - isolant P.S.E. : poids en kg/m² x 43.

Stabilité en zones sismiques

Le comportement du système aux actions sismiques n'a pas été évalué.

Prévention des accidents lors de la mise en œuvre

Elle peut être normalement assurée.

Isolation thermique

Le système permet de satisfaire les exigences minimales de la réglementation RT 2000 applicable aux constructions neuves.

Éléments de calcul thermique :

Les éléments de calcul thermique sont donnés en annexe 4 du document « Conditions générales de conception et de mise en œuvre de l'ossature métallique et l'isolation thermique des bardages rapportés faisant l'objet d'un Avis Technique ou d'un constat de traditionalité » *Cahier du CSTB 3194 – janvier-février 2000.*

Étanchéité

A l'air : elle incombe à la paroi support,

A l'eau : elle est assurée de façon satisfaisante en partie courante, compte tenu de la verticalité de l'ouvrage et de la présence de la lame d'air ; et en points singuliers, par les profilés d'habillage.

Le système permet la réalisation de murs de type XIII au sens des "Conditions Générales d'emploi des systèmes d'isolation thermique par l'extérieur faisant l'objet d'un Avis Technique. (Cahier CSTB n° 1833, Mars 1983).

Informations utiles complémentaires

Le comportement sous charge statique horizontale (appui d'échelle par exemple) est satisfaisant.

Les performances aux chocs du système correspondent à la classe d'exposition Q3 définie dans les normes P 08.302. Sous réserve que les entraxes des profilés d'ossature support ne soient pas supérieures à 0,45 m pour les panneaux d'épaisseur 6 mm, 0,60 m pour ceux d'épaisseur 8 mm et 0,75 m pour ceux d'épaisseur 10 mm, leur emploi en classe Q4 est possible.

Tableau 1 – Performances aux chocs

Epaisseur des panneaux	Entraxe des montants supports (mm)		
	≤ 450	450 < et ≤ 600	600 < et ≤ 750
6 mm	Q4	Q3	Q3
8 mm	Q4	Q4	Q3
10 ou 13 mm	Q4	Q4	Q4

Aucune performance revendiquée pour des entraxes de montants supérieures à 750 mm.

En application des règles d'attribution définies dans le document « Classement reVETIR des systèmes d'isolation thermique des façades par l'extérieur », le système est classé :

$$r_2 \quad e_3 \quad V^*_{1a4} \quad E_3 \quad T_4 \quad I^{**}_{2a3} \quad R_4$$

* V selon épaisseur des panneaux et entraxes de fixations précisées au § 8.2 du Dossier Technique.

** I selon type des panneaux

2.22 Durabilité - Entretien

L'emploi, à taux élevé, de résines spécialement formulées pour optimiser la résistance aux intempéries et l'inertie à l'humidité, les résultats d'essais de dégradations artificielles et la vérification du comportement satisfaisant des réalisations antérieures, permettent d'envisager une durabilité au moins égale à celle des bardages traditionnels.

La technologie, à base de fibres de bois résineux imprégnées de résines thermodurcissables, permet d'obtenir un panneau au comportement plus homogène du point de vue des variations dimensionnelles et dont les caractéristiques mécaniques restent toujours supérieures aux valeurs minimales des spécifications du fabricant prises en compte pour l'aptitude à l'emploi.

Depuis 1986, les faces décors des panneaux TRESPA METEON sont traitées avec des résines pigmentées spécifiques acrylique-polyuréthane. Les résultats des essais comparatifs de dégradation artificielle par rayonnement UV, le constat sur les réalisations passées montrent que cette technologie présente une stabilité de coloris supérieure à celle des panneaux avec surface traitée par kraft décor et résines mélamines.

La durabilité du gros-œuvre support est améliorée par la présence de ce bardage rapporté, notamment lorsqu'une isolation thermique lui est associée.

Le remplacement d'un panneau accidenté est possible sans difficulté particulière.

2.23 Fabrication et contrôle

La fabrication des panneaux de bardage rapporté TRESPA METEON fait l'objet d'un autocontrôle systématique régulièrement surveillé par le CSTB, permettant d'assurer une constance convenable de la qualité.

Le fabricant se prévalant du présent Avis Technique doit être en mesure de produire un certificat CSTBat délivré par le CSTB, attestant la régularité et le résultat satisfaisant de cet autocontrôle complété par les essais de vérification effectués par le CSTB sur les produits prélevés en cours de visites.

Les produits bénéficiant d'un certificat valide sont identifiables par la présence sur les éléments du logo CSTBat, suivi du numéro de marquage.

2.24 Fournitures

Les éléments fournis par la société TRESPA France comprennent les panneaux dans les dimensions standard de fabrication. Les distributeurs agréés par TRESPA France peuvent fournir les panneaux découpés au format de pose.

Les autres éléments (vis, chevrons, pattes équerre, plaques d'isolant...) peuvent être directement approvisionnés par le poseur en conformité avec les prescriptions du dossier technique.

2.25 Mise en œuvre

Ce bardage rapporté nécessite une reconnaissance préalable du support, un calepinage précis des éléments et profilés complémentaires, et le respect des conditions de pose (cf. C.P.T.).

La société TRESPA FRANCE apporte, sur demande de l'entreprise de pose, son assistance technique.

Les entreprises de pose ne disposant pas d'ateliers équipés pour la découpe et l'usinage des panneaux approvisionneront ces derniers auprès des transformateurs-distributeurs agréés par la société TRESPA FRANCE.

2.3 Cahier des Prescriptions Techniques

Ossature métallique

La conception et la mise en œuvre de l'ossature métallique devront être conformes aux prescriptions du document "Règles générales de conception et de mise en œuvre de l'ossature métallique et de l'isolation thermique des bardages rapportés faisant l'objet d'un Avis Technique ou d'un Constat de Traditionalité" (Cahier du CSTB 3194).

Elle sera de conception librement dilatable en aluminium ou bridée en acier, et nécessite pour chaque réalisation l'établissement d'une note de calcul établie par l'entreprise de pose et visée par le titulaire.

Le "pontage" des jonctions entre profilés porteurs, par les panneaux est exclu.

Fixations des panneaux

L'emploi d'une cale appropriée aux rivets pour en limiter le serrage, tant dans la réalisation des points de fixation coulissants de l'ossature que pour la fixation des panneaux (à l'exception du point fixe) est impératif.

Dans le cas d'utilisation des vis autoperceuses ou autoforeuses et pour les mêmes raisons, le serrage sera limité au moyen de visseuses munies d'une butée de profondeur.

Conclusions

Appréciation globale

Pour les fabrications des panneaux TRESPA METEON bénéficiant d'un Certificat CSTBat, délivré par le CSTB, l'utilisation du système dans le domaine d'emploi proposé est appréciée favorablement.

Validité

Jusqu'au 30 avril 2009

Pour le Groupe Spécialisé n°2
Le Président
JP. GORDY

3. Remarques complémentaires du Groupe Spécialisé

La présente révision prend en compte les modifications suivantes :

- Ajout de la fixation des panneaux par vis SFS IRIUS SX3/10-L12 5,5xL,
- Limitation, à la demande de la société TRESPA, du format maximal de pose à 2500 x 1860 mm.

Le principe de fixation des panneaux sur l'ossature ne permet de mobiliser la totalité du jeu prévu au droit des fixations (3 mm) que dans la mesure où la mise en œuvre est effectuée dans les conditions hygrothermiques médianes du lieu considéré et, qu'en outre, les panneaux se trouvent en état d'équilibre par rapport à ces conditions. Il est donc recommandé d'éviter de poser des panneaux de grands formats dans des conditions proches des extrêmes (temps froid et sec ou chaud et humide).

Afin de permettre les mouvements résultant des variations dimensionnelles évoquées ci-dessus, sans générer de contraintes excessives ou de déformations de panneaux, il convient de bien centrer les vis dans les perçages des panneaux, et de ne pas les bloquer.

L'emploi des panneaux en épaisseur 6 mm requiert une ossature support parfaitement plane pour éviter les effets de festonnage.

Cet Avis est assujéti à une certification de produit CSTBat portant sur les panneaux TRESPA METEON.

Le Rapporteur du Groupe Spécialisé n°2
K. MORCANT

Dossier Technique

établi par le demandeur

A. Description

1. Principe

Bardage rapporté constitué de panneaux composites massifs fixés par rivets sur une ossature métallique constituée par des profilés verticaux en acier galvanisé ou alliage d'aluminium solidarisés au gros-oeuvre.

2. Matériaux

- Panneaux massifs à base de résines formo-phénoliques et de fibres cellulosiques désignés TRESPA/METEON et fabriqués par la société TRESPA INTERNATIONAL B.V.
- Ossature en acier ou en alliage d'aluminium et isolants conformes aux prescriptions du document: "Règles générales de conception et de mise en œuvre de l'ossature métallique et de l'isolation thermique des bardages rapportés faisant l'objet d'un Avis Technique" (Cahier du CSTB 3194).
- Rivets.
- Vis autoperceuses.
- Profilés de traitement des joints.
- Profilés d'habillage métalliques.

3. Eléments

3.1 Panneaux

Désignation : TRESPA METEON et TRESPA METEON/FR pour les panneaux ayant un classement de réaction au feu M1.

- Nature :
Panneaux massifs et homogènes, constitués de résines thermoscurissables armées de fibres cellulosiques avec une surface décorative intégrée à base de résines spécifiques pigmentées.
- Composition :
 - Taux de fibres : 60 % à 70 % en masse
 - Nature des résines au coeur des panneaux : formo-phénolique
 - Nature des résines de surface : copolymère acrylique - polyuréthane - épaisseur environ 150 µm.
 - Pigments organiques ou minéraux
- Propriétés physiques et mécaniques

CARACTERISTIQUES	METHODE D'ESSAI	UNITE	VALEUR
Masse volumique	ASTM-D792	kg/m ³	1400 ± 50
Résistance à la traction	DIN 53455	N/mm ²	≥ 90
Résistance à la flexion	NF EN ISO 178	N/mm ²	≥ 110
Module d'élasticité	NF EN ISO 178	N/mm ²	≥ 8000
Variations dimensionnelles	EN 438	mm/m	≤ 2,5

- Formats standard de fabrication des panneaux (mm) :
3650 x 1860
3050 x 1530
2550 x 1860
- Format maximal de mise en œuvre (L x h) :
3050 x 1860 mm
- Sous-format
Toutes dimensions possibles obtenues par découpe des formats standard, dans la limite du format maximal de mise en œuvre.
- Epaisseurs : 6, 8, 10 et 13 mm.
- Tolérances sur dimensions des formats standard de fabrication :
Longueur - 0 + 5 mm

Largeur - 0 + 5 mm
Epaisseur ± 0,5 mm
Hors-équerre < 1 mm/m

- Tolérances sur dimensions de panneaux découpés et usinés selon calepinage :
Longueur ± 1 mm
Largeur ± 1 mm
Hors-équerre < 1 mm/m
- Masse surfacique moyenne (kg/m²) selon épaisseurs :
6 mm : 8,4
8 mm : 11,2
10 mm : 14
13 mm : 18,3
- Aspect : satiné, brillant, métallisé et sérigraphié.
- Coloris :
- 53 coloris standard unis

Référence	Coloris
A 22.3.1	Gris océan
A 22.2.1	Gris bleu
A 21.1.0	Gris hiver
A 03.4.0	Gris argent
A 03.1.0	Gris pastel
A 05.0.0	Blanc pur
A 03.0.0	Blanc
A 05.1.1	Beige pierre
A 04.0.0	Crème
A 04.0.1	Jaune perle
A 07.1.1	Sable
A 05.1.0	Blanc papyrus
A 08.3.1	Gris pierre
A 04.0.2	Jaune clair
A 05.1.2	Champagne
A 05.1.4	Jaune soleil
A 08.2.3	Saumon
A 10.3.4	Terra cotta
A 11.4.4	Rouge brique
A 10.3.2	Rose antique
A 13.3.1	Bruyère
A 165.1	Mauve
A 20.5.2	Bleu lavande
A 286.2	Vert moyen
A 30.3.2	Vert d'eau
A 32.2.1	Vert clair
A 28.2.1	Aigue marine
A 24.4.1	Bleu acier
A 36.4.1	Vert agave
A 37.2.3	Vert printemps
A 04.1.7	Jaune d'or
A 03.3.5	Ocre
A 08.4.5	Rouille
A 09.6.4	Acajou
A 10.4.5	Terre de sienne

A 12.3.7	Rouge carmin
A 22.4.4	Bleu vif
A 21.5.4	Bleu cobalt
A 22.6.3	Bleu nuit
A 26.5.4	Pacifique
A 32.7.2	Vert émeraude
A 33.3.6	Vert brillant
A 90.0.0	Noir
A 25.8.1	Gris anthracite
A 25.7.1	Gris foncé
A 21.5.1	Gris souris
A 10.6.1	Taupe
A 12.6.3	Bordeaux
A 14.7.2	Rouge brun
A 08.8.1	Brun foncé
A 34.8.1	Vert sapin
A 20.7.2	Bleu marine
A 22.6.2	Denim foncé

NW 02	Elegant oak
NW 03	Harmony oak
NW 04	Pacific board

D'autres coloris et aspects, vérifiés de comportement équivalent en vieillissement artificiel peuvent être proposés dans le cadre de l'élargissement de la gamme actuelle après justification des caractéristiques de résistance à la lumière sous lampe à arc au Xénon après 3000 heures d'exposition au Xénotest selon les modalités des normes ISO 4892 et DIN 53-387 (soit une énergie rayonnée de 6 GJ/m²) et évaluation d'après échelle des gris > 4 selon ISO 105A02.

3.2 Ossature verticale

L'ossature métallique est conforme aux prescriptions du document « Règles générales de conception et de mise en œuvre de l'ossature métallique et de l'isolation thermique des bardages rapportés faisant l'objet d'un Avis Technique ou d'un Constat de Traditionalité ». L'ossature sera de conception librement dilatable en aluminium ou bridée en acier.

3.2.1 Profilés (fig. 2)

L'ossature en acier galvanisé est constituée de profilés verticaux réalisés par pliage de tôle d'acier galvanisé au moins Z 275 selon NF P 34-310 d'épaisseur 15 ou 20/10^{ème} mm selon des sections en forme d'oméga (Ω), de cornière (L) ou en (U).

L'ossature aluminium est constituée de profilés verticaux réalisés par extrusion d'alliage d'aluminium AGS 6060 ou 6063 tels que les profilés en T, Ω ou cornière du système FACALU LR 110 de la société ETANCO (fig. 4 bis et 4ter).

L'épaisseur des profilés aluminium est fixée à 2 mm pour une pose par rivets et 2,5 mm par vis.

Selon la nature du métal, la section et l'inertie des profilés seront choisies pour que la flèche prise tant en pression qu'en dépression sous vent normal, soit inférieure à 1/200^e de la portée entre fixations du profilé à la structure porteuse.

L'entraxe maximal des montants est de 900 mm.

La mise en œuvre est subordonnée à l'établissement de plans de détails et d'une note de calcul établie par l'entreprise de pose et visée par le titulaire.

3.2.2 Pattes de fixation

Selon la nature des profilés porteurs (acier galvanisé ou alu), ces pattes sont :

- Soit réalisées par pliage de tôle d'acier galvanisée au moins Z 275 selon NF P 34-310,
- Soit réalisées en alliage d'aluminium.

3.3 Isolation thermique

L'isolation sera choisie et mise en œuvre conformément aux prescriptions du cahier du CSTB n° 3194.

3.4 Fixation des panneaux TRESPA/METEON

Fixation par rivets pour les panneaux d'épaisseur 6, 8 et 10 mm :

Rivets à rupture de tige AP16-S-5 x 16 mm fournis par la société SFS Intec :

- Corps : alliage d'aluminium AlMg 5
- Diamètre du corps : 5,0 mm
- Tige : acier inoxydable A3
- Diamètre de la tige : 2,7 mm
- Diamètre de la tête : 16 mm à tête plate thermolaquée
- Longueur du corps : 14 mm
- Capacité de serrage : 8,5 à 13 mm
- Résistance
 - Valeur admissible sous vent normal de résistance à l'arrachement selon les supports : 500 N.

Afin d'assurer le centrage des rivets, il est nécessaire d'utiliser un canon de perçage.

Fixation par rivets pour les panneaux d'épaisseur 13 mm :

Rivets AP16-S 5 x 21 mm (caractéristiques identiques), capacité de serrage 13 à 18 mm.

- 38 coloris spéciaux (gamme INSPIRATION) :

Référence	Coloris
A 03.0.0	Blanc
A 03.4.0	Gris argent
A 05.0.0	Blanc pur
A 05.1.2	Champagne
A 05.1.1	Beige pierre
A 06.1.2	Jaune safran
A 07.1.1	Sable
A 08.2.1	Beige moyen
A 08.3.1	Gris pierre
A 11.4.4	Rouge brique
A 12.6.3	Bordeaux
A 20.7.2	Bleu marine
A 21.5.1	Gris souris
A 24.4.1	Bleu acier
A 25.7.1	Gris foncé
A 25.8.1	Gris anthracite
A 28.2.1	Aigue marine
A 32.7.2	Vert émeraude
A 36.4.1	Vert agave
A 90.0.0	Noir
M 12.4.2	Grenat
M 21.3.4	Bleu azurite
M 21.8.1	Gris graphite
M 35.7.1	Vert malachite
M 51.0.1	Gris aluminium
M 53.0.1	Cuivre
M 53.0.2	Laiton
PZ 0.1	Veiné jaune
PZ 0.2	Veiné rouge
PZ 91 104	Veiné brun
NA 01	Fibré acajou
NA 02	Fibré blond
NA 03	Fibré doré
NA 04	Fibré cuivre vieilli
NW 01	Loft grey

Fixation par vis autoperceuses pour les panneaux d'épaisseur 6, 8 et 10 mm :

Vis autoperceuses SFS Irius SX3/10-L12 - 5,5 x 28 mm à tête Ø 12 mm fournies par la société SFS Intec.

Capacité de perçage 3 mm.

Valeurs caractéristiques d'arrachement P_K , déterminées selon la norme XP P 30-310 :

- Acier d'épaisseur 2 mm : 3520 N
- Acier d'épaisseur 1,5 mm : 2480 N
- Aluminium d'épaisseur 2,5 mm : 3540 N

La mise en œuvre des fixations SFS Irius doit s'effectuer avec la douille E 420.

Fixation par vis autoperceuses pour les panneaux d'épaisseur 13 mm :

Vis autoperceuses SFS Irius SX3/10-L12 - 5,5 x 38 mm (caractéristiques identiques) fournies par la société SFS Intec.

D'autres fixations (vis et rivets) de dimensions identiques et de caractéristiques mécaniques supérieures ou au moins égales, peuvent être utilisées.

3.5 Accessoires associés

- Profilé alu ou PVC (fig. 4) pour le traitement des joints horizontaux.
- Profilés d'habillage métalliques usuellement utilisés pour la réalisation des points singuliers des bardages traditionnels. La plupart figurent au catalogue de producteurs spécialisés, d'autres sont à façonner à la demande en fonction du chantier ; ils doivent répondre aux spécifications ci-après :
- Tôle d'aluminium oxydée anodiquement classe 15 ou 20 selon norme NF A 91-450, ou prélaquée selon norme NF P 34-601-épaisseurs 10/10^e mm à 15/10^e mm.
- Tôle d'acier galvanisé au moins Z 275 selon norme P 34-310 dans le cas d'une atmosphère rurale non polluée sinon se référer à la norme NF P 24-351.
- Tôle d'acier galvanisé au moins Z 275 et prélaqué selon norme NF EN 1396 dans le cas d'une atmosphère rurale non polluée sinon se référer à la norme NF P 24-351.

4. Fabrication

Les panneaux TRESPA METEON sont fabriqués par la Société TRESPA INTERNATIONAL B.V. dans son usine de Weert - Wetering 20 - 6002 SM WEERT – PAYS-BAS.

La fabrication des panneaux s'effectue selon les différentes phases suivantes :

- Réception des matières premières
- Fabrication des résines pour le cœur et pour les faces décor
- Imprégnation des fibres cellulosiques du cœur par leurs résines,
- Préparation et pigmentation de la résine décor
- Mise sous presse
La polymérisation complète et irréversible est obtenue par pressage à haute température sous forte pression.
- Calibrage
- Contrôle qualité
- Conditionnement

La fabrication des panneaux fait l'objet d'une certification ISO 9001 (certificat n° 936637 de LRQA).

5. Organisation des contrôles

5.1 Matières premières

- Contrôles des caractéristiques imposées aux producteurs selon un cahier des charges.
- Contrôle de l'aspect et de la colorimétrie de la résine de surface

- Contrôle de la viscosité et du pH des résines formo-phénoliques

5.2 Contrôles en cours de fabrication

- Autocontrôle pendant et après fabrication des résines. Contrôle de l'imprégnation sur prélèvement d'échantillon à raison de 3 par heure.

5.3 Contrôles sur produits finis

- Résistance au rayonnement UV : 2 fois/an par coloris
 - Aspect visuel (bombement) selon EN 438 sur chaque panneau
 - Dimensionnel (épaisseur) selon EN 438 sur chaque panneau
 - Stabilité dimensionnelle $\leq 2,5$ mm/m selon EN 438 : 1 fois/semaine
 - Résistance à l'eau bouillante (2h à 100°C) selon EN 438 : 3 fois/semaine
 - Résistance au choc selon EN 438 : 1 fois/mois
 - Résistance en flexion selon NF EN ISO 178 : 3 fois/semaine
- Valeurs certifiées :
- Contrainte à rupture ≥ 110 MPa
 - Module d'élasticité ≥ 8000 MPa

6. Identification

Marquage conforme au § 1.2 « Identification des panneaux » de l'Avis.

7. Fourniture - Distribution

Le système est commercialisé en FRANCE par TRESPA FRANCE sous la dénomination TRESPA METEON sur ossature métallique. Le panneau TRESPA METEON est distribué par un réseau de distributeurs agréés par TRESPA dont la liste est communiquée sur demande.

Les éléments fournis par TRESPA FRANCE comprennent les panneaux TRESPA METEON dans des dimensions standard (non découpés). Les « distributeurs TRESPA » peuvent, à la demande de l'entreprise, livrer les panneaux découpés aux formats de pose. Les rivets, les vis autoperceuses, les profilés alu ou PVC sont fournis par les distributeurs spécialisés dont les produits ont été préalablement agréés par TRESPA FRANCE.

Les profilés d'ossature, les matériaux isolants, les pattes de fixation, leurs accessoires ainsi que les profilés complémentaires d'habillage sont directement approvisionnés par le poseur en conformité avec les prescriptions du présent Dossier Technique.

8. Mise en œuvre

8.1 Assistance technique

La société TRESPA FRANCE ne pose pas elle-même.

La mise en œuvre est effectuée par des entreprises spécialisées dans les revêtements de façades et de bardages rapportés, à la demande desquelles, la société TRESPA FRANCE peut apporter son assistance technique.

8.2 Domaine d'emploi

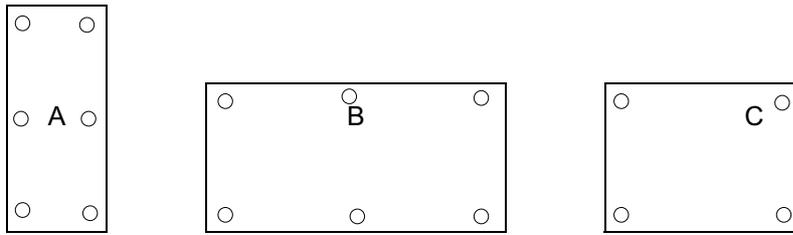
- Mise en œuvre sur parois planes et verticales, neuves ou préexistantes, en maçonnerie d'éléments ou en béton, situées en étage et à rez-de-chaussée correspondant à la classe d'exposition Q3 ou Q4 selon le tableau 1 de l'Avis.
- Exposition au vent correspondant à des pressions ou dépressions sous vent normal, calculées selon les deux méthodes ci-après, l'ossature support ayant été vérifiée convenir par ailleurs.

8.3 Règles de conception vis-à-vis des effets du vent

Méthode simplifiée

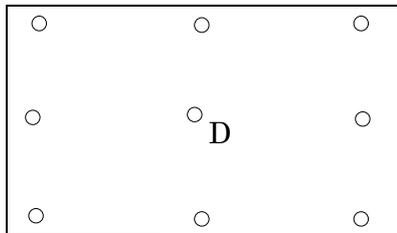
Le respect des dispositions suivantes permet l'emploi du système sous vent normal jusqu'à 1200 pascals, les trous de perçage étant distants d'au moins 20 mm du bord du panneau.

Entraxes maximum pour 2 x 3 - 3 x 2 - 2 x 2 points d'appuis (fig. A à C)



Epaisseurs TRESPA	2 x 3 (fig. n° A)		3 x 2 (fig. n° B)		2 x 2 (fig. n° C)	
	Horizontal a	Vertical b	Horizontal a	Vertical b	Horizontal a	Vertical b
6 mm	450	550	550	450	450	450
8 mm	600	750	750	600	600	600
10 mm	750	900	900	750	750	750

Entraxes verticaux b maximum pour 3 x 3 points d'appuis et plus (fig. D)



Epaisseurs	Entraxes horizontaux (entre ossatures) a										
	300	400	450	500	550	600	650	700	750	800	900
6 mm	550	550	550	510	470	-	-	-	-	-	-
8 mm	750	670	590	530	490	440	410	380	360	-	-
10 mm	890	670	600	530	490	440	410	380	360	330	290

Méthode calculée

Elle permet de traiter tous les cas soumis à des pressions supérieures à 1200 Pascals ou d'optimiser les configurations soumises à de plus faibles pressions.

En pratique, on suit habituellement le cheminement suivant :

- Choix d'un entraxe horizontal entre ossatures
- Définition de l'épaisseur du panneau décrit au § 3.1
- Définition des entraxes verticaux entre fixations décrites au § 3.4

NOTA : La comparaison faite entre les différentes épaisseurs laisse apparaître que la plus faible épaisseur n'est pas forcément la meilleure. Ainsi une épaisseur supérieure à 6 mm peut s'avérer plus économique par réduction des montants.

Résistance à l'arrachement des fixations

La dépression P (en Pascal) exercée par le vent normal sur les fixations ne doit pas être supérieure à F/A :

F Force de traction admissible sous vent normal (Newton) : elle est égale à la plus faible des valeurs de résistances admissible sous tête de fixation données dans le tableau ci-après et d'arrachement de la fixation du support (valeur de P_K déterminée conformément à la norme XP P 30-310 affecté d'un coefficient de sécurité de 3,5).

A Surface de répartition de la charge autour de la fixation (m²)

Valeurs de A

pour fixation centrale = Entraxe horizontal (a) x 1,25 x Entraxe vertical (b) x 1,25

pour fixation de bord = Entraxe horizontal (a) x 0,50 x Entraxe vertical (b) x 1,25

pour fixation d'angle = Entraxe horizontal (a) x 0,50 x Entraxe vertical (b) x 0,50

Valeurs de F (Newton) pour localisation de la fixation sur le panneau

Epaisseurs de TRESPA	Centre Figure D	Bord Figures A et B	Angle Figure C
6 mm	480	300	240
8 mm	500*	500*	430
10 mm	500*	500*	500*

* Résistance admissible d'arrachement du rivet et des vis du support

Partant d'un entraxe horizontal (entre ossatures) connu, on détermine l'entraxe vertical entre fixations à partir des formules suivantes :

- Configuration de panneau (figure A ou B)

$$\text{Entraxe vertical (b)} = \frac{F}{0,63 \times P \times \text{Entraxe horizontal (a)}}$$

- Configuration de panneau (figure C)

$$\text{Entraxe vertical (b)} = \frac{F}{0,25 \times P \times \text{Entraxe horizontal (a)}}$$

- Configuration de panneau (figure D)

$$\text{Entraxe vertical (b)} = \frac{F}{1,6 \times P \times \text{Entraxe horizontal (a)}}$$

Exemple : Configuration de panneau suivant la figure D :

Entraxe horizontal a = 600 mm, soit 0,60 m

Vérifier que la flèche du panneau au vent normal est inférieure au $1/100^{\text{ème}}$ de la portée (Abaque)

Pression du vent 900 pascals

Épaisseur du panneau 8 mm

Entraxe vertical avec rivets $\varnothing 4,8 \times 15 : 500 / (1,6 \times 0,6 \times 900) = 0,59 \text{ m}$

Vérifier que la flèche du panneau au vent normal est inférieure au $1/100^{\text{ème}}$ de la portée (Abaque)

8.4 Principes généraux de pose

Après réception, retirer les bandes de cerclage des palettes.

Le stockage des panneaux doit être impérativement effectué sous abri, par empilage à plat sur palette. La palette entamée ne doit pas être laissée découverte, mais protégée par un panneau de particules au-dessus et en dessous de la pile de panneaux TRESPA METEON ou par la protection plastique d'origine étanche à l'eau.

En l'absence d'équipements adaptés, l'approvisionnement sur chantier de panneaux non transformés est fortement déconseillé.

TRESPA FRANCE livre des panneaux aux dimensions standard qui doivent être découpés et percés par les transformateurs agréés ou par des entreprises disposant d'ateliers intégrés. L'ajustage des panneaux et le perçage avec un outillage adapté, pourront être éventuellement réalisés sur chantier.

Les outils de découpe et de perçage doivent être impérativement en acier au carbure de tungstène ou au diamant. A partir des formats standard usine, on peut réaliser tout type de sous-format adapté au calepinage de l'ouvrage préalablement établi. Se référer aux préconisations de TRESPA INTERNATIONAL pour la découpe des panneaux.

8.5 Calepinage - Formats de pose

Le système nécessite une calepinage préalable.

Le système n'impose pas de sens particulier de pose (à l'exception des coloris métallisés ou naturels qui doivent être découpés et posés dans le même sens afin d'obtenir une réflexion identique de la lumière sur chaque module).

Le système autorise la mise en oeuvre de formats entiers ainsi que toutes les dimensions intermédiaires.

En cas d'éclissage coulissant des profilés d'ossature, les aboutages de ces derniers devront coïncider avec les joints horizontaux des panneaux TRESPA METEON.

La réalisation d'éléments en bandes est possible dans les limites du rapport Longueur/largeur inférieur à :

- 12 pour du TRESPA METEON de 6 mm
- 16 pour du TRESPA METEON de 8 mm
- 20 pour du TRESPA METEON de 10 mm

Afin d'optimiser au mieux le calepinage dans le cadre des projets, la société TRESPA FRANCE peut apporter son appui aux concepteurs. De même, à partir d'un listing de modules fourni par le concepteur ou l'entreprise, les transformateurs agréés par TRESPA FRANCE peuvent établir une optimisation de la découpe et ainsi limiter au minimum le nombre de panneaux nécessaires à la réalisation d'un chantier.

8.6 Ventilation - lame d'air

Le positionnement en avancée des profilés verticaux doit prévoir, outre l'épaisseur réservée à l'isolant, une lame d'air d'épaisseur minimale de

20 mm, cette épaisseur étant comptée du nu extérieur de l'isolant au nu extérieur du plan d'ossature verticale.

Indépendamment de la communication avec l'extérieur au niveau des joints entre panneaux ou des bavettes intermédiaires, la ventilation de la lame d'air est assurée par des ouvertures en pied et en sommet d'ouvrage ménagées à cet effet et de section suffisante, à savoir au moins égale à :

- 50 cm²/m pour hauteur d'ouvrage inférieure à 3 m
- 100 cm²/m pour hauteur d'ouvrage supérieure à 3 m

8.7 Dilatation des panneaux

Les panneaux TRESPA METEON peuvent subir horizontalement et verticalement une variation dimensionnelle maximale de 2,5 mm par mètre linéaire. Le percement des trous comme le traitement des joints doivent tenir compte de cette variation dimensionnelle et des variations de la structure.

Le diamètre de perçage est de 8 mm pour la fixation par vis et de 10 mm pour la fixation par rivets, sauf en un point par panneau où il est égal au diamètre du corps du rivet ou de la vis. Ce point appelé « point fixe » se trouve en général en partie centrale des panneaux.

La garde de perçage du panneau par rapport aux bords doit être comprise entre 20 mm et 10 fois l'épaisseur nominale du panneau.

Le serrage des fixations doit être modéré (cale de serrage sur embout de riveteuse et visseuse à butée de profondeur réglable micrométrique).

8.8 Traitement des joints

Les panneaux sont disposés de façon à ménager des joints verticaux et horizontaux de largeur proportionnée à leur dilatation maximum (2,5 mm/m). Compte tenu de tolérances de poses pouvant amener à voir réduite la largeur pratique de certains joints, il est raisonnable de fixer cette largeur nominale à 8 mm, au-delà les joints horizontaux devront être fermés selon la figure 6.

Les joints verticaux peuvent rester ouverts ou être traités selon les dispositions de la figure 5.

8.9 Points singuliers

Les figures 7 et 8 constituent catalogue d'exemples de solutions.

9. Entretien et réparation

9.1 Nettoyage

La nature non poreuse de la résine de surface empêche les salissures de pénétrer dans le panneau.

Les panneaux TRESPA METEON se nettoient facilement et ne nécessitent aucun entretien spécial.

Les salissures superficielles peuvent être enlevées à l'aide d'une éponge ou d'un linge humide non abrasif, de détergent ménager. Ce dernier ne doit contenir aucun composant abrasif. Les panneaux salis par des substances tenaces telles que les résidus de colle, de peinture, d'encre, de rouge à lèvres etc... peuvent être nettoyés avec un solvant organique comme l'alcool dénaturé, l'acétone, les solvants chlorés ou les solvants aromatiques. Les résidus de béton ou de ciment peuvent être enlevés avec un nettoyant spécifique. Les cires et les substances similaires pourront être éliminées en grattant avec précaution. L'utilisation des solvants et nettoyants chimiques devra être faite conformément aux règles d'hygiène et de sécurité.

L'élimination des graffitis, inscriptions à la peinture, au feutre ou à l'encre, peut être faite au moyen de décapant à base de solvants organiques adaptés disponibles dans le commerce sans que cela affecte la surface du panneau TRESPA METEON.

9.2 Rénovation d'aspect

L'aspect des panneaux TRESPA METEON et les coloris n'évoluent presque pas dans le temps. La rénovation d'aspect se limitera simplement à des opérations de nettoyage.

Il est possible de peindre les panneaux TRESPA METEON essentiellement avec des types de peinture polyuréthane à 2 composants.

9.3 Remplacement d'un panneau

Procéder simplement au démontage des points de fixation et au remplacement par un panneau neuf, en prenant soin de décaler les points de fixation.

B. Résultats expérimentaux

Les essais relatifs au comportement prévisible des panneaux en oeuvre ont été réalisés par ou sous contrôle du KIWA et du CSTB.

Ces essais ont notamment porté sur :

- L'appréciation de la durabilité
- Le comportement aux chocs
- La résistance à la dépression
- Réaction au feu (PV LNE n° 91 20 375)

C. Références

Selon le demandeur, plusieurs dizaines de millions de m² ont été posés, principalement en Hollande et en Allemagne depuis plus d'une vingtaine d'années, le plus souvent dans les variantes de pose avec fixations traversantes.

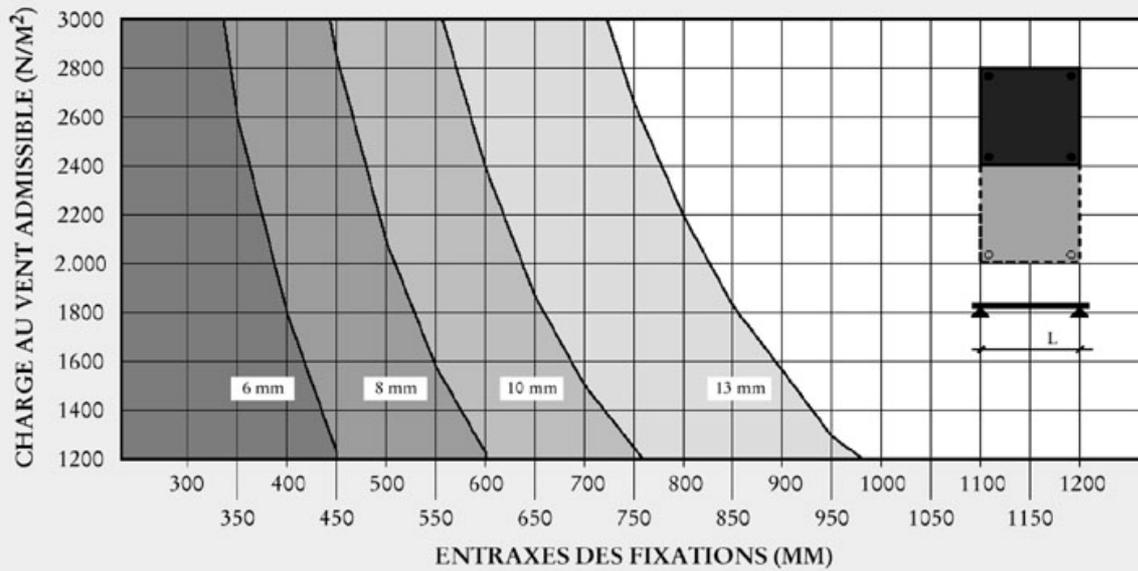
La nouvelle technologie TRESPA METEON utilisée pour la réalisation des faces décor a donné lieu à l'application de près de 15 millions de m² depuis 1986, toutes techniques confondues.

La technique de pose, objet du présent dossier, a donné lieu à l'application de plusieurs milliers de m² depuis sa commercialisation en France.

Figures du Dossier Technique

ABAQUES

FLEXION EN APPUI SUR 2 SUPPORTS ($F=L/100$)



FLEXION EN APPUI SUR 3 SUPPORTS OU PLUS ($F=L/100$)

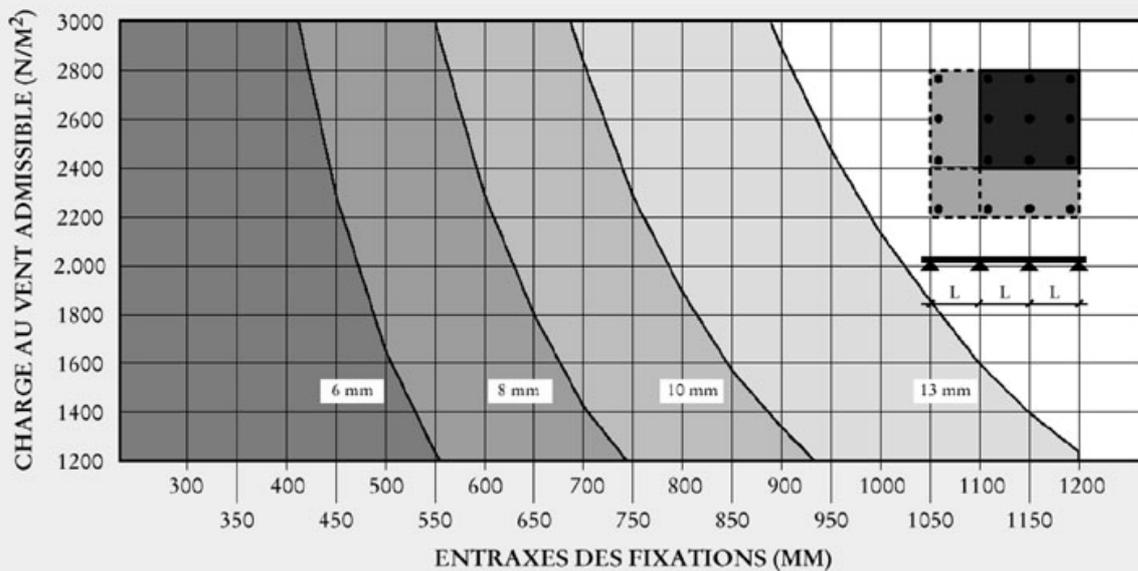


Figure 1 – Principe

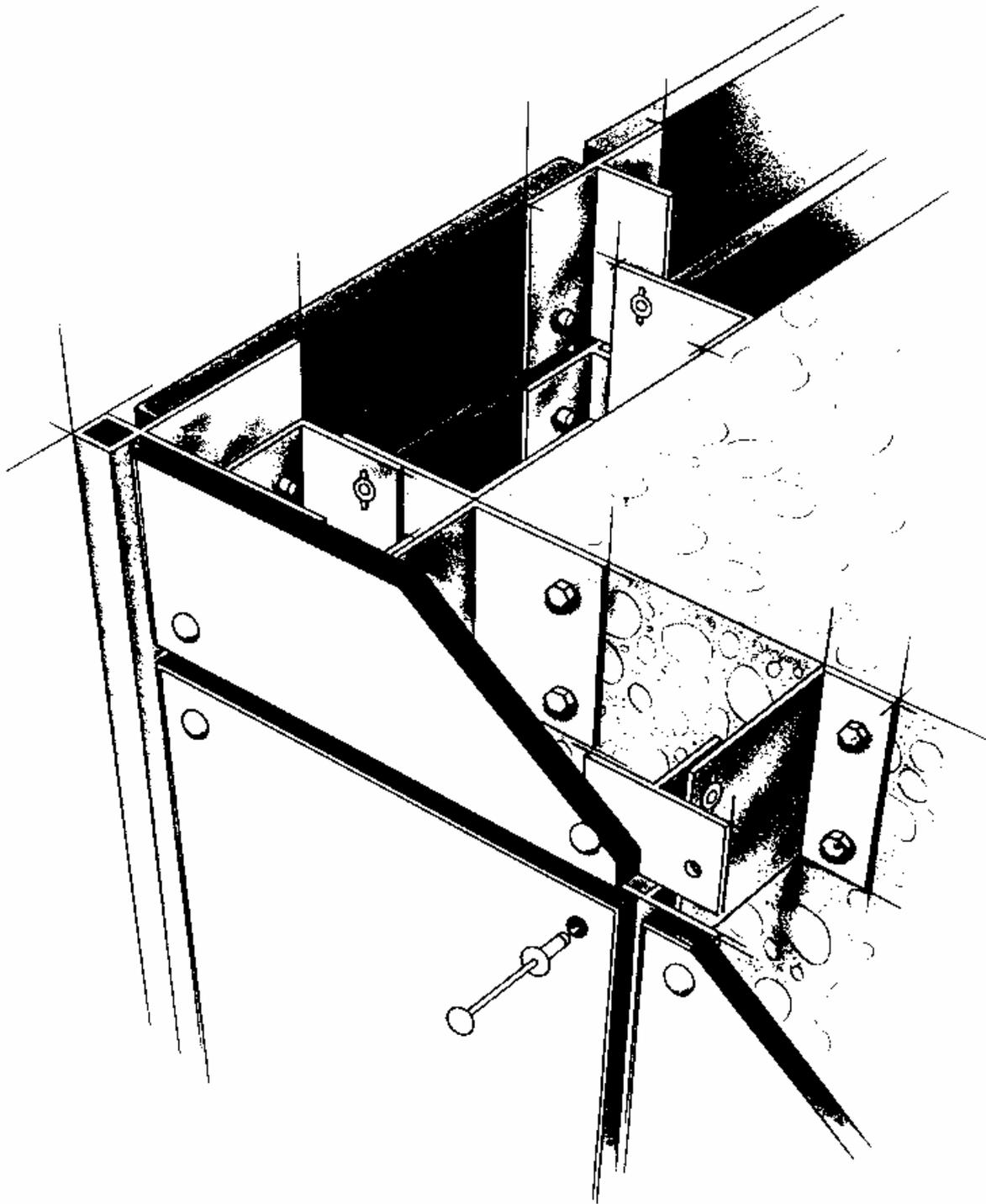
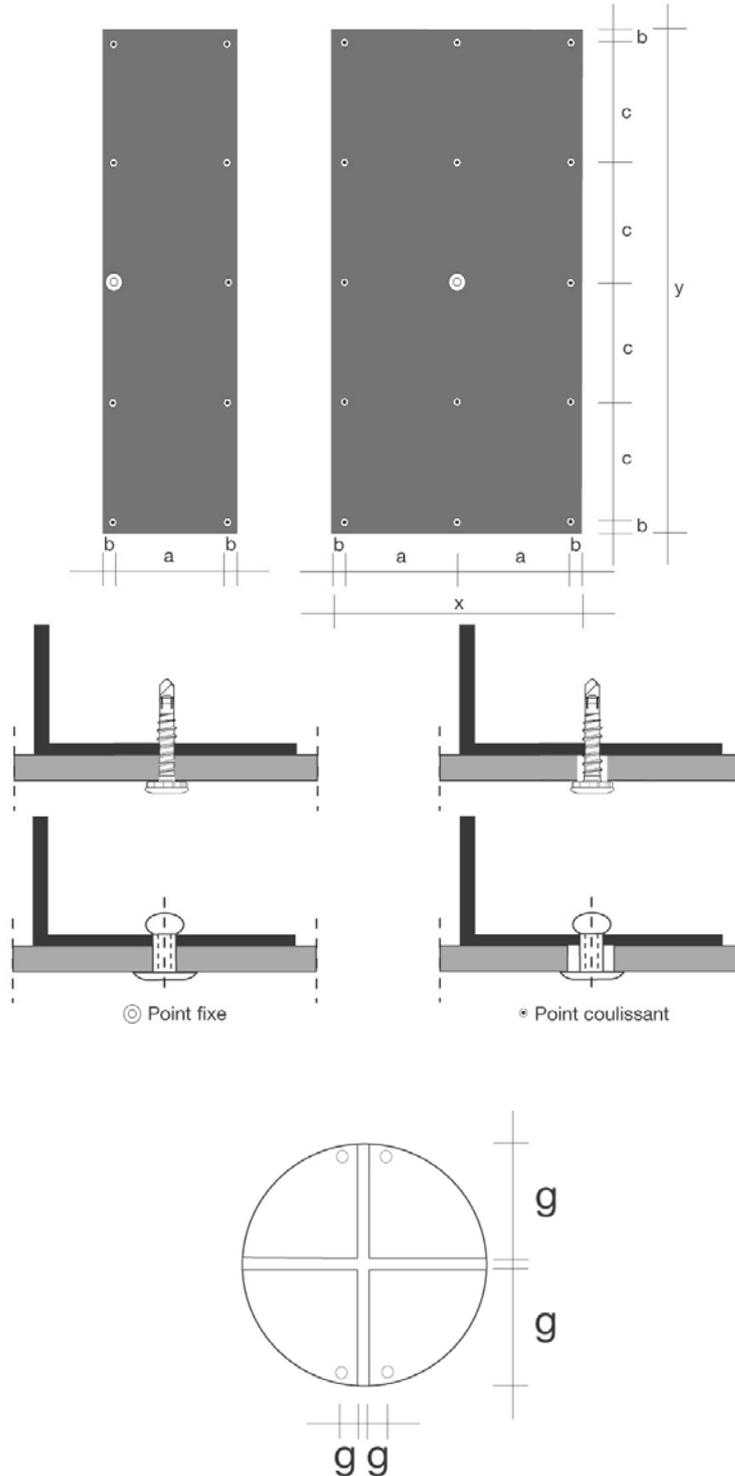


Figure 2 – Fixation des panneaux

Entraxes des fixations et distances des bords du panneau

- a = distance horizontale entre les fixations (voir tableau).
- b = distance entre les fixations et les bords du panneau:
 - minimum 20 mm,
 - maximum 10 x l'épaisseur du panneau.
- c = distance verticale entre les fixations (voir tableau).
- x = 1860 mm maximum
- y = 2550 mm maximum

distances maximales entre les fixations (en mm)	épaisseur du panneau (en mm)			
	6	8	10	13
2 fixations dans une direction	450	600	750	950
3 fixations ou plus dans une direction	550	750	900	1200



$$10 \times \text{épaisseur du panneau} > g \geq 20 \text{ mm}$$

Figure 3.1 – Perçage

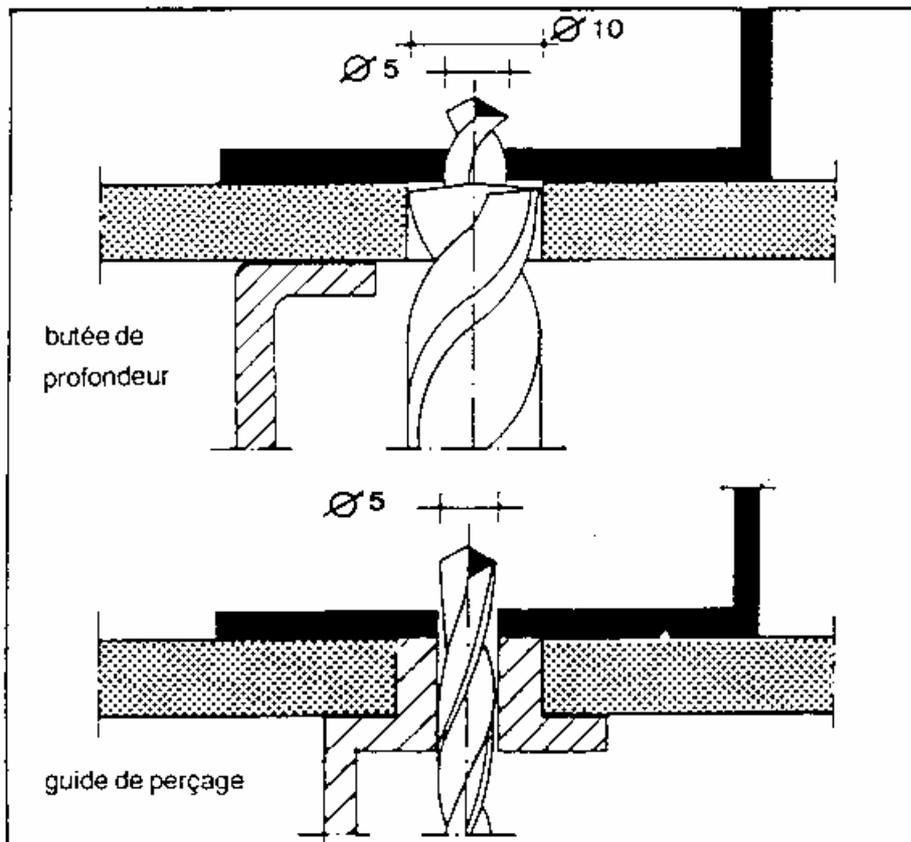


Figure 3.2 – Rivetage

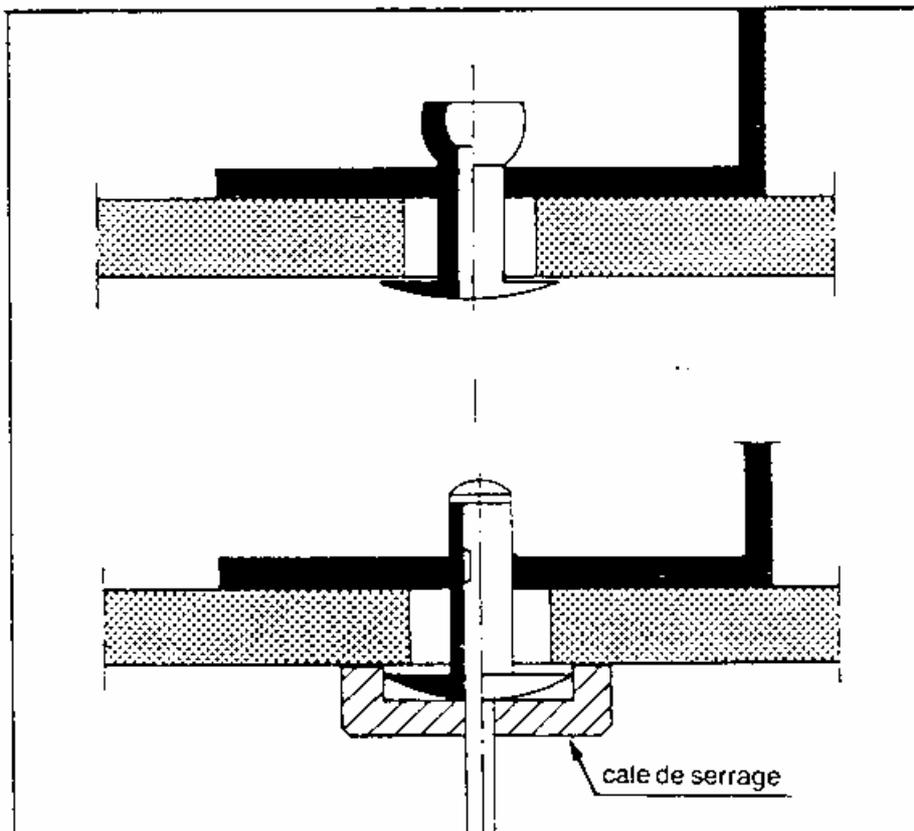
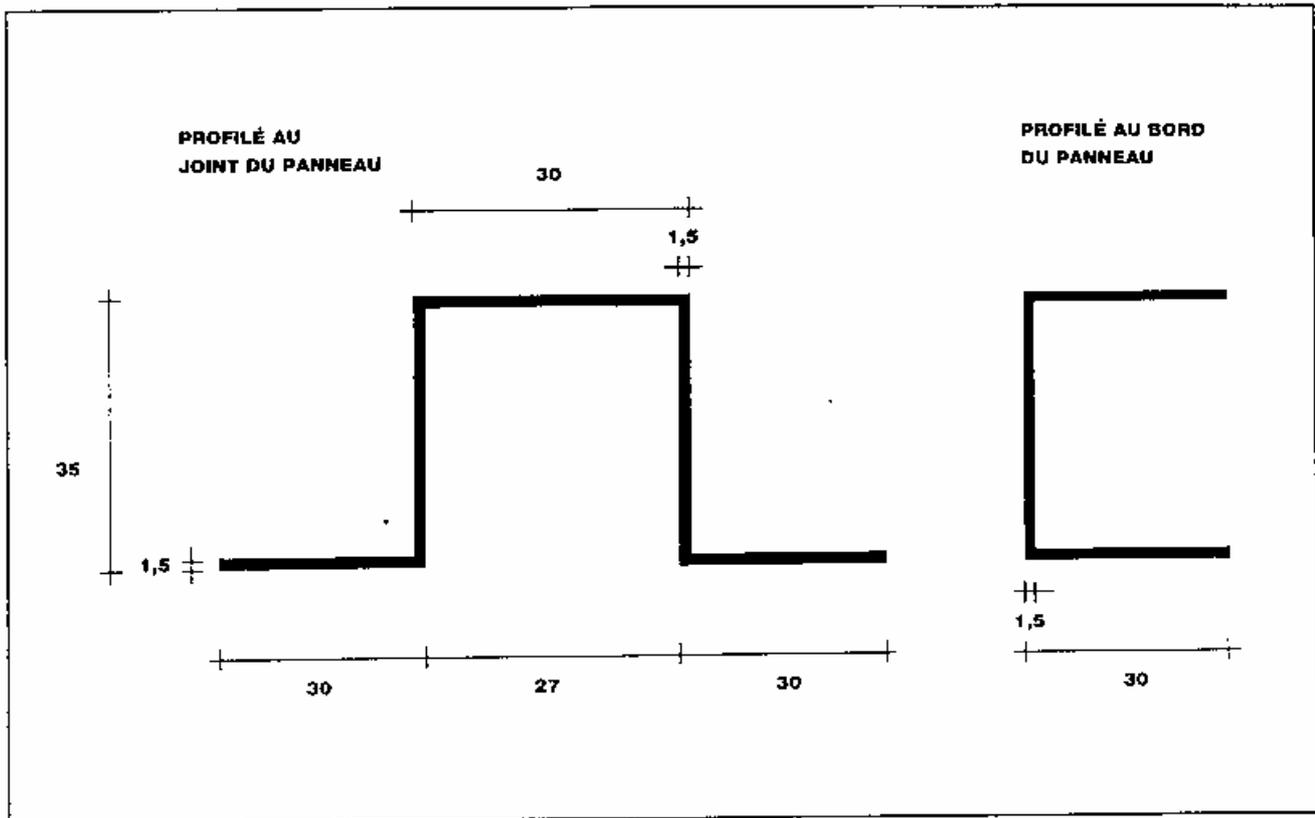


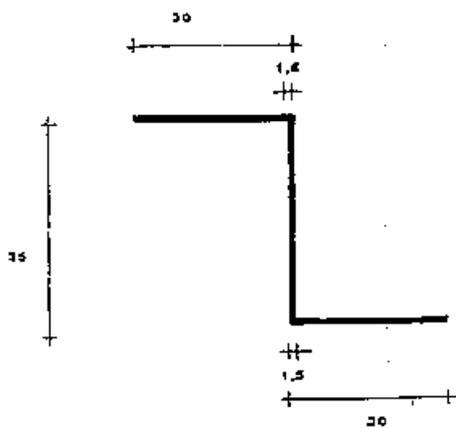
Figure 4 – Profilés d'ossature en acier (exemple)



$I = 43610 \text{ mm}^4$

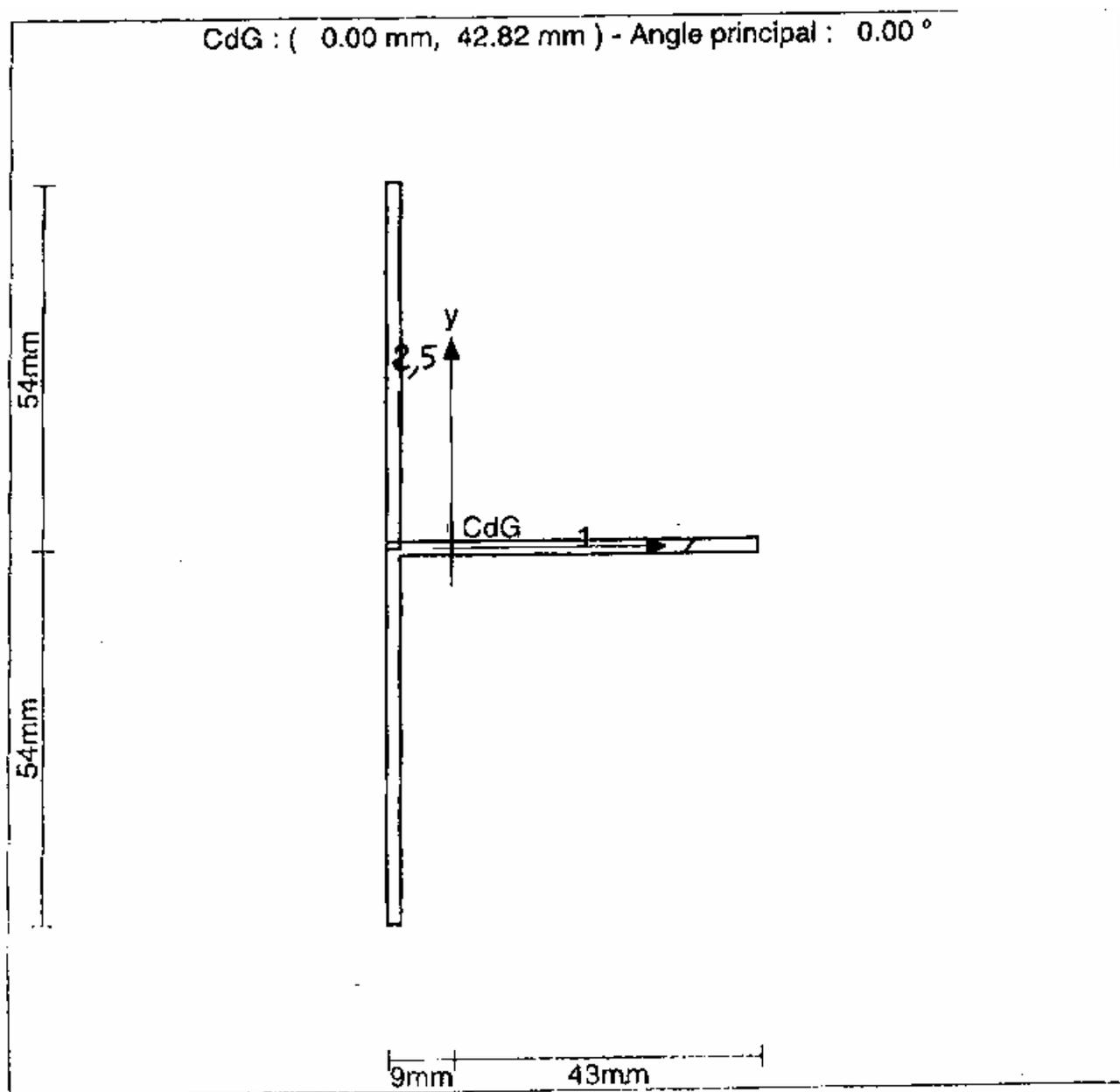
$I = 12000. \text{ mm}^4$

PROFIL Z



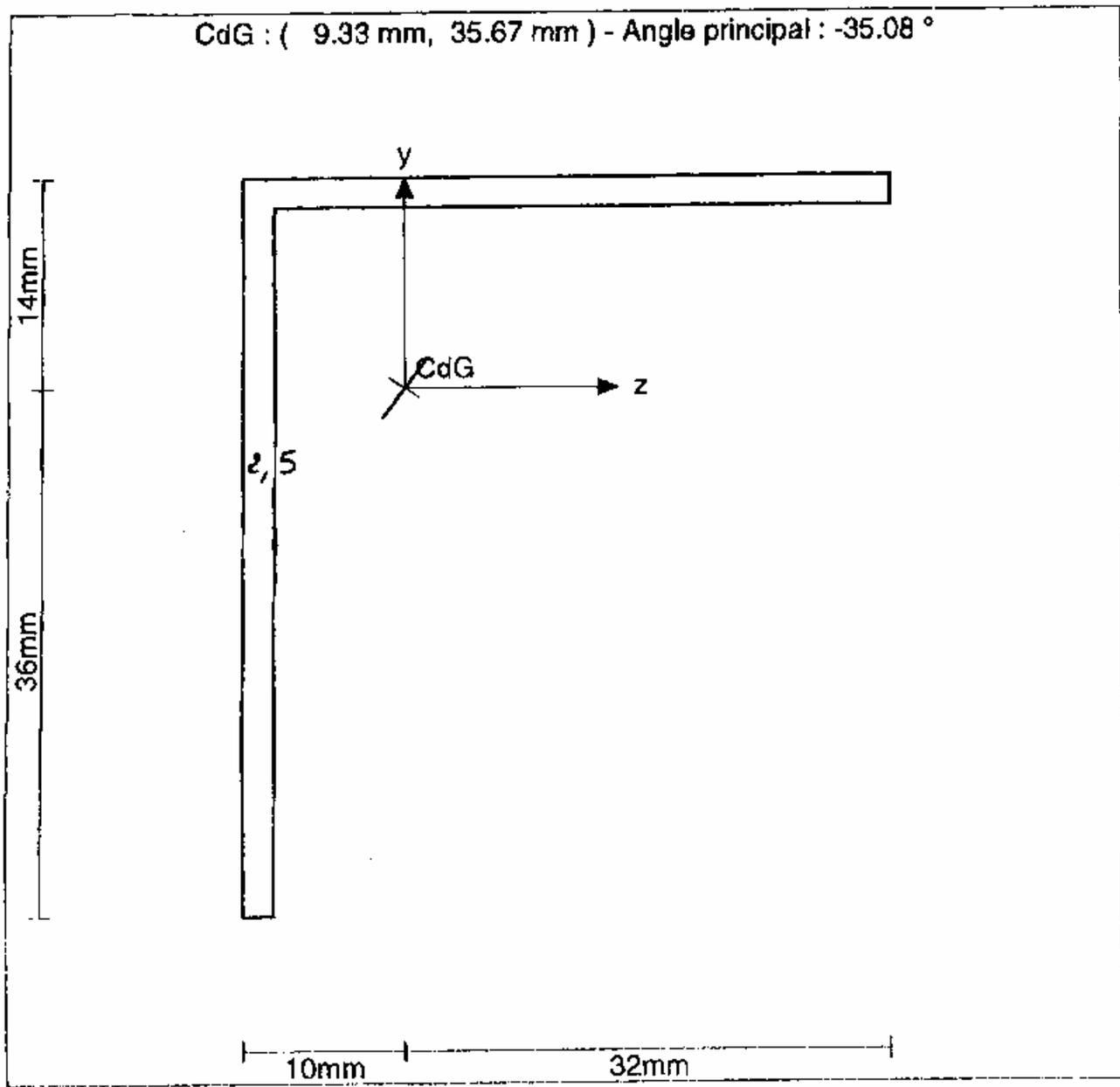
$I = 29347 \text{ mm}^4$

Figure 4 bis – Système Façalu LR 110



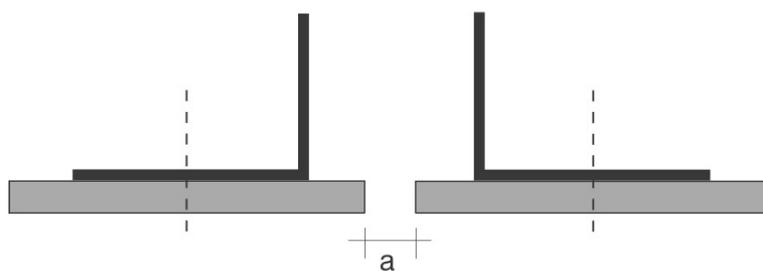
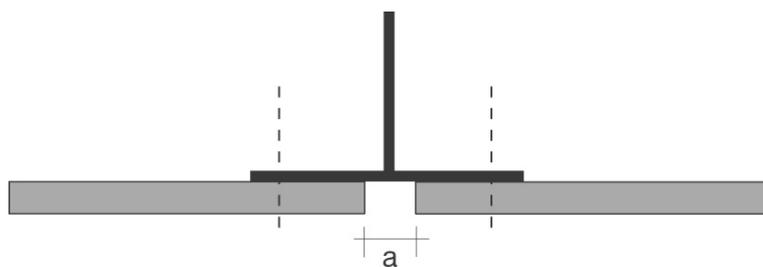
$$I = 67248 \text{ mm}^4$$

Figure 4 ter – Système Façalu LR 50



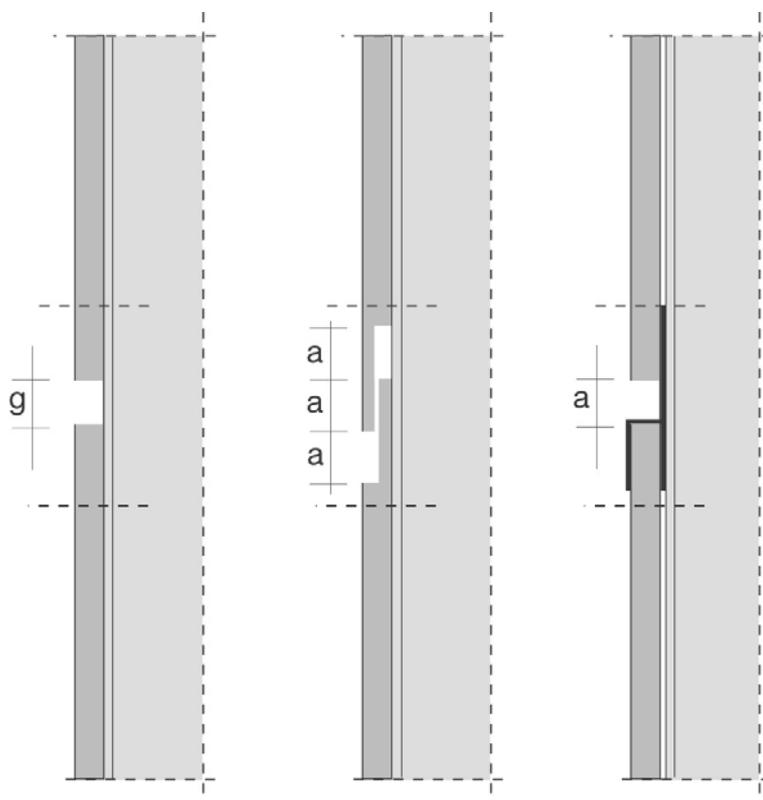
$$I = 30300 \text{ mm}^4$$

Figure 5 – Joints verticaux



$$8 \text{ mm} \leq a \leq 10 \text{ mm}$$

Figure 6 – Joints horizontaux

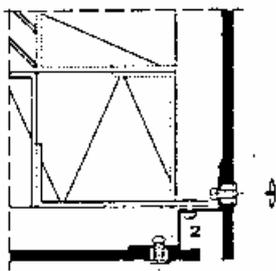
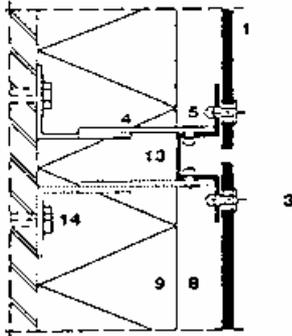
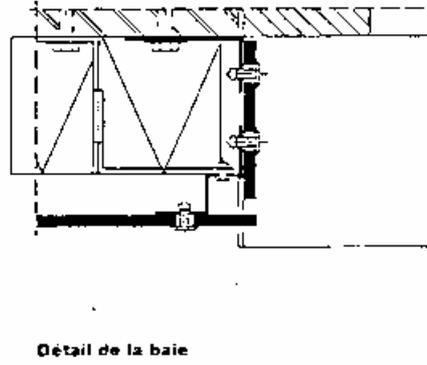
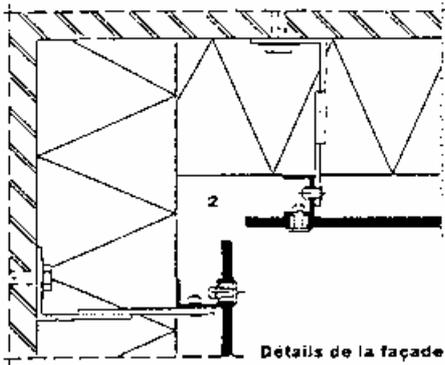


$$6 \text{ mm} \leq g \leq 8 \text{ mm}$$

$$8 \text{ mm} \leq a \leq 10 \text{ mm}$$

Figure 7 – Points singuliers

COUPE HORIZONTALE

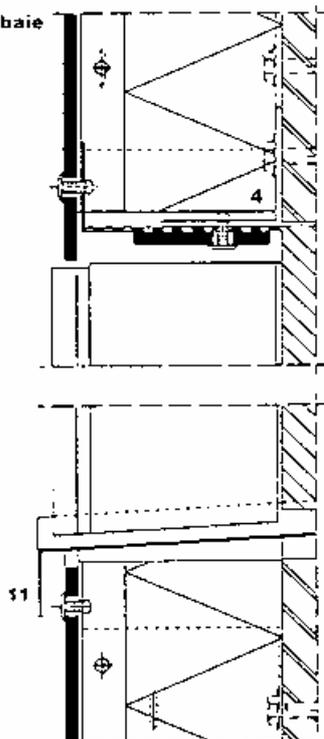


- | | |
|------------------------------------|------------------------------|
| 1. Panneau Trespa Meteon | 10. Arrêt haut |
| 2. Profilé en acier galvanisé | 11. Larmier |
| 3. Rivet | 12. Profilé de ventilation |
| 4. Profilé en acier galvanisé en L | 13. Rivet en acier galvanisé |
| 5. Profilé en acier galvanisé en Ω | 14. Boulon d'ancrage |
| 6. Point fixe | |
| 7. Point coulissant | |
| 8. Lame d'air | |
| 9. Isolant | |

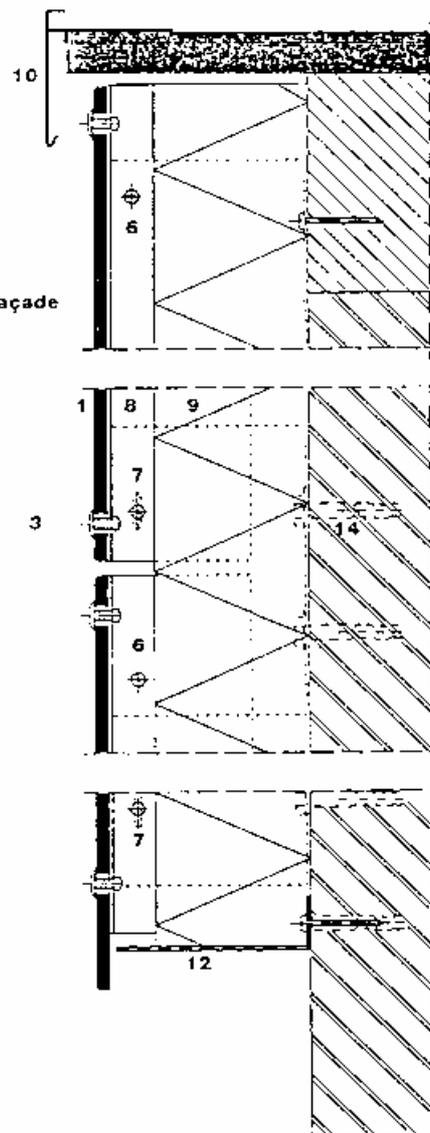
Figure 8 – Points singuliers

COUPE VERTICALE

Détails de la baie

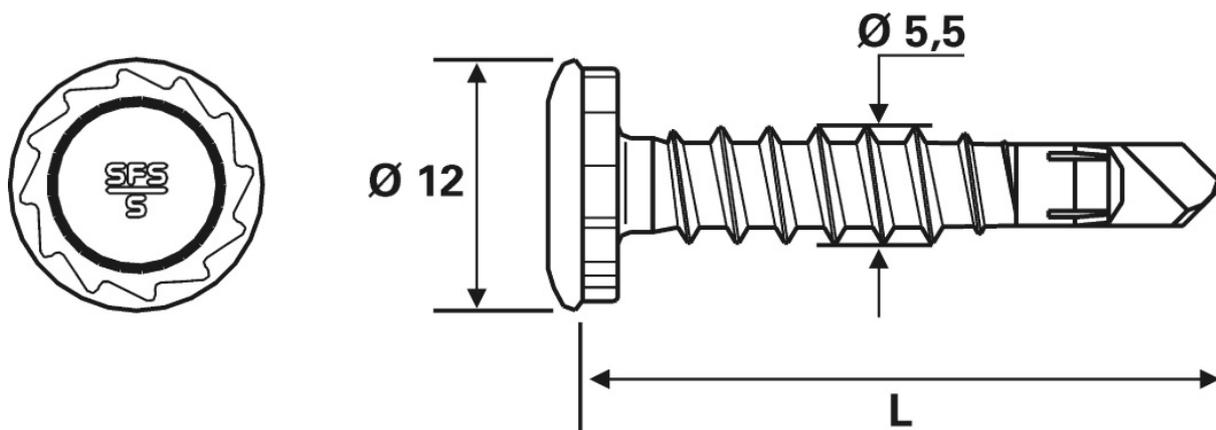


Détails de la façade



- | | |
|------------------------------------|------------------------------|
| 1. Panneau Trespa Meteon | 10. Arrêt haut |
| 2. Profilé acier galvanisé | 11. Larmier |
| 3. Rivet | 12. Profilé de ventilation |
| 4. Profilé en acier galvanisé en L | 13. Rivet en acier galvanisé |
| 5. Profilé en acier galvanisé en T | 14. Boulon d'ancrage |
| 6. Point fixe | |
| 7. Point coulissant | |
| 8. Lame d'air | |
| 9. Isoant | |

Figure 9 – Vis SFS IRIUS



Vis Irius SX3 10 L12 5,5 x L