

Avis Technique 2/11-1474

Annule et remplace l'Avis Technique 2/08-1313

Stratifié HPL

Bardage rapporté/vêtage

Built-up cladding

*Vorgehängte hinterlüftete
Fassadenbekleidung*

Parklex Facade Ossature Métallique

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

www.cstb.fr

rubrique :

Produits de la Construction
Certification

Titulaire : Composites Gurea SA
Ctra Irun s/n
ES-31780 Vera de Bidasoa

Tel : 34 948 625 045
Fax : 34 948 625 015
Internet : <http://www.parklex.com>
E-mail : parklex@parklex.com

Usine : Ctra Nacional I, km 426
ES-Guipuzcoa

Distributeur : Parklex France
24 bis rue des Folies
FR-92500 Rueil Malmaison

Tel : 01 47 51 70 54
Fax : 01 47 08 24 78
Internet : <http://www.parklex.com>
E-mail : infofrance@parklex.com

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

Groupe Spécialisé n° 2

Constructions, cloisons et façades légères

Vu pour enregistrement le 31 janvier 2012



Secrétariat de la commission des Avis Techniques CSTB
84, avenue Jean Jaurès – Champs sur Marne - 77447 Marne la Vallée Cedex 2
Tél. : 01 64 68 85 60 - Fax : 01 64 68 85 65 - 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 20 septembre 2011, le système de bardage rapporté PARKLEX FACADE Ossature Métallique, présenté par la Société COMPOSITES GUREA SA. Il a formulé sur ce système l'Avis Technique ci-après, qui annule et remplace l'Avis Technique 2/08-1313. L'Avis Technique formulé n'est valable que si la certification ^{CERTIFIE}CSTB^{CERTIFIED} visée dans le Dossier Technique, basée sur un suivi annuel et un contrôle extérieur, est effective. Cet Avis a été formulé pour les utilisations en France européenne.

1. Définition succincte du procédé

1.1 Description succincte

Procédé de bardage rapporté ou vêtage constitué de panneaux de stratifié à base de résines acryliques, phénoliques et fibres cellulose, rivetés ou vissés sur une ossature verticale de profilés métalliques solidarités au gros-œuvre.

Caractéristiques générales

- Format standard de fabrication (mm) : 2440 x 1220
Toutes autres dimensions peuvent être réalisées à partir du format standard.
- Épaisseurs des panneaux : 6, 8, 10, 12 et 14 mm.
- Aspect de surface : lisse.
- Gamme standard de 6 coloris
- Masse surfacique : 8,1 - 10,8 - 13,5 - 17,5 et 20,2 Kg/m².

1.2 Identification

Les panneaux PARKLEX FACADE bénéficiant d'un certificat ^{CERTIFIE}CSTB^{CERTIFIED} sont identifiables par un marquage conforme au § 6.3 du chapitre 1 des « Exigences particulières de la Certification ^{CERTIFIE}CSTB^{CERTIFIED} (EP11) des bardages rapportés, vêtements et vêtages, et des habillages de sous-toiture ».

Le marquage est conforme au § 6 du Dossier Technique.

2. AVIS

2.1 Domaine d'emploi

- Mise en œuvre en bardage rapporté et vêtage sur parois planes et verticales, neuves ou préexistantes, en maçonnerie d'éléments ou en béton, situées en étage et à rez-de-chaussée.
- Exposition au vent selon entraxes de fixation et épaisseur des panneaux conformément aux prescriptions du paragraphe 8 du Dossier Technique.

2.2 Appréciation sur le procédé

2.2.1 Satisfaction aux lois et règlements en vigueur et autres qualités d'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. Celles-ci 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 en cas d'incendie

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

- Classement de réaction au feu des panneaux PARKLEX FACADE S et PARKLEX FAÇADE F selon les PV RA11-0321 et RA11-0322 (cf. § B)
- Masse combustible (MJ/m²) :
 - Panneaux 6 mm : 180
 - Panneaux 8 mm : 240
 - Panneaux 10 mm : 300
 - Panneaux 12 mm : 390
 - Panneaux 14 mm : 450
 - Laine minérale : négligeable vis-à-vis des exigences.
 - Isolant P.S.E. (MJ/m²) : masse en kg/m² x 43.

Prévention des accidents lors de la mise en œuvre

Elle peut être normalement assurée.

Isolation thermique

Le système permet de satisfaire aux exigences minimales de la Réglementation Thermique en vigueur, applicable aux constructions neuves.

La satisfaction aux exigences est à vérifier au cas par cas.

Sécurité en zones sismiques

Le domaine d'emploi système PARKLEX FACADE ossature métallique est limité aux zones et catégories de bâtiments selon les arrêtés du 22 octobre 2010 et 19 juillet 2011 :

- zone de sismicité 1 pour les bâtiments de catégories d'importance I à IV,
- en zone de sismicité 2 :
 - pour les bâtiments de catégories d'importance I et II,
 - pour les établissements scolaires (appartenant à la catégorie d'importance III) remplissant les conditions du paragraphe 1.1¹ des Règles de Construction Parasismiques PS-MI 89 révisées 92 (NF P06-014),
- en zones de sismicité 3 et 4 :
 - pour les bâtiments de catégorie d'importance I,
 - pour les bâtiments de catégorie d'importance II remplissant les conditions du paragraphe 1.1 des Règles de Construction Parasismiques PS-MI 89 révisées 92 (NF P06-014).

Éléments de calculs thermiques

Le coefficient de transmission thermique surfacique U_p d'une paroi intégrant un système d'isolation par l'extérieur à base de bardage ventilé se calcule d'après la formule suivante :

$$U_p = U_c + \sum_i \frac{\psi_i}{E_i} + n \cdot \chi_j$$

Avec :

U_c est le coefficient de transmission thermique surfacique en partie courante, en W/(m².K).

ψ_i est le coefficient de transmission thermique linéique du pont thermique intégré i, en W/(m.K).

E_i est l'entraxe du pont thermique linéique i, en m.

n est le nombre de ponts thermiques ponctuels par m² de paroi.

χ_j est le coefficient de transmission thermique ponctuel du pont thermique intégré j, en W/K.

Les coefficients ψ et χ doivent être déterminés par simulation numérique conformément à la méthode donnée dans les règles Th-Bât, fascicule 5. En absence de valeurs calculées numériquement, les valeurs par défaut données au § III.9.2-2 du Fascicule 4/5 des Règles Th-U peuvent être utilisées.

Au droit des points singuliers, il convient de tenir compte, en outre, des déperditions par les profilés d'habillage.

Étanchéité

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

A l'eau : elle est assurée de façon satisfaisante en partie courante par la faible largeur des joints ouverts entre panneaux adjacents, compte tenu de la nécessaire 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 du CSTB 1833 de Mars 1983).

Données environnementales et sanitaires

Il existe une FDES mentionnée au paragraphe C1 du DTED. Il est rappelé que cette FDES n'entre pas dans le champ d'examen d'aptitude à l'emploi du produit.

¹ Le paragraphe 1.1 de la norme NF P06-014 décrit son domaine d'application.

Prévention des accidents et maîtrise des accidents et maîtrise des risques lors de la mise en œuvre de l'entretien

Le produit dispose d'une Fiche de données de Sécurité (FDS). L'objet de la FDS est d'informer l'utilisateur de ce produit sur les dangers liés à son utilisation et sur les mesures préventives à adopter pour les éviter, notamment par le port d'équipements de protection individuelle (EPI).

Informations utiles complémentaires

Du fait de leur rigidité, et de leur remplacement aisé, les panneaux de 6, 8, 10, 12 et 14 mm peuvent supporter sans dommage les chocs d'énergie requise pour les emplois correspondants à la classe d'exposition Q4 définie dans la norme P 08-302 sous réserve que les entraxes des montants d'ossature support ne soient pas supérieures à 0,60 m.

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 formats et entraxes des appuis et fixations précisés au § 8 du Dossier Technique.

**I Selon type des panneaux

2.22 Durabilité - Entretien

Les résultats d'essais de dégradations artificielles, la vérification du comportement satisfaisant des réalisations antérieures réalisées avec les panneaux PARKLEX FACADE et la connaissance acquise sur les produits de cette famille (stratifiés HPL) en ce qui concerne la conservation de leurs caractéristiques mécaniques permettent d'envisager une durabilité équivalente à celle des bardages traditionnels.

Du point de vue de l'aspect, celui-ci présentera une évolution perceptible dans un délai variable (5 à 10 ans) selon la sévérité de l'exposition, notamment au rayonnement UV.

Ce changement d'aspect, assimilable à celui d'un bois verni n'en présente cependant pas l'écaillage habituellement constaté dans ce cas.

En raison des films mélamines de surface, de l'imprégnation de ce placage par les résines, du film de protection depuis 2007 et de la nature du bois utilisé, ce changement d'aspect devrait néanmoins se stabiliser et ne pas affecter la tenue du parement avant un délai supérieur à une dizaine d'années.

La durabilité du gros-œuvre support est améliorée par la présence de ce bardage rapporté.

2.23 Fabrication et contrôle

La fabrication des panneaux PARKLEX FACADE fait l'objet d'un auto-contrôle 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 ^{CERTIFIÉ}CSTB^{CERTIFIÉ} délivré par le CSTB, attestant que le produit est conforme à des caractéristiques décrites dans le référentiel de certification après évaluation selon les modalités de contrôle définies dans ce référentiel.

Les produits bénéficiant d'un certificat valide sont identifiables par la présence sur les éléments du logo ^{CERTIFIÉ}CSTB^{CERTIFIÉ}, suivi du numéro identifiant l'usine et d'un numéro identifiant le produit.

2.24 Fourniture

La commercialisation effectuée par la Société PARKLEX France porte exclusivement sur la fourniture des panneaux.

Les composants de l'ossature, les profilés d'habillage en tôle prélaquée pliée, les plaques ou panneaux d'isolant et les diverses fixations sont directement approvisionnés par le poseur.

2.25 Mise en œuvre

Ce bardage rapporté se pose sans difficultés particulières moyennant une reconnaissance préalable du support, un calepinage des éléments et profilés complémentaires et le respect des conditions de pose.

La Société PARKLEX France apporte, sur demande de l'entreprise de pose, son assistance technique.

2.3 Cahier des Prescriptions Techniques

2.31 Conditions de conception

Fixations

Les fixations à la structure porteuse doivent être choisies compte tenu des conditions d'exposition au vent et de leur valeur de résistance de calcul à l'arrachement dans le support considéré.

Dans le cas de supports en béton plein de granulats courants ou maçonneries, la résistance à l'état limite ultime des chevilles sera celle calculée selon l'ATE (ou éventuellement indiquée dans l'Avis Technique dans le cas de certains scellements chimiques sur maçonneries).

Dans le cas de supports dont les caractéristiques sont inconnues, la résistance à l'état limite ultime des chevilles sera vérifiée par une reconnaissance préalable, conformément au document « Détermination sur chantier de la résistance à l'état limite ultime d'une fixation mécanique de bardage rapporté » (*Cahier du CSTB 1661-V2*).

Pose directe sur le support

Au moment de la pose des éléments, les défauts de planéité de ce support (désaffleurements, balèvres, bosses et irrégularités diverses) ne doivent pas être supérieures à 5 mm sous la règle de 20 cm, et à 10 mm sous la règle de 2 m.

Cette planéité doit être prise en compte dans les Documents Particuliers du Marché (DPM).

Ossature métallique

La conception et la mise en œuvre seront 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* et son modificatif 3586-V2), renforcées par celles ci-après :

- La coplanéité des montants devra être vérifiée entre montants adjacents avec un écart admissible maximal de 2 mm.
- La résistance admissible de la patte aux charges verticales à prendre en compte doit être celle correspondante à une déformation sous charge égale à 3 mm.
- L'entraxe des montants est au maximum 600 mm.
- L'ossature devra faire l'objet pour chaque chantier d'une note de calcul établie par l'entreprise de pose, assistée si nécessaire, par le titulaire la Société COMPOSITES GUREA SA.

2.32 Condition de mise en œuvre

Calepinage

Le pontage des jonctions par les panneaux entre montants successifs non éclissés de manière rigide est exclu.

Jeu de dilatation

Le principe de fixation des panneaux sur l'ossature ne permet de mobiliser la totalité du jeu prévu au droit des fixations 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).

Fixations

La densité des vis de fixation des panneaux doit être déterminée en fonction des conditions d'exposition au vent, sur la base des résistances admissibles indiquées au Dossier Technique, la flèche admissible au centre des panneaux entre fixations étant prise égale, sous vent normal, au 1/100^{ème} de la portée. La mise en œuvre est assurée à l'aide d'une visseuse avec butée de profondeur.

En bord de mer (< 3 km), on utilisera des fixations en acier inoxydable austénitique A4.

Conclusions

Appréciation globale

Pour les fabrications des panneaux PARKLEX FACADE bénéficiant d'un Certificat ^{CERTIFIÉ}CSTB^{CERTIFIÉ} délivré par le CSTB, l'utilisation du système dans le domaine d'emploi accepté est appréciée favorablement.

Validité

Jusqu'au 30 septembre 2017.

Pour le Groupe Spécialisé n° 2
Le Président
M. KRIMM

3. Remarques complémentaires du Groupe Spécialisé

Cette 4^{ème} révision intègre les modifications suivantes :

- Ajout de la pose en vêtage sur béton et maçonnerie,
- Ajout des gammes de nuances de tons de bois QUARTZ et SILVER,
- Intégration d'un paragraphe relatif au FDES.

Cet Avis Technique ne vise que la fixation des panneaux PARKLEX FACADE par fixations apparentes dont la tête de vis reste devant la face vue des panneaux.

Il ne prend pas en compte tout autre type de fixations tel que vis à tête fraisée, tête de vis cachée dans un lamage de la face vue des panneaux par exemple, qui ne permettent pas les variations dimensionnelles des panneaux et/ou l'obtention des performances données dans le présent Avis.

Dans le système de fixation envisagé dans le présent Dossier Technique, l'utilisation du jeu prévu au droit des fixations se fera d'autant mieux que la mise en œuvre est effectuée dans les conditions hygrométriques 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'appréciation de la durabilité des panneaux relative à la conservation des caractéristiques s'est fondée sur celle des panneaux de la famille des stratifiés HPL haute pression, de même composition que les panneaux PARKLEX FACADE en ce qui concerne le cœur.

Par contre, la face décor des panneaux PARKLEX FACADE se distingue de celle des panneaux de cette famille, en ce qu'elle est constituée d'un placage bois imprégné de résine polyester et non d'un papier décor imprégné de résine mélamine ou d'une résine pigmentée acrylate-polyuréthane.

Dans la mesure où cet aspect particulier des panneaux PARKLEX FACADE, à savoir "bois verni" peut être un critère de choix important pour les Maîtres d'ouvrage, il est utile de noter que cet aspect peut évoluer de façon sensible et assez rapide dans des expositions sévères (cf. § 2.22) et qu'il n'y a pas de solution de rénovation proposée, hormis un remplacement des panneaux.

Concernant la tenue au vent, les valeurs admissibles sous vent normal annoncées vis-à-vis des effets de la dépression tiennent compte d'un coefficient de sécurité pris égal à 3,5 sur la valeur de ruine.

Cet Avis Technique est assujéti à une certification de produit CERTIFIÉ **CSTB** CERTIFIED portant sur les panneaux PARKLEX FACADE.

*Le Rapporteur bardage rapporté du
Groupe Spécialisé n° 2
M. SOULÉ*

Dossier Technique

établi par le demandeur

A. Description

1. Principe

Procédé de bardage rapporté ou de vêlage constitué de panneaux composites massif haute densité à base de résines acryliques, phénoliques armées de fibres cellululosiques, fixés par rivets ou par vis auto-perceuses sur ossature métallique constituée de profilés en alliage d'aluminium ou acier galvanisé solidarisés au gros œuvre.

2. Matériaux

2.1 Utilisés pour la fabrication des panneaux Parklex Façade

Feuilles de bois et fibres cellululosiques imprégnées de résines thermodurcissables selon la composition pondérale moyenne suivante :

- Cellulose + bois : ~ 60 %
- Résines thermodurcissables : ~ 40 %
- Résines thermoplastiques : < 1 %

2.2 Utilisés pour la mise en œuvre

- Ossature en acier ou en alliage d'aluminium conforme aux prescriptions du document « Règles générales de conception et de mise en œuvre de l'ossature métallique et d'isolation thermique des bardages rapportés faisant l'objet d'un Avis Technique » (*Cahier du CSTB 3194 et son modificatif 3586-V2*).
- En cas de pose directe sur murs en béton bruts ou en maçonnerie enduite par l'extérieur, les lisses verticales devront autant que de besoin être rendues coplanaires à ± 2 mm près par emploi de cales complémentaires de dimensions minimales 100 x 100 mm, enfilées sur la cheville et disposées entre lisse et support, en contreplaqué NF Extérieur CTB-X.
- Isolant certifié ACERMI conforme au *Cahier du CSTB 3194* et son modificatif 3586-V2 pour la pose en bardage rapporté et sera de classement minimum I₃ S₁ O₂ L₂ E₁ pour la pose en vêlage.
- Rivets.
- Vis autoperceuses.
- Profilés de traitement des joints.
- Profilés d'habillage métalliques.

3. Eléments

Le procédé PARKLEX FACADE Ossature Métallique est un système complet de bardage rapporté et vêlage comprenant les panneaux de parement, et définissant l'ossature d'accrochage, les vis de fixation et les divers accessoires nécessaires au traitement des points singuliers.

3.1 Eléments de bardage/vêlage

Les panneaux PARKLEX FACADE sont conformes à la norme EN 438, type EDS ou EDF.

Désignation : PARKLEX FACADE S pour les panneaux standard et PARKLEX FACADE F pour les panneaux ignifugés ayant un classement de réaction au feu :

- Panneaux PARKLEX FACADE S : C-S1,d0 pour une épaisseur ≥ 6 mm
- Panneaux PARKLEX FACADE F : B-S2,d0 pour une épaisseur ≥ 6 mm

Le cœur des panneaux est constitué d'un empilage de papier kraft imprégné de résines base phénol-formaldéhyde.

Les faces décoratives sont en bois naturel pré-imprégnées par des résines thermodurcissables phénol-formaldéhyde, sur laquelle vient s'ajouter un film mélamine pigmentée proposé en six nuances de tons (naturel, rouge clair, rouge foncé, marron foncé, blanc et gris). Une dernière couche de surface à base d'un film de polymère acrylique modifié, garantit la tenue à l'intempérie (incorporant des filtres UV) et la résistance chimique (incorporant PVDF).

Sur la contre-face des panneaux un film acrylique est ajouté pour améliorer la tenue à l'humidité.

L'empilage ainsi constitué est polymérisé sous haute pression (≥ 6 MPa) à une température élevée (140°C).

Caractéristiques

- Format standard de fabrication : 2440 x 1220 mm.

- Epaisseurs : 6, 8, 10, 12 ou 14 mm
- Tolérances dimensionnelles (mm) :
 - Longueur : -0 + 2 mm
 - Largeur : -0 + 2 mm
- Tolérances dimensionnelles sur panneaux découpés au format : ± 1 mm
- Tolérances d'épaisseur :
 - 6 \pm 0,40 mm
 - 8 \pm 0,50 mm
 - 10 \pm 0,50 mm
 - 12 \pm 0,70 mm
 - 14 \pm 0,80 mm
- Hors équerre : $\leq 1,5$ mm/m
- Planéité :
 - ép. 6 et 8 mm : ≤ 5 mm/m
 - ép. 10, 12 et 14 mm : ≤ 3 mm/m
- Masse surfacique nominale :
 - 6 mm : 8,1 kg/m²
 - 8 mm : 10,8 kg/m²
 - 10 mm : 13,5 kg/m²
 - 12 mm : 16,2 kg/m²
 - 14 mm : 18,9 kg/m²
- Coloris des panneaux standard PARKLEX FACADE S et panneaux ignifugés PARKLEX FACADE F : gamme standard de 6 coloris

Gamme	Bois	Référence
Bois naturel	Ayous*	GOLD
Bois rouge clair	Okumé**	COPPER
	Ayous*	AMBAR
Bois rouge foncé	Ayous*	RUBI
	Okumé**	ONIX
Bois marron foncé	Ayous*	ANTRA
Bois blanc	Ayous*	QUARTZ
Bois gris	Okumé**	SILVER

Code des bois

* Ayous (TRSC) selon FDP 20-651

** Okumé (AUKN) selon NF EN 13-556

D'autres couleurs et aspects, peuvent être proposés dans le cadre de l'élargissement de la gamme après justification des caractéristiques de résistance à la lumière sous lampe à arc xénon après 3000 heures d'exposition au xénotest selon la norme EN ISO 4892-2:2000 (soit une énergie rayonnée de 650 MJ/m²) et évaluation d'après échelle des gris ≥ 3 selon EN 20105-A02:1994, et après justification des caractéristiques de résistance au rayonnement ultraviolet (1500 h d'exposition selon la norme EN ISO 4892-3 et évaluation d'après échelle des gris ≥ 3 selon EN 20105-A02:1994).

Les panneaux PARKLEX FACADE peuvent être fabriqués avec 1 ou 2 faces vues. Les panneaux ayant 1 face vue (1CV) se différencient des panneaux ayant 2 faces vues (2CV), la contre face des premiers étant recouverte de papier décoratif uni.

- Aspect : surface lisse

Les autres caractéristiques des panneaux sont données dans le tableau 1 en fin de dossier.

3.2 Fixation des panneaux PARKLEX FACADE

3.2.1 Fixation par rivets (cf. fig. 15)

Rivets spécifiques alu/inox pour panneaux de bardage de la Société SFS-intec.

Corps: Alliage d'aluminium AlMg5

Diamètre du corps : 5 mm

- Tige: Acier inoxydable A3
- Diamètre de la tige: 2,7 mm
- Diamètre de la tête: 16 mm à tête plate thermolaquée dans toutes les teintes des panneaux Parklex.

Résistance : Valeur admissible sous vent normal de résistance à l'arrachement selon les supports : 600 N.

- Pour les panneaux d'épaisseur 6, 8 et 10 mm, on utilisera les rivets SFS Intec, AP16-S-5 x 16 mm, avec une capacité de serrage de 8,5 à 13 mm.
- Pour les panneaux d'épaisseur 12 mm, on utilisera les rivets SFS Intec, AP16-S-5 x 18 mm, avec une capacité de serrage de 10,5 à 15 mm.
- Pour les panneaux d'épaisseur 14 mm, on utilisera les rivets SFS Intec, AP16-S-5 x 21 mm, avec une capacité de serrage de 13 à 18 mm.

Afin d'assurer le centrage des trous panneaux et supports, il est nécessaire d'utiliser un canon de perçage ainsi qu'une cale de serrage pour éviter de brider les panneaux.

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

3.22 Fixation par vis autoperceuses (cf. fig. 14)

Vis autoperceuses pour panneaux de bardage avec le système d'entraînement SFS Irius de la Société SFS Intec, SX3-L12-5,5 X L :

- Diamètre de la tête : 12 mm à tête plate thermolaquée dans toutes les teintes des panneaux, capacité de perçage : 3 mm, valeurs caractéristiques d'arrachement P_k déterminées selon la norme NF 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
- Fixation des panneaux Parklex sur des supports
 - Vis sans rondelle d'étanchéité
 - SFS Irius SX3/15-L12-5,5 x 32 mm pour un assemblage total (panneau et support) de 15 mm.
 - SFS Irius SX3/15-L12-5,5 x 38 mm pour un assemblage total (panneau et support) de 18 mm.
 - Vis avec rondelle d'étanchéité
 - SFS Irius SX3/15-L12-A12-5,5 x 32 mm pour un assemblage total (panneau et support) de 12 mm.
 - SFS Irius SX3/15-L12-A12-5,5 x 38 mm pour un assemblage total (panneau et support) de 15 mm.

La mise en œuvre des fixations SFS Irius doit s'effectuer avec la douille E420 et butée de profondeur.

D'autres vis de dimensions et de caractéristiques mécaniques égales ou supérieures, peuvent être utilisées.

3.3 Ossature métallique pour bardage rapporté

L'ossature métallique est conforme aux prescriptions du document « Règles générales de conception et la mise en œuvre de l'ossature métallique et de l'isolation thermique des bardages rapporté faisant l'objet d'un Avis Technique » (*Cahier du CSTB 3194* et son modificatif 3586-V2).

L'ossature sera de conception librement dilatable en aluminium ou bridée en acier et sera considérée située en atmosphère extérieure directe.

3.31 Profilés (cf. fig. 1 à 3)

L'ossature en acier galvanisé est constituée de profilés verticaux réalisés par pliage de tôle d'acier galvanisé au moins Z350 selon la norme NF P 34-310 d'épaisseur 15 ou 20/10^{ème} selon des sections en forme d'oméga (Ω), de cornière (L) ou en (U).

L'ossature aluminium est constituée des profilés verticaux réalisés par d'extrusion d'alliage d'aluminium AGS 6060 ou 6063 tels que les profils en T, Ω ou cornière du système FACALU LR 110 de la Société ETANCO.

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^{ème} de la portée entre fixations du profilé à la structure porteuse.

L'entraxe maximal des montants est 600 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, assistée si nécessaire par la Société PARKLEX FACADE.

La surface d'appui est de 80 mm pour les profils de jonction et 40 mm pour les profilés intermédiaires.

Pour des montants d'ossature en aluminium de longueur comprise entre 3 et 6 m, une bavette est nécessaire au niveau de chaque fractionnement d'ossature (cf. fig. 8).

3.32 Pattes de fixation

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

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

Les sous-faces et retours latéraux d'ébrasement pourront être traités dans le matériau de façade ou en tôle d'aluminium laquée.

3.4 Ossature métallique pour vêtage

3.41 Profilés

L'ossature en acier galvanisé constitué de profilés verticaux réalisés par pliage de tôle d'acier galvanisé au moins Z350 selon la norme NF P 34-310 d'épaisseur 15 ou 20/10^{ème} selon des sections en forme d'oméga (Ω).

Profilés «oméga» avec une surface d'appui de 80 mm minimum pour les profils de jonction et 30 mm minimum pour les profils intermédiaires.

La longueur des profilés en acier est de 6 m maximum.

L'ossature aluminium est constituée des profilés «oméga», épaisseur 20 ou 25/10^{ème} avec une surface d'appui de 80 mm minimum pour les profils de jonction et 30 mm minimum pour les montants intermédiaires.

La longueur des profilés en aluminium est de 3 m maximum.

3.42 Chevilles de fixation de l'ossature

La fixation est assurée par un ensemble vis+cheville faisant l'objet d'un ATE comprenant :

- Une vis \varnothing 7 mm en acier zingué bichromaté ou en acier inoxydable en fonction de l'atmosphère extérieure.
- Une cheville de diamètre 10mm en super polyamide (nylon).

La référence FM-X5 de FRIULSIDER S.p.a. convient pour ce type d'utilisation, ou autres fixations de caractéristiques supérieures ou au moins égales dont le moment caractéristique en flexion est égal ou supérieur à 16,84 N.m.

L'entraxe maximum entre fixations est \leq 1 m.

3.5 Isolation thermique

L'isolation sera choisie et mise en œuvre conformément aux prescriptions du *Cahier du CSTB 3194* et son modificatif 3586-V2 pour la pose en bardage rapporté et de classement minimal I₃ S₁ O₂ L₂ E₁ pour la pose en vêtage.

3.6 Accessoires associés

Profilés d'habillages métalliques usuellement utilisés pour la réalisation des points singuliers des bardages traditionnels. La plupart figurent aux catalogues 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^{ème} à 15/10^{ème} mm.
- Tôle d'acier galvanisé Z 275 prélaquée selon norme NF P 34-301 dans le cas d'une atmosphère rurale non polluée sinon se référer à la norme NF P 24-351.
- Tôle d'acier galvanisé Z 275 prélaquée 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 des panneaux

Les panneaux sont fabriqués par la Société Composite GUREA SA dans son usine de Ctra National I, km 426 Guipúzcoa (Espagne).

La fabrication des panneaux PARKLEX FACADE ne diffère pas de celle des autres stratifiés dans son principe, et s'effectue selon les différentes phases suivantes :

- Réception des matières premières, films thermoplastiques, résine, produits chimiques, papiers kraft préimprégnés et placage bois.
- Imprégnation des placages bois par leur résine.
- Préparation des panneaux par empilage des feuilles de bois et de papiers imprégnés et mise sous presse.
- Pressage et calibrage.
- Découpe et usinage.
- Conditionnement et mise sur palette.

5. Contrôles de fabrication

5.1 A réception des matières premières

- Bois de placage : dimensionnel, aspect avant imprégnation,
- Résine d'imprégnation du placage : viscosité et extrait sec,
- Papiers kraft préimprégnés : masse surfacique et taux de résine,
- Films phénoliques : grammage et taux de résine d'humidité,
- Films acryliques : dimensionnel.

5.2 Contrôles en fabrication

- Préparation du placage bois :
 - Dimensions,
 - Taux de résine d'imprégnation.
- Préparation de l'emplage :
 - Nombre de feuilles,
 - Type de feuilles.
- Mise sous presse :
 - Température / pression / temps,
 - Epaisseur.

5.3 Contrôles produits finis

- Par campagne de production et prélèvement au hasard :
 - Contrôle dimensionnel selon NF EN 438/2 (Indice T 54-301-2): 1 fois / 48 panneaux,
- Sur tous les panneaux,
 - Contrôle de l'aspect visuel,
- Par prélèvement au hasard au moins une fois par mois :
 - Contrôle de résistance à l'humidité,
 - Contrôle de résistance aux chocs,
 - Contrôle de stabilité dimensionnelle à température élevée.

Ces trois contrôles sont effectués conformément à la norme NF EN 438-2.

- Par prélèvement au hasard au moins une fois par lot de fabrication / semaine :
 - Vérification des caractéristiques de résistance en flexion selon la norme NF EN ISO 178 :

Valeurs certifiées ^{CERTIFIE} **CSTB** ^{CERTIFIED} :

Contrainte à rupture :

Sens longitudinal ≥ 80 MPa

Sens transversal ≥ 80 MPa

Module d'élasticité :

Sens longitudinal ≥ 9000 MPa

Sens transversal ≥ 9000 MPa

- Densité suivant ISO 1183 : $\geq 1,35$ Kg/m³

5.4 Contrôle sur produits usinés

Par prélèvement au hasard une fois tous les 50 panneaux :

- Contrôle de l'usinage des panneaux selon NF EN 438-2.

6. Identification

Les panneaux PARKLEX FACADE bénéficiant d'un certificat ^{CERTIFIE} **CSTB** ^{CERTIFIED} sont identifiables par un marquage conforme au § 6.3 du chapitre 1 des « Exigences particulières de la Certification ^{CERTIFIE} **CSTB** ^{CERTIFIED} des bardages rapportés, vêtements et vêtages, et des habillages de sous-toiture » et comprenant notamment :

Sur le produit

- Le logo ^{CERTIFIE} **CSTB** ^{CERTIFIED},
- Le numéro d'usine et le numéro de produit,
- Le repère d'identification du lot de la fabrication

Sur les palettes

- Le logo ^{CERTIFIE} **CSTB** ^{CERTIFIED},
- Le numéro d'usine et le numéro de produit,
- Le nom du fabricant, une identification de l'usine de production,
- L'appellation commerciale du système et l'appellation commerciale du produit,
- Le numéro de l'Avis Technique pour lequel le produit certifié est approprié.

Outre la conformité au règlement, le marquage comporte:

- La marque commerciale

- Type de panneaux : S ou F
- L'aspect de surface
- Le coloris, l'épaisseur

7. Fourniture

La commercialisation effectuée par la Société PARKLEX France SA porte uniquement sur la fourniture des panneaux découpés sur mesure suivant calepinage. Tous les autres composants sont directement approvisionnés par des entreprises de pose en conformité avec les préconisations du présent Dossier Technique.

8. Domaine d'emploi

Mise en œuvre du procédé de bardage rapporté sur parois neuves ou préexistantes en maçonnerie d'éléments ou en béton, situées en étage et à rez-de-chaussée protégé, ou non des risques de chocs.

Mise en œuvre du procédé vêtage en travaux neufs sur support en béton ou en maçonnerie enduite par l'extérieur en l'absence d'isolation par l'extérieur, ne présentant pas de défauts de planéité, désaffleurements, balèbres, bosses et irrégularités diverses supérieurs à 5 mm sous la règle de 20 cm, et à 1 cm sous la règle de 2 m. Les supports peuvent être revêtus :

- Soit antérieurement par un système d'isolation avec enduit mince ou épais sur isolant,
- Soit préalablement par une couche isolante en plaques de polystyrène expansé conforme au § 2.2 (I₃ S₁ O₂ L₂ E₁).

La tenue des panneaux PARKLEX FACADE sur l'ossature vis à vis des effets du vent est déterminée à partir des éléments suivants :

- La valeur de résistance admissible sous vent normal à l'arrachement des fixations (rivets et vis) est prise égale à 600 N.
- Les résistances unitaires (en N) admissibles sous vent normal sous tête de fixation dans le panneau sont données dans le tableau A ci-après, en fonction de la localisation (milieu, bord et angle) et des entraxes de fixation des panneaux.
- La flèche (f) prise sous vent normal par les panneaux est limitée au 1/100^{ème} de la portée entre points de fixation et se calcule selon la formule :

$$f = k \frac{PL^4}{E \cdot I} \text{ en mm}$$

Dans laquelle le coefficient k caractérisant le comportement aux appuis est pris égal à 0,013 pour N = 2 appuis et 0,0054 pour N ≥ 3 appuis.

Avec:

N = Nombre de montants verticaux supportant le panneau (ou de fixations verticales)

P = pression ou dépression sous vent normal en Pa

E = module d'élasticité en Pa (9 10⁹)

L = plus grande distance ou horizontale entre fixations (mm) successives

I = moment d'inertie = e³/12 (mm³)

e = épaisseur des panneaux (mm)

Tableau A - Résistances unitaires sous vent normal (en Newtons) selon localisation des fixations sur les panneaux

Epaisseurs (mm)	Entraxe (mm)	Position des fixations		
		milieu	côté	angle
10, 12 et 14	≤ 600	600 (815)	410	245
	≤ 700	600 (760)	380	230
6 et 8	≤ 400	500	260	195
	≤ 600	400	235	190

Nota :

- 1) Les valeurs entre parenthèses sont les valeurs de résistance des panneaux mais en tout état de cause, la valeur maximale à prendre en compte est celle de la vis de fixation utilisée soit 600 N dans le cas de la vis et du rivet.
- 2) Des valeurs égales ou supérieures obtenues avec d'autres vis peuvent être admises sur justifications de la valeur caractéristique P_k déterminée conformément aux normes NF P 30-310 ou 30-314 divisée par un coefficient de sécurité de 3,5.
- 3) Des valeurs relatives à des entraxes verticaux de fixation et/ou horizontaux de chevrons intermédiaires peuvent être interpolées linéairement.

On trouvera dans les tableaux 2 et 3 en fin de dossier, les résistances à la dépression (en pascals) sous vent normal calculées sur la base des éléments précédents notamment sur la résistance admissible à l'arrachement de la vis de 600 N, (perçage à 20 mm des bords) - pour un entraxe de montants supports verticaux de 0,60 m (tableau 2) et de 0,40 m (tableau 3).

9. Mise en œuvre de l'isolation thermique et de l'ossature

9.1 Isolation thermique

L'isolant est mis en œuvre conformément aux prescriptions du *Cahier du CSTB* « 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 et son modificatif 3586-V2*).

9.2 Ossature métallique sur pattes équerres

La mise en œuvre de l'ossature métallique sera conforme aux prescriptions des *Cahiers du CSTB 3194* et son modificatif 3586-V2, renforcées par celle ci-après :

- La coplanéité des montants doit être vérifiée entre montants adjacents avec un écart admissible maximal de 2 mm,
- La résistance admissible de la patte aux charges verticales à prendre en compte doit être celle correspondant à une déformation sous charge égale à 3 mm.
- L'entraxe des ossatures est au maximum de 600 mm.

L'ossature doit être parfaitement alignée afin de garantir que le système de revêtement ait une bonne planimétrie. La distance entre les montants sera égale ou plus petite de 0,60 m.

L'ossature métallique est composée de profilés porteurs verticaux en aluminium AGS (6060 ou 6063 T5), ou en acier galvanisé au moins Z 275.

L'écartement entre les profils verticaux de l'ossature est déterminé en tenant compte de la résistance à l'arrachement des fixations et des valeurs de vent locales.

Les fixations sont prévues en rivets têtes laquées de 16 mm ou en vis autoperceuses têtes laquées de 12 mm à la couleur du panneau.

Le réglage de l'ossature doit prévoir un espace de ventilation continu à l'arrière du panneau d'une valeur minimum de 20 mm.

Des orifices de ventilation haute et basse du bardage seront ménagés dans tous les points hauts et bas des façades et portions de façade (section libre 50 cm²/ml).

9.3 Ossature métallique en vêtage

Les profilés métalliques sont fixés verticalement sur le support en appui direct sur le support isolé ou non.

Les chevilles de fixation de l'ossature sont disposées en quinconce le long et au centre des ailes des profilés oméga.

Les trous dans les lisses sont préperçés avant leur pose afin que la collerette de la cheville nylon vienne s'appuyer sur le profil.

La profondeur d'ancrage, quelle que soit l'épaisseur de l'éventuelle isolation extérieure existante ou rapportée, doit respecter l'ATE des chevilles.

L'entraxe vertical des fixations des profilés qui est en tous cas inférieur ou égal à 1 m, est déterminé par les paramètres ci-après compte tenu des charges de vent relatives à l'exposition du chantier.

- La résistance admissible à l'arrachement des chevilles retenues dans le support considéré eu égard à la profondeur réelle d'enfoncement.
- La flèche du profilé sous vent normal ne doit pas dépasser 1/200^{ème} de la portée entre fixations.
- Le fléchissement sous charge de poids propre en tête de fixation doit être inférieur ou égal à 0,5 mm (calcul sur la section du métal en fond de filet).
- Le respect du moment de flexion caractéristique de la cheville ($\geq 16,84$ N.m).
- Le porte-à-faux d'extrémité d'une lisse, après sa dernière fixation, ne doit pas dépasser 20 cm.
- Sur la hauteur d'une façade, les éléments seront toujours raccordés en alignement bout à bout avec une éclisse coulissante permettant leur libre dilatation.

10. Mise en œuvre des éléments de bardage/vêtage

La Société Composites Gurea SA ne pose pas elle-même.

La mise en œuvre est effectuée par des entreprises de pose, qui pourront bénéficier à leur demande de l'assistance technique de Composites Gurea SA, depuis l'étude sur plans jusqu'au suivi de l'exécution sur site.

10.1 Principes généraux de pose

Un calepinage préalable doit être prévu. Il n'y a pas de sens particulier de pose.

Les panneaux doivent être entreposés, à l'horizontale et sur un support plan. Ils doivent être protégés des salissures et des dommages mécaniques. Si l'on couvre la pile de panneaux (par exemple avec une bâche), il convient de veiller à ce qu'aucune condensation ne se forme.

10.2 Opération de pose

La pose comporte les opérations suivantes :

- Traçage et repérage
- Mise en place de l'ossature
- Mise en place de l'isolant
- Fixation des panneaux sur l'ossature
- Traitement des points singuliers

10.3 Découpe et perçage

Les panneaux PARKLEX FACADE sont de haute densité et doivent être découpés et percés à l'aide d'outillages adaptés.

Les outils de découpe et de perçage doivent être impérativement en acier au carbure de tungstène ou au diamant.

10.4 Calepinage – Formats de pose

Un calepinage au préalable doit être prévu. Le système n'impose pas de sens particulier de pose.

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

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

- 12 pour PARKLEX FACADE de 6 mm
- 16 pour PARKLEX FACADE de 8 mm
- 20 pour PARKLEX FACADE de 10 mm

Afin d'optimiser au mieux le calepinage dans le cadre des projets, Composites Gurea SA peut apporter son appui aux architectes, concepteurs.

De même, à partir des plans des modules fournis par l'architecte ou l'entreprise, Composites Gurea peut établir une optimisation de la découpe et ainsi limiter au minimum le nombre de panneaux nécessaires à la réalisation d'un chantier.

10.5 Fixation des panneaux sur l'ossature - Dilatation des panneaux

Les panneaux peuvent subir des variations dimensionnelles maximales données au tableau 1. Le perçage des trous comme le traitement des joints tiennent compte de ces variations dimensionnelles et des variations de la structure.

Le diamètre de perçage est de 7 mm pour la fixation par vis et de 10 mm pour la fixation par rivets, sauf en un point de panneau où il est égal au diamètre du corps du rivet ou de la vis. Ce point, appelé «point fixe», se trouve en partie centrale des panneaux.

Son rôle est d'assurer un bon positionnement des panneaux, et de répartir les variations dimensionnelles.

La mise en place de la vis/rivet est effectuée à partir de ce point fixe pour éviter les mises en tension.

La garde de perçage du panneau doit être comprise entre 20 et 100 mm par rapport aux bords.

Le serrage des fixations doit être modéré (cale de serrage sur embout de riveteuse à butée profondeur réglable micrométrique), de telle sorte que la distance entre la partie inférieure de la tête du rivet/vis et la surface du panneau pour façades soit $\geq 0,3$ mm.

Afin d'assurer un bon centrage des vis, il est recommandé dans les cas du perçage en place des panneaux, d'utiliser des forets à étage.

10.6 Traitement des joints

Les panneaux standard sont disposés de façon à laisser des joints verticaux et horizontaux d'une ouverture nominale de 8 mm. L'ouverture des joints horizontaux peut être supérieure à 8 mm s'ils sont fermés par une bavette métallique filante.

10.7 Points singuliers

Les figures 5 à 13 constituent un catalogue d'exemples de solutions.

11. Entretien et réparation

11.1 Entretien

La rénovation d'aspect se limitera simplement à des opérations de nettoyage.

11.2 Nettoyage

La nature non poreuse des surfaces empêche les salissures de pénétrer dans le panneau.

Les salissures superficielles peuvent être enlevées à l'aide d'un linge humide et du savon ou tout autre détergent ménager ne contenant aucun composant abrasif.

Les panneaux salis par des substances tenaces comme le résidu de colle, peinture, encre, etc.,... peuvent être nettoyés avec un solvant organique comme par exemple l'alcool dénaturé, les solvants chlorés ou les solvants aromatiques.

L'utilisation de solvants et nettoyants chimiques devra être faite conformément aux règles d'hygiène et sécurité.

11.3 Remplacement d'un panneau

Procéder simplement au dévissage des points de fixation et au remplacement par un panneau neuf.

12. Commercialisation

La Société Parklex France assure la commercialisation des panneaux en France.

B. Résultats expérimentaux

- Résistance sous tête de fixations ("déboutonnage") : Rapport CSTB n°99-023.
- Résistance aux intempéries artificielles : Rapport CIDEMCO Tecnalia n° 16.155-423 ; 20.974-2 et 20984 et 20.988-1 du janvier 2.008
- Résistance aux UV : Rapport CIDEMCO Tecnalia n° 22.847-1 du 1/10/2.009
- Résistance à l'impact climatique : Rapport CIDEMCO n° 17.303-4 du 21/1/2.008
- Résistance à l'humidité : Rapport CIDEMCO Tecnalia n° 21.452-7 du 15/02/2.009
- Résistance au graffiti : Rapport CIDEMCO n° 15.255-2 du 22/01/07.
- Classement de réaction au feu :
 - Panneaux PARKLEX FACADE S : RA11-0321 RA 11-0322 de novembre 2011,
 - Panneaux PARKLEX FACADE F : RA 11-0322 de novembre 2011.
- Stabilité dimensionnelle à température élevée, Rapport CIDEMCO Tecnalia n° 17.303-3 du 03/01/08 et 20.966-1-b du 23/02/2.009

C. Références

C1. Données Environnementales et Sanitaires²

Le produit PARKLEX FACADE fait l'objet d'une Fiche de Déclaration Environnementale et Sanitaire (FDES) conforme à la norme NF P 01-010.

Le demandeur déclare que cette fiche est type individuel, et a fait l'objet d'une auto-déclaration.

Cette FDES a été établie le 07/09/2011 par PARKLEX France. Elle a fait l'objet d'une validation par TECNALIA le 09/11/2011 et est disponible sur le site www.parklex.com.

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

C2. Autres références

De nombreux chantiers ont été réalisés en Espagne, au Portugal, en Angleterre et en Allemagne depuis 1992.

400.000 m² de panneaux PARKLEX FACADE ont été mis en œuvre depuis début 2007.

² Non examiné par le Groupe Spécialisé dans le cadre de cet Avis

Tableaux et figures du Dossier Technique

Tableau 1 – Caractéristiques des panneaux Parklex Façade

Caractéristiques	Normes et méthodes d'essai	Valeurs
Densité	NF EN ISO 1183	≥ 1,35
Résistance à l'humidité	NF EN 438.2	≤ 5 %
Résistance à la flexion - sens longueur - sens travers	NF EN ISO 178	> 80 MPa > 80 MPa
Module d'élasticité - sens longueur - sens travers	NF EN ISO 178	≥ 9000 MPa ≥ 9000 MPa
Résistance en traction	NF EN 527-2	> 60 MPa
Résistance aux graffitis	ASTMD 6578	Feutre bleu indélébile : Niveau 4 Spray rouge : niveau 4 Cire noir : niveau 1 Feutre noir à l'eau : niveau 2
Stabilité dimensionnelle	§ 17 NF EN 438-2	Sens longueur : ≤ 0,30 % Sens travers : ≤ 0,60 %
Résistance aux chocs	NF EN 438-2	≥ 1800 mm
Résistance à l'impact climatique	§ 19 NF EN 438-2	Aspect ≥ 4 Résistance en flexion ≥ 0,95 Module en flexion ≥ 0,95
Résistance aux UV	§ 28 NF EN 438-2	Contraste ≥ 3 sur l'échelle du gris Aspect ≥ 4
Résistance aux intempéries artificielles	§ 29 NF EN 438-2	Contraste ≥ 3 sur l'échelle du gris Aspect ≥ 4

Tableau 2 - Entraxe des montants supports = 0,60 m

Disposition des fixations V x H	e (mm)	Ecartement (mm) des fixations le long des chevrons (V)				
		300	400	500	600	700
2 x 2	6	550	550	550	450	—
	8	1310	1310	1310	1060	670
	10, 12, 14	2560	2560	2560	2080	1310
n x 2	6	550	550	550	550	—
	8	1310	1310	1210	1010	870
	10, 12, 14	2560	2560	2100	1760	1410
2 x n	6	1200	1200	780	450	—
	8	1840	1420	1160	980	670
	10, 12, 14	> 3000	2480	2020	1710	1310
n x n	6	1200	1070	850	710	—
	8	1420	1070	850	710	610
	10, 12, 14	2140	1600	1280	1070	920

n ≥ 3

V : fixations sur la verticale (sur chevrons)

H : fixations sur l'horizontale (entraxe des chevrons)

Tableau 3 - Entraxe des montants supports = 0,40 m

Disposition des fixations V x H	e (mm)	Ecartement (mm) des fixations le long des chevrons (V)				
		300	400	500	600	700
2 x 2	6	2080	1510	780	450	—
	8	> 3000	> 3000	1840	1060	670
	10, 12, 14	> 3000	> 3000	> 3000	2080	1310
n x 2	6	2080	2080	1810	1080	—
	8	> 3000	2480	1810	1520	1310
	10, 12, 14	> 3000	> 3000	> 3000	2650	2110
2 x n	6	> 3000	1510	780	450	—
	8	> 3000	> 3000	1840	1060	670
	10, 12, 14	> 3000	> 3000	> 3000	2080	1310
n x n	6	2500	1910	1230	1030	—
	8	2500	1910	1230	1030	890
	10, 12, 14	> 3000	2290	1850	1550	1340

n ≥ 3

V : fixations sur la verticale (sur chevrons)

H : fixations sur l'horizontale (entraxe des chevrons)

Sommaire des figures

Figure 1 – Traitement en surface courante.....	12
Figure 2 – Schéma de joint.....	12
Figure 3 – Points fixes (coupe horizontale).....	13
Figure 4 – Principe d'ossature.....	14
Figure 5 – Angle sortant - Coupe horizontale.....	15
Figure 6 – Angle rentrant - Coupe horizontale.....	15
Figure 7 – Compartimentage horizontal de la lame d'air.....	16
Figure 8 – Fractionnement de l'ossature.....	17
Figure 9 – Coupe au départ du bardage.....	17
Figure 10 – Arrêt sur acrotère.....	18
Figure 11 – Coupe sur linteau et appui de baie.....	19
Figure 12 – Tableau de baie - Coupe horizontale.....	20
Figure 13 – Traitement du joint de dilatation.....	21
Figure 14 – Vis autoperçuses inox.....	21
Figure 15 – Fixations par rivets.....	21
Figure 16 – Canon de perçage.....	22
Figure 17 – Douille.....	22
Figure 18 – Profilé PVC de fermeture des joints horizontaux.....	22
Figure 19 – Pose en vêtage.....	23

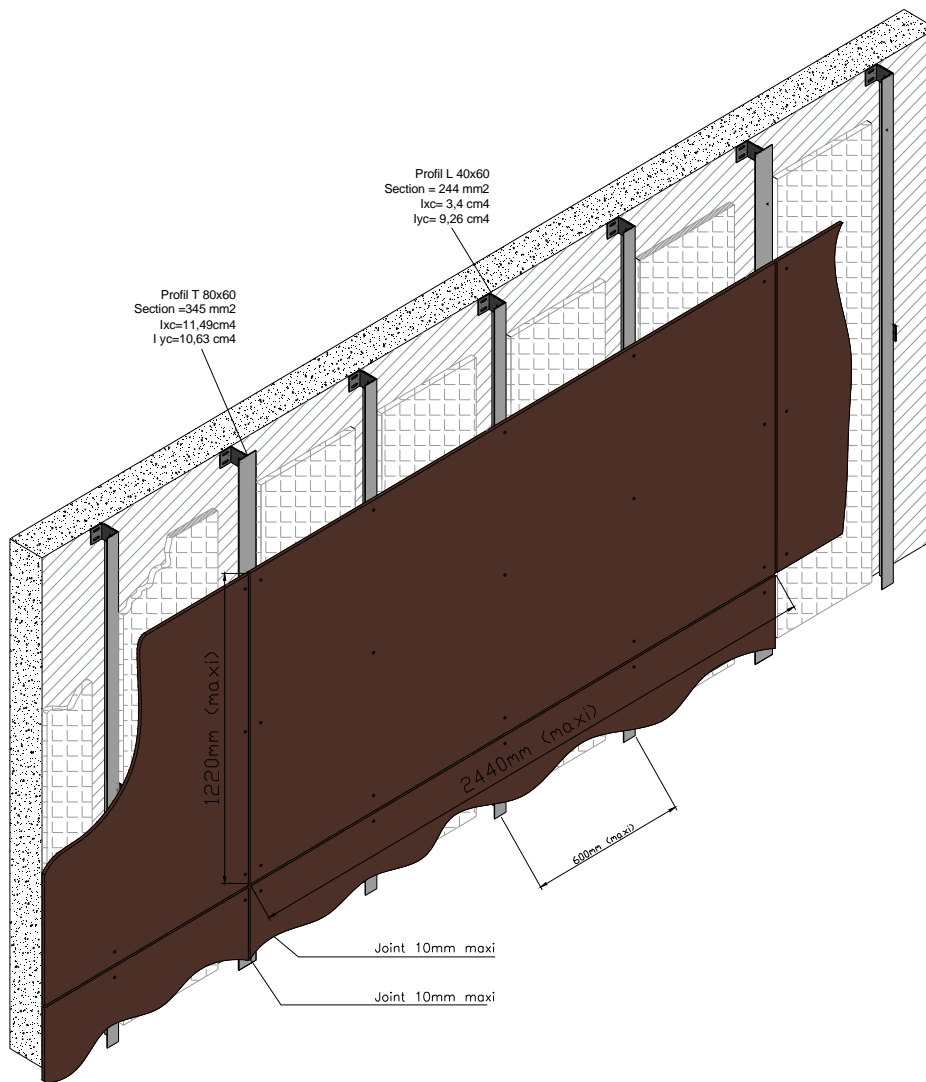


Figure 1 – Traitement en surface courante

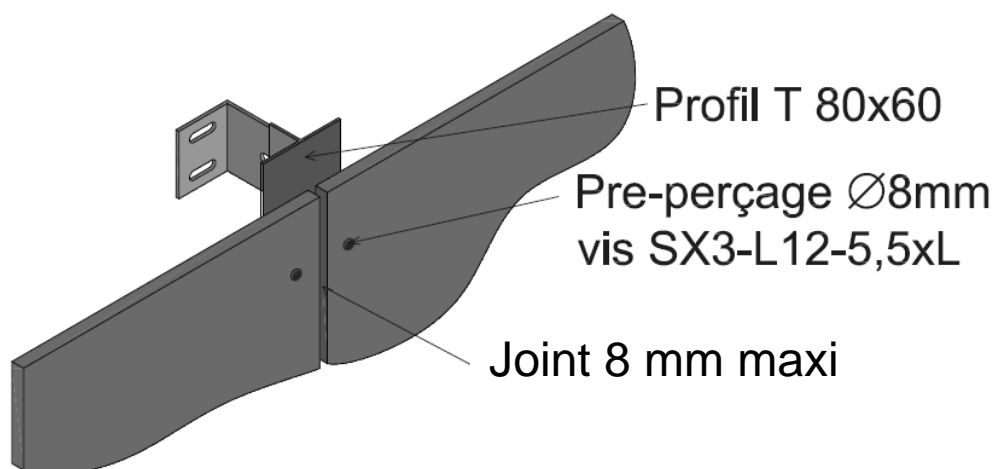
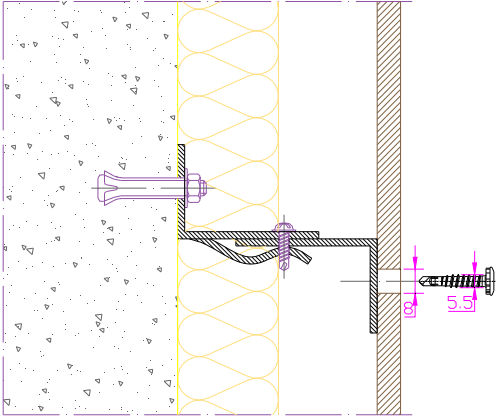


Figure 2 – Schéma de joint

VIS SX3- L12 5.5xL

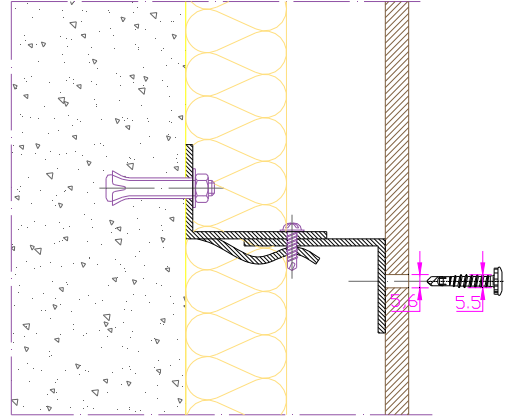
POINTS COULISSANTS

Pre-perçage 8mm (pour le vis SX3-L12 5.5xL)



POINTS FIXES

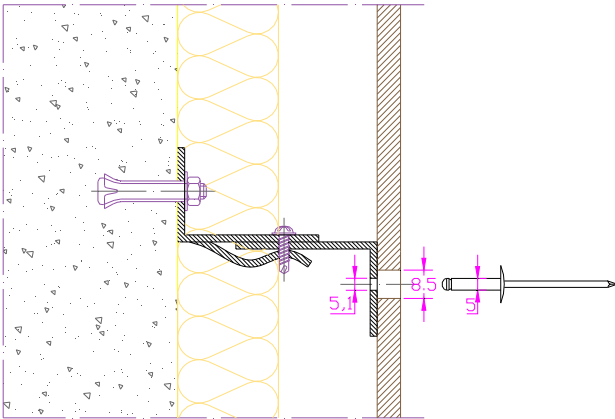
Pre-perçage 5.6mm (pour le vis SX3-L12 5.5xL)



RIVET AP16 5x16, 18 ou 21

POINTS COULISSANTS

Pre-perçage 8.5mm (pour le rivet AP16 5xL)



POINTS FIXES

Pre-perçage 5.1mm (pour le rivet AP16 5xL)

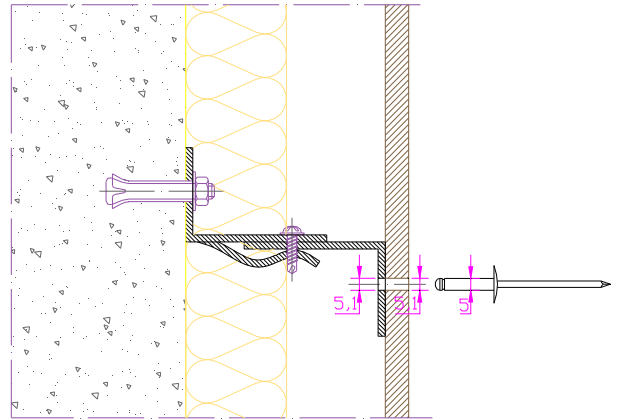


Figure 3 – Points fixes (coupe horizontale)

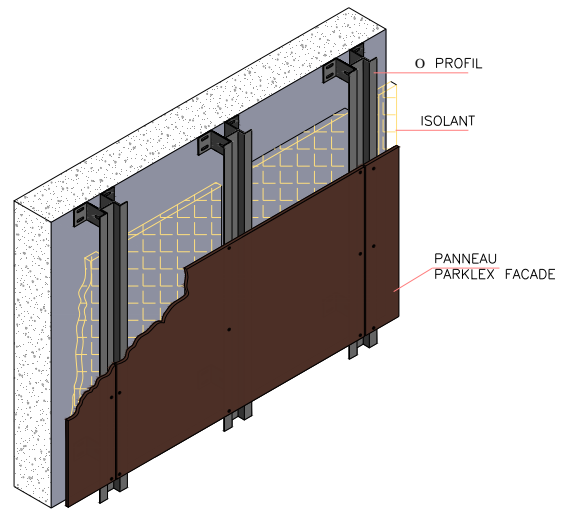
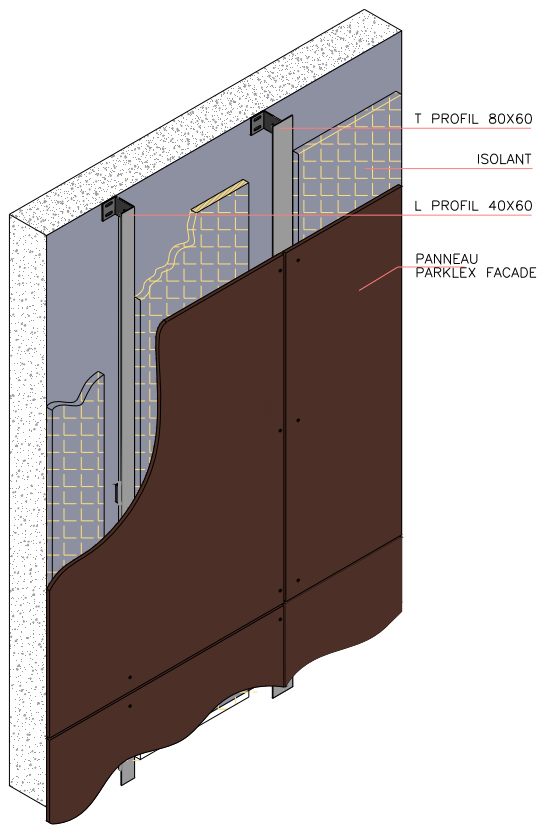


Figure 4 – Principe d'ossature

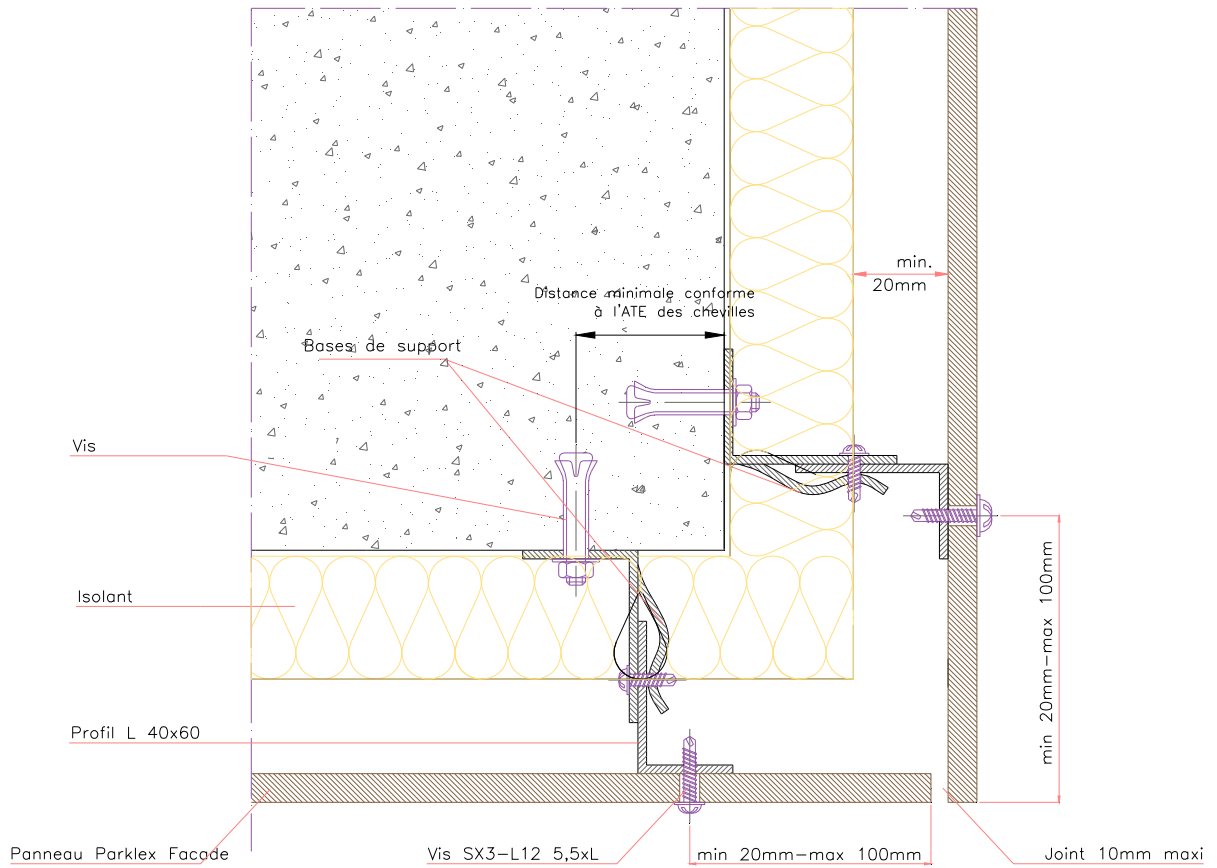


Figure 5 – Angle sortant - Coupe horizontale

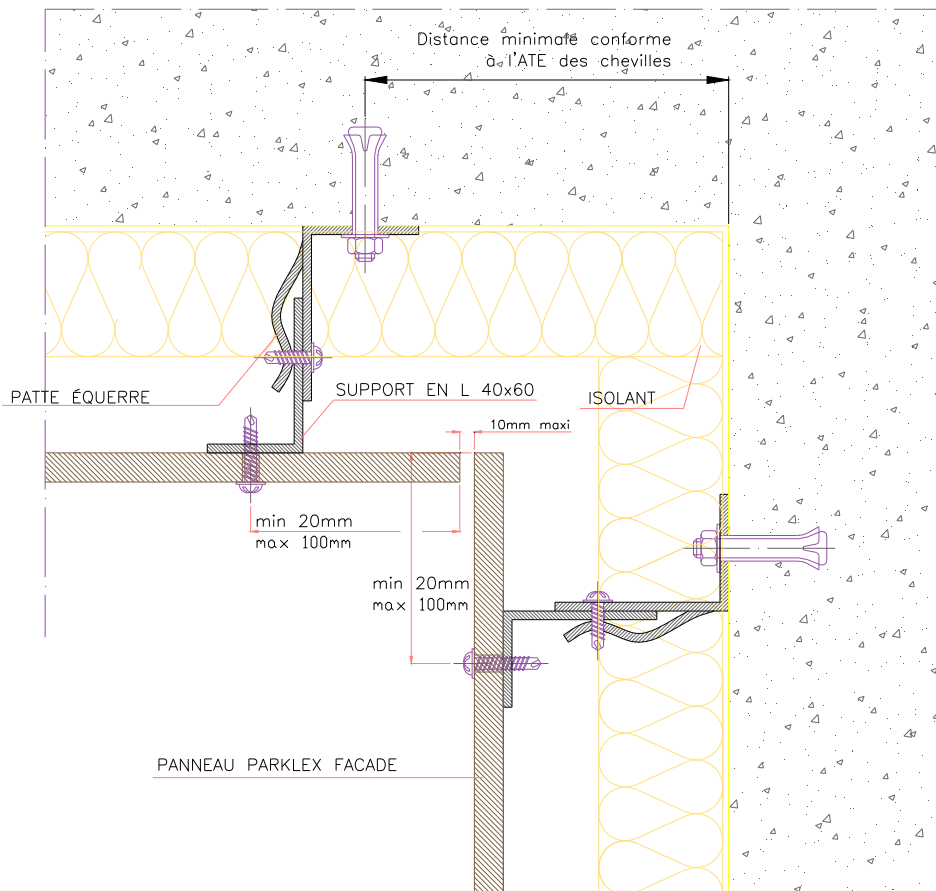


Figure 6 – Angle rentrant - Coupe horizontale

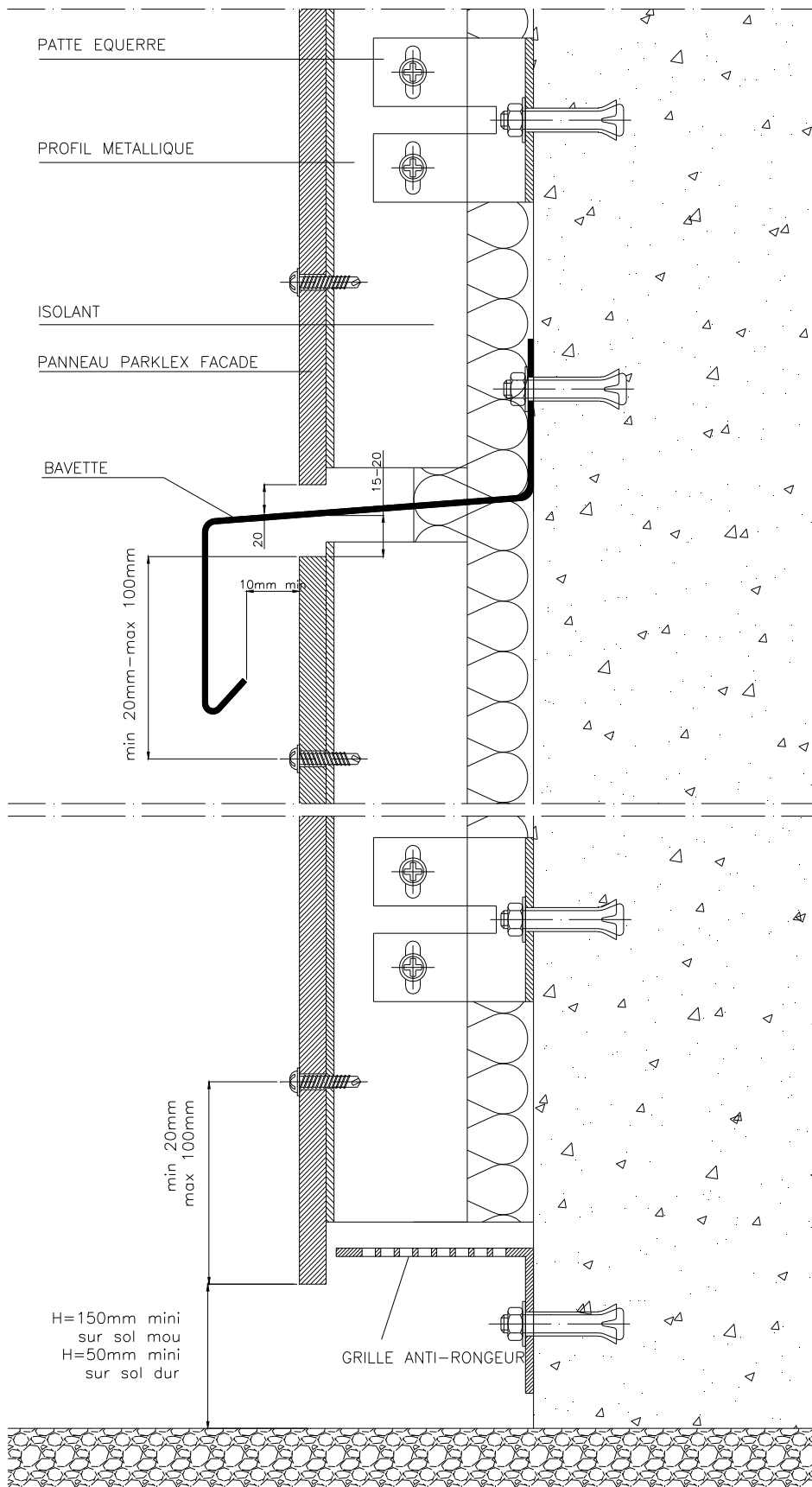


Figure 7 – Compartimentage horizontal de la lame d'air

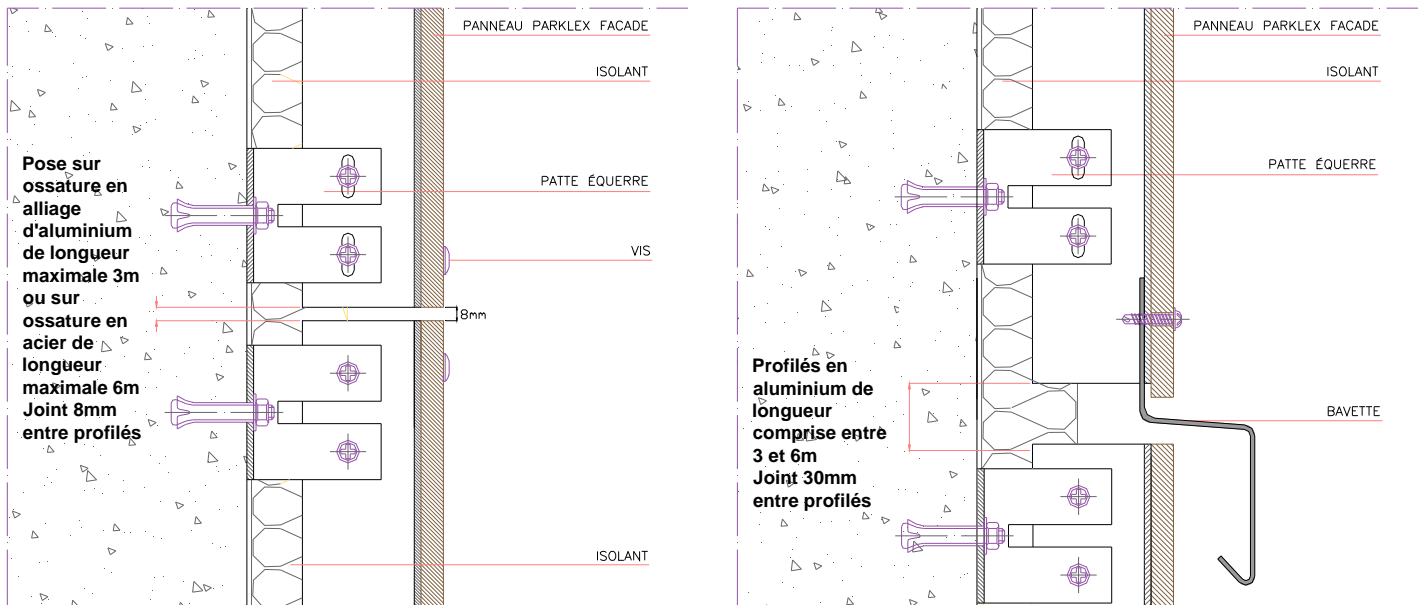


Figure 8 – Fractionnement de l'ossature

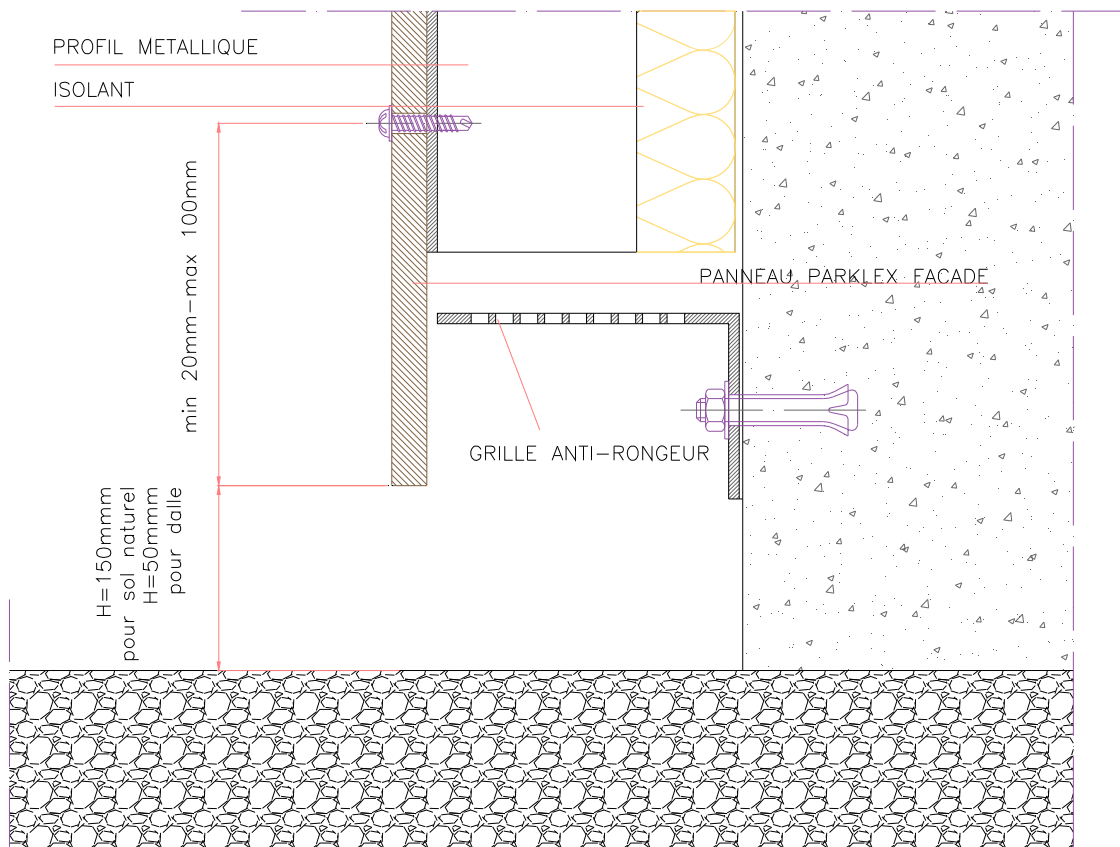


Figure 9 – Coupe au départ du bardage

BAVETTE ACIER GALVANISE
e=2mm

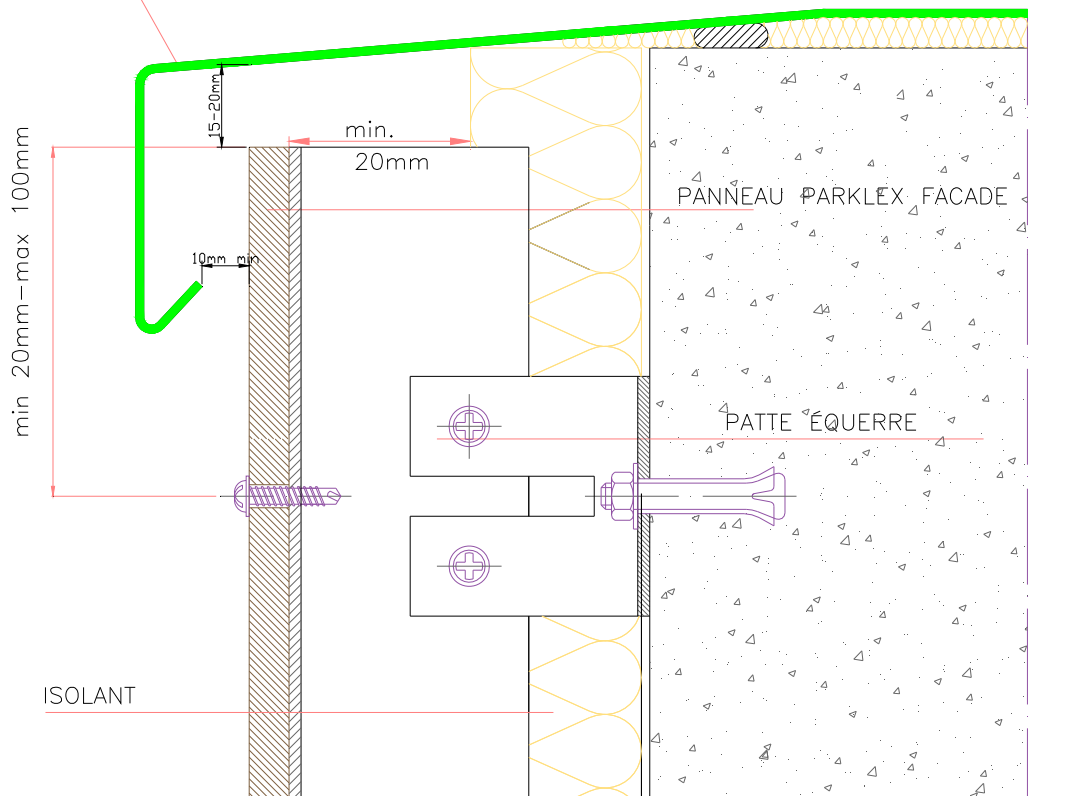


Figure 10 – Arrêt sur acrotère

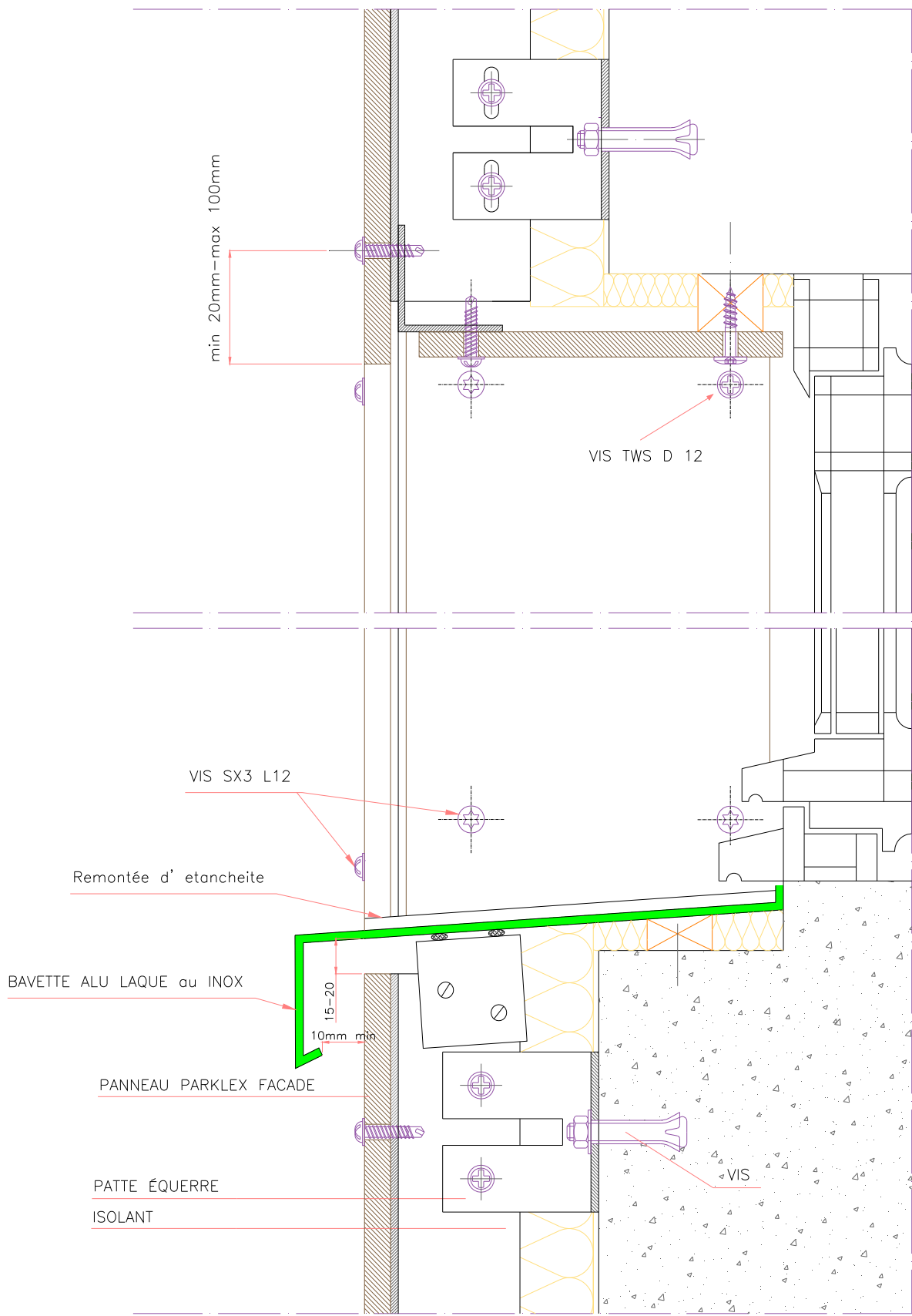


Figure 11 – Coupe sur linteau et appui de baie

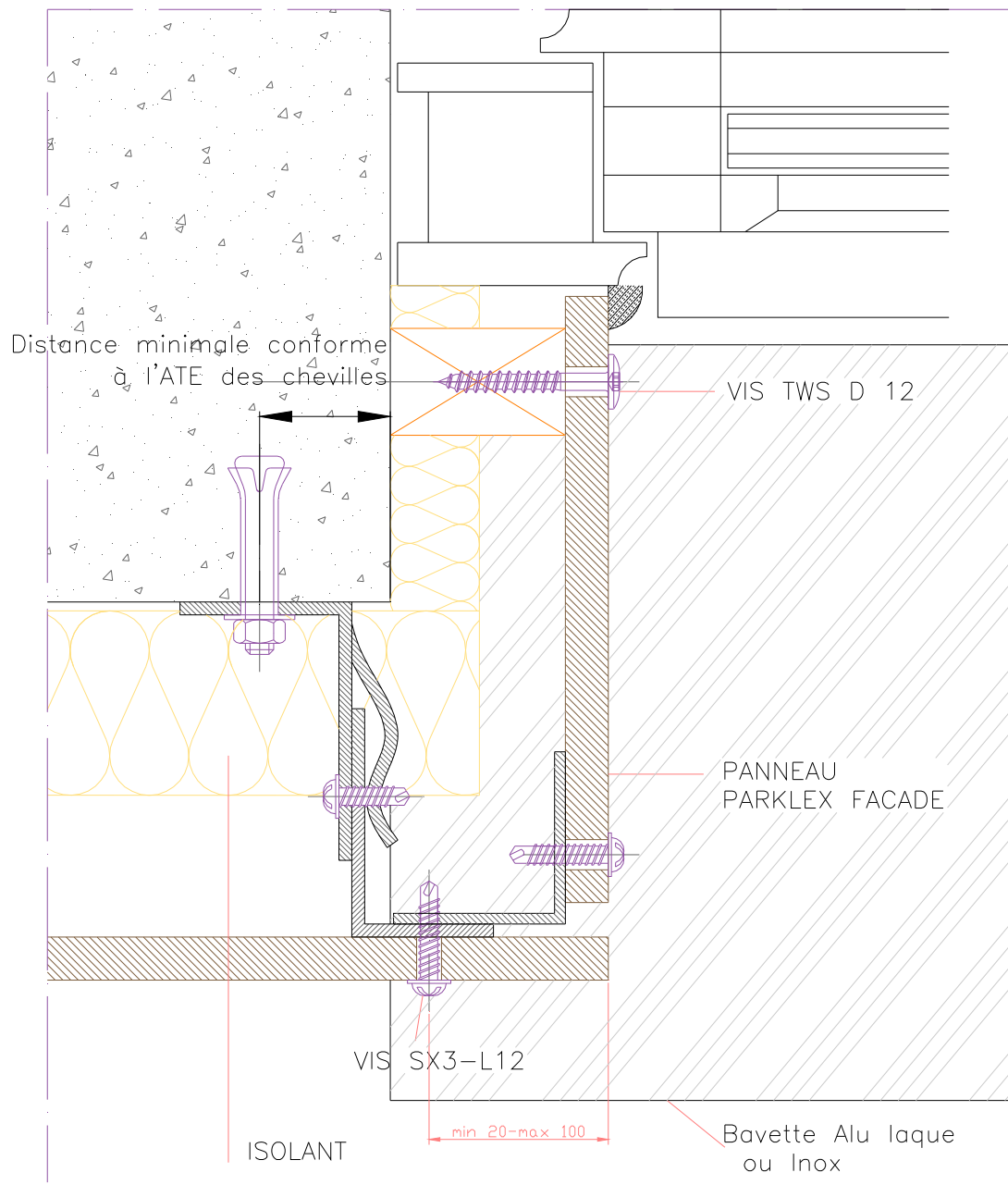


Figure 12 – Tableau de baie - Coupe horizontale

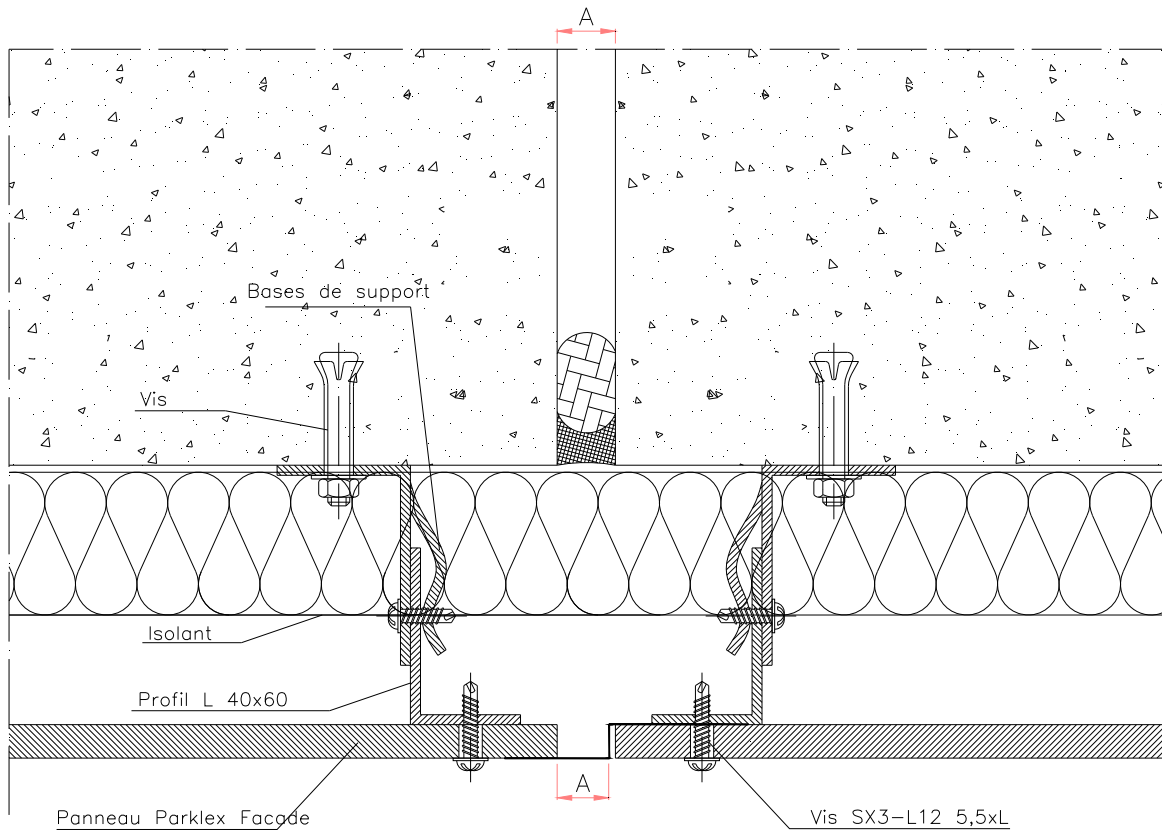


Figure 13 – Traitement du joint de dilatation

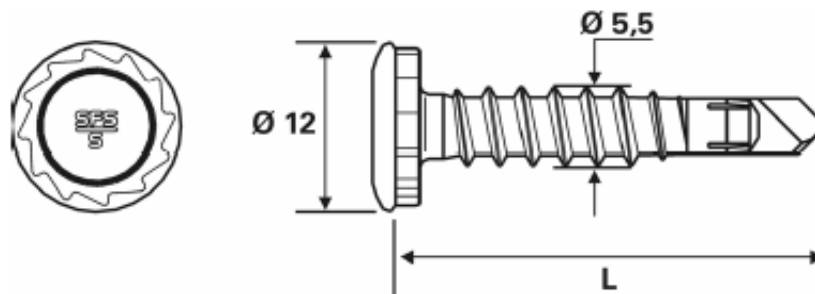


Figure 14 – Vis autoperceuses inox

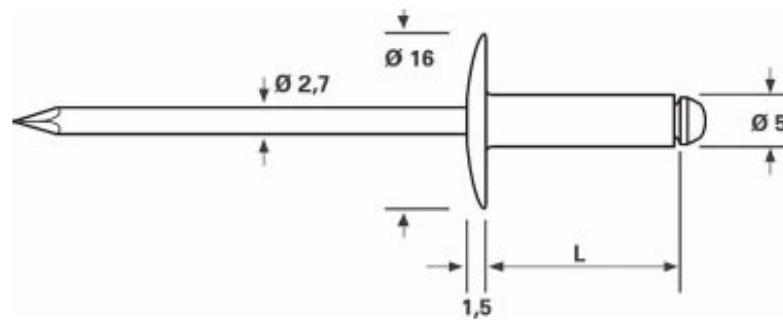


Figure 15 – Fixations par rivets



Figure 16 – Canon de perçage

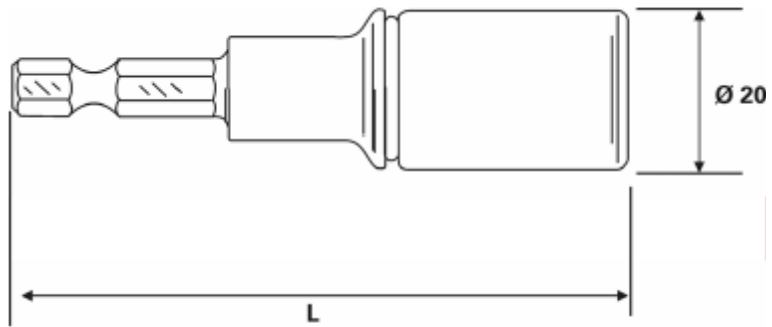


Figure 17 – Douille

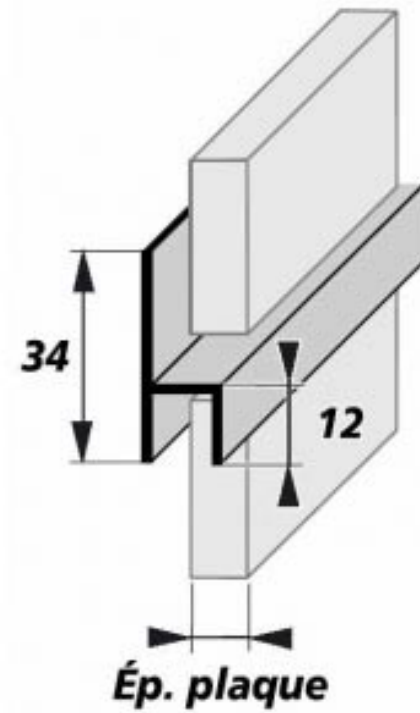


Figure 18 – Profilé PVC de fermeture des joints horizontaux

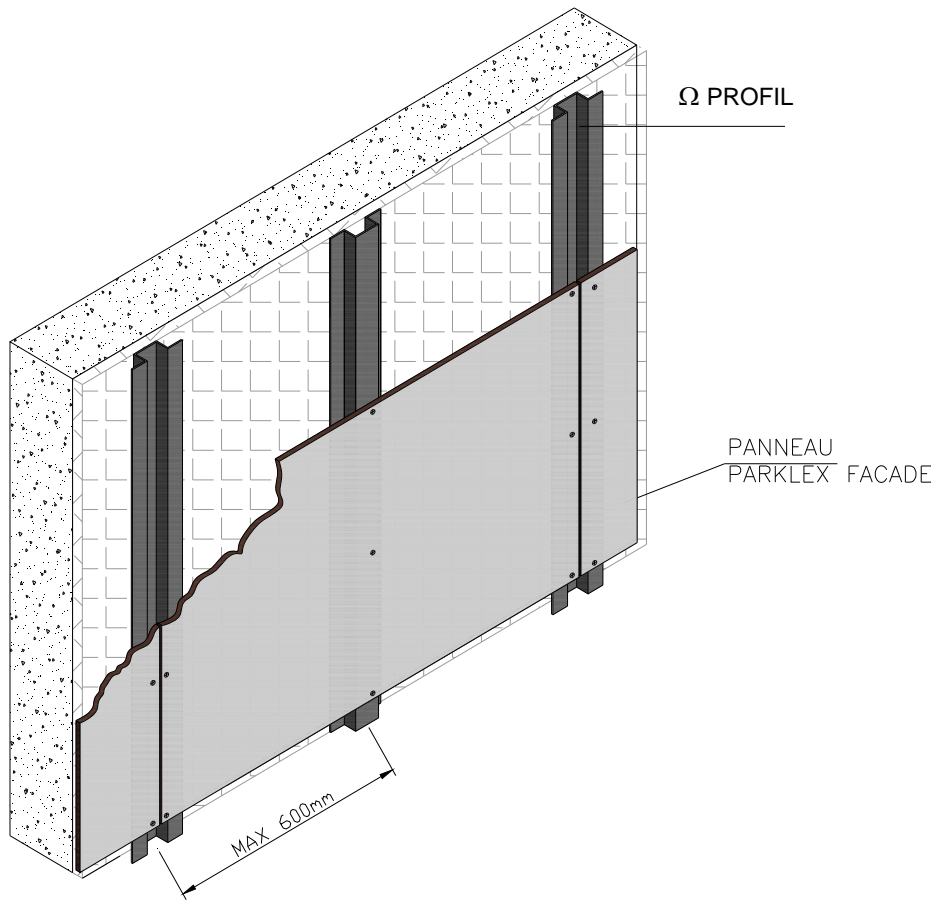


Figure 19 – Pose en vêtage