

APPRECIATION TECHNIQUE DE TRANSITION N° ATT-21/028_V1

Valide du : 01/01/2021
au : 01/01/2026

concernant le produit

« Parklex Facade Ossature Métallique »

de la famille « Bardage rapporté en stratifié HPL »

délivrée suite à la décision de la CCFAT du 21/11/2017 comme relevant du **domaine traditionnel** l'utilisation du produit pour les applications de bardage rapporté avec panneaux en stratifié HPL à fixations traversantes

Titulaire : Société Parklex International s.l

Polígono Industrial Alkaiaga, C/Baldrun
ES-31780 Bera
Tel : 34 948 625 045
Fax : 34 948 625 015
E-mail : parklex@parklex.com
Internet : <http://www.parklex.com>

Distributeur : Société Parklex International s.l

Polígono Industrial Alkaiaga, C/Baldrun
ES-31780 Bera
Tel : 34 948 625 045
E-mail : parklex@parklex.com
Internet : <http://www.parklex.com>

Cette Appréciation Technique comporte 33 pages.
Sa reproduction n'est autorisée que sous la forme de fac-similé photographique intégral sauf accord particulier du CSTB.

Version	Date	Principales modifications effectuées	Partie modifiée
V1	22/10/2020	Création	/

1 AVANT-PROPOS

Cette appréciation est délivrée du fait que l'ensemble des textes de référence ou « règles de l'art » indispensables à un déploiement satisfaisant de la technique en tant que technique traditionnelle n'est pas disponible. Elle permet ainsi de servir d'évaluation de transition pendant cette période de finalisation des règles de l'art, basée sur les critères retenus lors du constat du caractère traditionnel de l'utilisation du procédé.

La version de l'ATT qui fait foi est celle publiée sur le site <http://evaluation.cstb.fr/rechercher/>.

1.1 DESCRIPTION

Le procédé Parklex Facade Ossature Métallique est un procédé de bardage rapporté constitué de panneaux composites massif haute densité à base de résines acryliques, phénoliques armées de fibres cellulosiques, fixés par rivets ou par vis autoperceuses sur ossature métallique constituée de profilés en alliage d'aluminium ou acier galvanisé solidarisés au gros œuvre.

2 CRITERES D'EVALUATION

Cette section liste les critères d'examen en vigueur à la date d'émission de l'ATT (art. 8 du Règlement Intérieur de l'ATT), pour l'utilisation du produit dans le domaine d'emploi défini en page de garde.

Matériaux : Le procédé PARKLEX FACADE Ossature Métallique est un système complet de bardage rapporté comprenant les panneaux de parement en feuilles de bois et fibres cellulosiques imprégnées de résines thermoscurcissables.

Les critères d'évaluation concernant les matériaux et la mise en œuvre des produits sont définis et caractérisés selon les référentiels dans le guide du CSTB n°3811 « *Guide d'évaluation et de mise en œuvre des ouvrages de bardage incorporant des parements stratifiés décoratifs haute pression (HPL) en fixation traversante* ».

Les critères d'évaluation du procédé « PARKLEX FACADE Ossature Métallique » sont les suivants :

Critères d'évaluation	Paragraphes du guide du CSTB n°3811
2.1 MATERIAUX ET ELEMENTS	Cf. §3 Partie 1
2.2 STABILITE ET RESISTANCE MECANIQUE :	Cf. §4.1 Partie 1
2.3 SECURITE EN CAS D'INCENDIE	Cf. §4.2 Partie 1
2.4 VENTILATION DE LA LAME D'AIR	Cf. §4.3 Partie 1
2.5 ÉTANCHEITE A L'EAU	Cf. §4.4 Partie 1
2.6 ÉTANCHEITE A L'AIR	Cf. §4.5 Partie 1
2.7 ISOLATION THERMIQUE	Cf. §4.6 Partie 1
2.8 RESISTANCE AUX CHOCS	Cf. §4.7 Partie 1
2.9 STABILITE EN ZONES SISMIQUES	Cf. §4.8 Partie 1

3 APPRECIATION TECHNIQUE

Cette section vérifie l'atteinte des critères d'examen listés en section 2 (art. 8 du Règlement Intérieur de l'ATT).

3.1 APPRECIATION VIS-A-VIS DES CRITERES D'EVALUATION

3.1.1 Matériaux et produits

Les panneaux PARKLEX FACADE sont décrits en Annexe Technique et conformes au §3 PARTIE 1 du guide CSTB n°3811.

Les caractéristiques sont décrites au §4.2.1 et au tableau 2 de l'Annexe Technique.

La face décor des panneaux PARKLEX FACADE se distingue de celle des panneaux de cette famille (HPL), en ce qu'elle est constituée d'un placage bois imprégné de résine phénol-formaldéhyde et non d'un papier décor imprégné de résine mélamine ou d'une résine pigmentée acrylate-polyuréthane.

Il est donc recommandé de mixer des panneaux de palettes différentes pour avoir une homogénéité esthétique de la façade.

3.1.2 Stabilité et résistance mécanique

Les éléments décrits dans l'Annexe Technique permettent d'assurer une stabilité et une résistance mécanique conformes au §4.1 du guide CSTB n°3811.

Les tableaux 3 et 4 de l'Annexe Technique indiquent la dépression admissible au vent normal, selon les Règles NV65 modifiées, des configurations visées.

3.1.3 Sécurité en cas d'incendie

Le classement de réaction au feu ainsi que les masses combustibles sont décrits au §4.1.3 de l'Annexe Technique.

3.1.4 Ventilation de la lame d'air

Elle est conforme au §4.3 du PARTIE 1 du guide CSTB n°3811.

3.1.5 Étanchéité à l'eau

Elle est conforme au §4.4 du PARTIE 1 du guide CSTB n°3811.

3.1.6 Étanchéité à l'air

Elle est conforme au §4.5 du PARTIE 1 du guide CSTB n°3811.

3.1.7 Isolation thermique

Elle est conforme au §4.6 du PARTIE 1 du guide CSTB n°3811.

3.1.8 Résistance aux chocs

Les performances aux chocs extérieurs du procédé PARKLEX FACADE Ossature Métallique, selon la norme P08-302 et les Cahiers du CSTB 3546-V2 et 3534, sont indiquées au §4.1.2 de l'Annexe Technique.

3.1.9 Stabilité en zones sismiques

Le procédé de bardage rapporté PARKLEX FACADE Ossature Métallique peut être mis en œuvre en zones de sismicité et bâtiments suivant le tableau décrit aux §4.1.2 et §4.9 de l'Annexe Technique.

3.2 CONCLUSION

L'utilisation du produit pour les applications relevant du domaine traditionnel est appréciée favorablement.

Division Façade Couverture Et Toiture
Chef de Division

Stéphane Gilliot

4 ANNEXE TECHNIQUE

Cette section constitue une annexe technique destinée à informer les utilisateurs du produit pour le domaine d'emploi défini en page de garde (art. 8 du Règlement Intérieur de l'ATT).

4.1 DESCRIPTION

4.1.1 Identité


Désignation commerciale du produit : PARKLEX FACADE


Fabricant : Société Parklex International s.l

Le procédé Parklex Facade Ossature Métallique est un procédé de bardage rapporté constitué de panneaux composites massif haute densité à base de résines acryliques, phénoliques armées de fibres cellulose, fixés par rivets ou par vis autoperceuses sur ossature métallique constituée de profilés en alliage d'aluminium ou acier galvanisé solidarités au gros œuvre.

Une lame d'air ventilée est ménagée entre la face interne des panneaux et le nu extérieur du mur porteur ou de l'isolant thermique éventuel.

Les panneaux sont fabriqués par la Société PARKLEX International s.l dans son usine de Ctra National I, km 426 Guipúzcoa (Espagne).

Le fabricant se prévalant de la présente Appréciation Technique de Transition doit être en mesure de produire un certificat  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 , suivi du numéro identifiant l'usine et d'un numéro identifiant le produit.

4.1.2 Domaine d'emploi

Le produit peut être utilisé pour les utilisations suivantes :

- Mise en œuvre du procédé de bardage rapporté sur parois planes et verticales ou à fruit négatif de 0 à 90 degrés, neuves ou préexistantes en maçonnerie d'éléments enduits (conforme à la norme NF DTU 20.1) ou en béton (conforme à la norme NF DTU 23.1), situées en étage et à rez-de-chaussée protégé, ou non des risques de chocs (cf. §4.4).
- Mise en œuvre aussi en habillage de sous-face de supports plans et horizontaux en béton, neufs ou déjà en service, inaccessibles (à plus de 3 m du sol), et sans aire de jeux à proximité, et selon les dispositions décrites dans le § 4 .5 de l'Annexe Technique.
- Les panneaux peuvent être mis en linteau de baie.
- La tenue des panneaux PARKLEX FACADE sur l'ossature vis à vis des effets du vent est déterminée (selon les Règles NV 65 modifiées), calculées selon les Règles définies au § 4.3.2.2.
- Pour des hauteurs d'ouvrage $\leq 3,5$ m, la pose en zones sismiques du procédé de bardage rapporté PARKLEX FACADE est autorisée sans disposition particulière, quelles que soient la catégorie d'importance du bâtiment et la zone de sismicité (cf. Guide ENS).

Le procédé de bardage rapporté PARKLEX FACADE ossature métallique peut être mis en œuvre sans disposition particulière, selon le domaine d'emploi accepté, en zones de sismicité et bâtiments de catégories d'importance suivants (selon l'arrêté du 22 octobre 2010 et ses modificatifs et de l'Eurocode 8-P1) :

Zones de sismicité	Classes de catégories d'importance des bâtiments			
	I	II	III	IV
1	✕	✕	✕	✕
2	✕	✕	X ^①	X
3	✕	X ^②	X	X
4	✕	X ^②	X	
✕	Pose autorisée sans disposition particulière selon le domaine d'emploi accepté,			
X	Pose autorisée sur parois planes, verticales et en sous-face en béton, selon les dispositions décrites du §4.9			
①	Pose autorisée sans disposition particulière selon le domaine d'emploi accepté pour les établissements scolaires à un seul niveau (appartenant à la catégorie d'importance III) remplissant les conditions du paragraphe 1.1 ¹ des Règles de Construction Parasismiques PS-MI 89 révisées 92 (NF P06-014).			
②	Pose autorisée sans disposition particulière selon le domaine d'emploi accepté pour les bâtiments de catégorie d'importance II remplissant les conditions du paragraphe 1.1 ¹ des Règles de Construction Parasismiques PS-MI 89 révisées 92 (NF P06-014).			
	Pose non autorisée à l'exception des hauteurs d'ouvrages ≤ 3,50 m			

4.1.3 Sécurité en cas d'incendie

Le respect de la Réglementation incendie en vigueur est à vérifier au cas par cas selon le bâtiment visé.

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 selon les dispositions des rapports d'essais :
 - Panneaux PARKLEX FACADE S : C-s1,d0 - RA17-0077 du 10 avril 2017,
 - Panneaux PARKLEX FACADE F : B-s1,d0 - RA17-0079 du 10 avril 2017.

Ces essais valident les dispositions suivantes :

- Panneaux HPL d'épaisseur ≥ 6 mm,
- Fixation des panneaux mécanique,
- Ossature : aluminium ou acier,
- Isolation : avec isolant de laine minérale de classement au feu au minimum A2-s1,d0 entre le panneau et le substrat.
- Différents coloris
- Masse combustible (MJ/m²) :
 - Panneaux 6 mm : 180
 - Panneaux 8 mm : 240
 - Panneaux 10 mm : 300
 - Panneaux 12 mm : 390
 - Panneaux 14 mm : 450

Le guide « Protection contre l'incendie des façades en béton ou en maçonnerie revêtues de systèmes d'isolation thermique extérieure par bardage rapporté ventilé » est à prendre en compte pour l'application des paragraphes 5.2.1 et 5.4 de l'IT249 de 2010.

Le respect du guide « Protection contre l'incendie des façades en béton ou en maçonnerie revêtues de systèmes d'isolation thermique extérieure par bardage rapporté ventilé » et du classement de réaction au feu peut induire des dispositions techniques et architecturales, pour satisfaire la Réglementation incendie en vigueur, qui ne sont pas illustrées dans les détails de l'Annexe Technique notamment les relevés de bavette débordantes pour la reprise de ventilation.

Ces dispositions ne se substituent pas à celles qui sont visées dans la présente Appréciation Technique de Transition pour les aspects qui ne relèvent pas de la sécurité incendie.

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

4.2 CAHIER DES CHARGES DE CONCEPTION

Le procédé PARKLEX FACADE Ossature Métallique est un système complet de bardage rapporté comprenant les panneaux de parement en feuilles de bois et fibres cellulosiques imprégnées de résines thermodurcissables.

4.2.1 Panneaux

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

Désignation : PARKLEX FACADE S pour les panneaux standards et PARKLEX FACADE F pour les panneaux ignifugés.

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).

Composition

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

Propriétés physiques et mécaniques

- 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 8 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 FD P 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 2 en fin d'Annexe Technique.

Données environnementales

Les panneaux PARKLEX FACADE font l'objet d'une Environmental Product Declaration (EPD) conforme à la norme ISO 14025. Le demandeur déclare que cette déclaration environnementale est individuelle et a fait l'objet d'une vérification par tierce partie indépendante habilitée. Cette EPD a été établie en octobre 2016 par l'organisme Tecnalia Reseach & Innovation Certification. Elle a fait l'objet d'une validation par l'Organisme Environdec en octobre 2016 et est disponible sur le site www.environdec.com.

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

4.2.2 Isolation thermique

L'isolation certifiée ACERMI sera mise en œuvre conformément aux prescriptions du *Cahier du CSTB 3194_V2*.

4.2.3 Fixation des panneaux PARKLEX FACADE

4.2.3.1 **Fixation par rivets (cf. fig. 15)**

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

Corps : Alliage d'aluminium AIMg5

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 (selon les NV65 modifiées) 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 rivets de dimensions et de caractéristiques mécaniques égales ou supérieures, peuvent être utilisés.

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

4.2.3.2 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.

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

4.2.4 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_V2).

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

4.2.4.1 Profilés (cf. fig. 1 à 3)

L'ossature en acier galvanisé est constituée de profilés verticaux réalisés par pliage de tôle d'acier de nuance S220 GD minimum 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 AW 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 International s.l.

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).

4.2.4.2 Pattes de fixation

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

- Soit réalisées par pliage de tôle d'acier de nuance S220 GD minimum galvanisée au moins Z 275 selon la norme NF P 34-310,
- Soit réalisées en alliage d'aluminium de série 3000 minimum.

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

4.2.5 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 la norme NF EN 1396 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 la norme NF P 34-301, d'épaisseur 0,8 ou 1,5 mm, 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 selon la norme NF EN 10346, d'épaisseur 0,8 ou 1,5 mm, dans le cas d'une atmosphère rurale non polluée sinon se référer à la norme NF P 24-351.

4.3 CAHIER DES CHARGES DE MISE EN ŒUVRE

4.3.1 Mise en œuvre de l'isolation thermique et de l'ossature

4.3.1.1 Isolation thermique

L'isolant, certifié ACERMI, est mis en œuvre conformément aux prescriptions du *Cahier du CSTB 3194_V2*.

4.3.1.2 Ossature métallique sur pattes-équerres

La mise en œuvre de l'ossature métallique sera conforme aux prescriptions des *Cahier du CSTB 3194_V2*, renforcées par celle ci-après :

- L'ossature est considérée en atmosphère directe.
- 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 de 600 mm maximum.

L'ossature doit être parfaitement alignée afin de garantir que le système de revêtement ait une bonne planimétrie.

L'ossature métallique est composée de profilés porteurs verticaux en aluminium AW (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).

4.3.2 Mise en œuvre des éléments de bardage

La Société PARKLEX International s.l 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 PARKLEX International s.l, depuis l'étude sur plans jusqu'au suivi de l'exécution sur site.

4.3.2.1 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 endommagements 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.

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

- 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 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 $1/100^{\text{ème}}$ de la portée entre points de fixation et se calcule selon la formule :

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

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 ($9 \cdot 10^9$)

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

I = moment d'inertie = $e^3/12$ (mm³)

e = épaisseur des panneaux (mm)

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 3 et 4 en fin d'Annexe Technique, 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 3) et de 0,40 m (tableau 4).

4.3.2.3 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.

4.3.2.4 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.

4.3.2.5 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 (2440 x 1220 mm) 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, PARKLEX International s.l peut apporter son appui aux architectes, concepteurs.

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

4.3.2.6 Fixation des panneaux sur l'ossature

Les panneaux peuvent subir des variations dimensionnelles maximales données au tableau 2. 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 8 mm pour la fixation par vis et de 8,5 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 40 mm par rapport aux bords.

Le serrage des fixations doit être modéré (cale de serrage sur embout de riveteuse a 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 de permettre les mouvements résultant des variations dimensionnelles, 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. Pour assurer un bon centrage des vis, il est recommandé dans les cas du perçage en place des panneaux, d'utiliser des forêts à étage.

4.3.2.7 Traitement des joints

Les panneaux standards 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.

4.3.2.8 Points singuliers

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

4.4 ZONES EXPOSEES AUX RISQUES DE CHOCS

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 est de 600 mm maximum.

4.5 POSE EN HABILLAGE DE SOUS-FACE (CF. FIG.20)

Les panneaux Parklex FACADE sont applicables sur parois planes horizontales en béton (sous-faces de dalle) à l'aide de pattes-équerres, pour les panneaux d'épaisseur 6 et 8 mm, neuves ou déjà en service dans les zones concernées par les dispositions sismiques.

L'emploi en habillage de sous-face des panneaux Parklex FACADE impose les dispositions suivantes :

- L'ossature sera indépendante de l'ossature fixée en façade,
- L'entraxe de l'ossature est limité à 400 mm.
- L'entraxe des fixations est de 400 mm maximum.
- Les pattes-équerres sont doublées, posées dos à dos.
- Les portées entre fixations de panneaux sont celles données par le tableau 3 des charges admissibles et limitées à 400 mm dans les 2 directions,
- Distance maximum des fixations aux bords des panneaux est comprise entre 20 et 40 mm,
- Ventilation de la sous-face par joints ouverts et reprise de ventilation en périphérie d'ouvrage,
- Cornière de rejet d'eau en pied de façade à mettre en œuvre.
- Respecter la réduction de la dépression admissible des tableaux 2 et 3 en déduisant le poids propre des panneaux de bardage.
- L'ossature porteuse est dimensionnée en tenant compte des combinaisons de charges (effort dû au vent normal selon les Règles NV 65 modifiées, exprimé en Pa et poids propre des panneaux au m²).
- La flèche des profilés prise tant en pression qu'en dépression sous vent normal (selon les règles NV 65 modifiées) ne pourra dépasser 1/200^{ème} de la portée entre fixations du profilé à la structure porteuse.
- La densité des pattes-équerres doit être doublée.

4.6 MISE EN ŒUVRE AVEC FRUIT NEGATIF DE 0 A 90° (CF. FIG. 19)

La mise en œuvre avec fruit négatif de 0 à 90° est admise pour les épaisseurs de panneaux 6 et 8 mm avec utilisation de profilés chaises ou façonnés pliés pour la fermeture des joints horizontaux.

L'emploi en mise en œuvre avec fruit négatif des panneaux Parklex FACADE impose les dispositions particulières suivantes :

- La paroi support sera en béton banché conforme à la norme NF DTU 23.1
- L'entraxe de l'ossature est limité à 400 mm.
- L'entraxe des fixations est de 400 mm maximum.
- Les pattes-équerres sont doublées, posées dos à dos.
- Les portées entre fixations de panneaux sont celles données par le tableau n°3 des charges admissibles et limitées à 400 mm dans les 2 directions,
- Distance maximum des fixations aux bords des panneaux est comprise entre 20 et 40 mm.

4.7 FOURNITURE – ASSISTANCE TECHNIQUE

La commercialisation effectuée par la Société PARKLEX International s.l 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 de la présente Annexe Technique.

La Société PARKLEX International s.l ne pose pas elle-même.

La mise en œuvre est effectuée par des entreprises de pose spécialisées dans le domaine du bardage rapporté, qui pourront bénéficier, à leur demande, de l'assistance technique de la Société PARKLEX International s.l, depuis l'étude sur plans jusqu'au suivi de l'exécution sur site.

4.8 ENTRETIEN ET REPARATION

4.8.1 Entretien

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

4.8.2 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.

4.8.3 Remplacement

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

4.9 POSE DU BARDAGE RAPPORTÉ PARKLEX FACADE SUR OSSATURE ALUMINIUM EN ZONES SISMIQUES (FIG. 21 A 23)

4.9.1 Domaine d'emploi

Le § 4.9 ne s'applique pas pour des hauteurs d'ouvrages de 3,50 m maximum (cf. guide ENS).

Le procédé PARKLEX FACADE pour les panneaux d'épaisseur **6, 8 ou 10 mm**, peut être mis en œuvre sur des parois planes verticales et en sous-face, en zones et bâtiments suivant le tableau ci-dessous (selon l'arrêté du 22 octobre 2010 et ses modificatifs) :

Zones de sismicité	Classes de catégories d'importance des bâtiments			
	I	II	III	IV
1	✕	✕	✕	✕
2	✕	✕	X ^①	X
3	✕	X ^②	X	X
4	✕	X ^②	X	
✕	Pose autorisée sans disposition particulière selon le domaine d'emploi accepté,			
X	Pose autorisée sur parois planes et verticales et en sous-face en béton, selon les dispositions décrites dans ce paragraphe,			
①	Pose autorisée sans disposition particulière selon le domaine d'emploi accepté pour les établissements scolaires à un seul niveau (appartenant à la catégorie d'importance III) remplissant les conditions du paragraphe 1.1 ² des Règles de Construction Parasismiques PS-MI 89 révisées 92 (NF P06-014).			
②	Pose autorisée sans disposition particulière selon le domaine d'emploi accepté pour les bâtiments de catégorie d'importance II remplissant les conditions du paragraphe 1.1 ² des Règles de Construction Parasismiques PS-MI 89 révisées 92 (NF P06-014).			
	Pose non autorisée à l'exception des hauteurs d'ouvrages ≤ 3,50 m			

4.9.2 Assistance Technique

La Société PARKLEX International s.l dispose d'un service technique qui peut apporter, à la demande de l'entreprise de pose, une assistance technique, tant au niveau de l'étude d'un projet qu'au stade de son exécution.

² Le paragraphe 1.1 de la norme NF P06-014 décrit son domaine d'application

4.9.3 Prescriptions

4.9.3.1 Support béton

Le support devant recevoir le système de bardage rapporté est en béton banché conforme à la norme NF DTU 23.1 et à l'Eurocode 8-P1.

4.9.3.2 Chevilles de fixations au support béton

La fixation au gros-œuvre béton est réalisée par des chevilles métalliques portant le marquage CE sur la base d'un ATE ou ETE selon ETAG 001 - Parties 2 à 5 (admis comme DEE) avec catégorie de performance C1 évaluée selon l'Annexe E pour toutes les zones de sismicité et toutes les catégories d'importance de bâtiments nécessitant une justification particulière.

Les chevilles en acier zingué peuvent convenir, lorsqu'elles sont protégées par un isolant, pour les emplois en atmosphères extérieures protégées rurales non polluées, urbaines et industrielles normales ou sévères.

Pour les autres atmosphères, les chevilles en acier inoxydable A4 doivent être utilisées.

Ces chevilles métalliques doivent résister à des sollicitations données au tableau 1.

Exemple de chevilles : FM753 Crack M8 de la Société Friulsider.

Pour les configurations non envisagées dans ces tableaux, les sollicitations peuvent être calculées selon le *Cahier du CSTB 3725*, dans la limite du domaine d'emploi accepté.

4.9.3.3 Fixation des montants au support béton par pattes-équerres

Les montants verticaux et les pattes-équerres sont conformes aux prescriptions du *Cahier du CSTB 3194_V2* renforcées par celles ci-après :

- Les montants verticaux sont fixés aux pattes-équerres par 2 vis autoperceuses Perfix TH Ø 5,5 x 25 mm, inox A2.
- Les pattes-équerres en alliage d'aluminium 6060 T5, épaisseur 30/10^{ème} mm, de longueur 60 à 120 mm sont de marque ETANCO type FACALU LR 150 en point fixe en tête de profil et LR 80 en point dilatant en intermédiaire.
- Les pattes-équerres sont posées en quinconce avec un espacement maximum de 1 m.

4.9.3.4 Panneaux

Les panneaux sont conformes au § 4.2.1 de l'Annexe Technique.

Les panneaux ne pontent pas les jonctions de montants, au droit des planchers.

4.9.3.5 Fixation des panneaux

Les panneaux sont fixés sur l'ossature aluminium par rivets SFS Intec AP16-S-5 x 21 mm ou par vis autoperceuses SX3 L12 Ø 5,5 x 32 ou 38 mm.

L'entraxe de fixation est de 600 mm maximum.

Les panneaux ne peuvent pas ponter les jonctions d'ossature.

4.9.3.6 Ossature aluminium

L'ossature aluminium sera de conception librement dilatable, 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 » (*Cahier du CSTB 3194_V2*), renforcées par celles ci-après :

- Montants verticaux en alliage d'aluminium AW 6063 T5 de conception librement dilatable :
 - Profilés L : 40 x 60 mm, épaisseur 2,5 mm
 - Profilés T : 80 x 60 mm, épaisseur 2,5 mm
- L'entraxe des montants est au maximum de 600 mm.
- Les montants sont fractionnés au droit de chaque plancher, un joint de 10 mm est ménagé entre montants successifs.

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 PARKLEX International s.l.

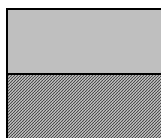
4.9.3.7 Points singuliers

Les figures de l'Annexe 21 et 22 constituent des exemples de solutions.

Tableaux et figures

Tableau 1 - Sollicitations en traction-cisaillement (en N) appliquées aux chevilles métalliques Ossature aluminium de conception librement dilatable avec montants de 3 m, d'entraxe 600 mm fixés par pattes-équerres de longueur 120 mm posées en quinconce et espacées de 1 m Selon l'arrêté du 22 octobre 2010 et ses modificatifs et de l'Eurocode 8-P1

	Zones de sismicité	Plan perpendiculaire à la façade			Plan parallèle à la façade		
		Classes de catégories d'importance des bâtiments			Classes de catégories d'importance des bâtiments		
		II	III	IV	II	III	IV
Sollicitation traction (N)	2		788	813		1053	1123
	3	835	875	914	1183	1292	1401
	4	925	983		1431	1590	
Sollicitation cisaillement (V)	2		289	289		293	295
	3	289	289	289	297	300	304
	4	289	289		305	311	



Domaine sans exigence parasismique

Pose non autorisée à l'exception des hauteurs d'ouvrages $\leq 3,50$ m

Tableau 2 – Caractéristiques des panneaux Parklex Façade

Caractéristiques	Normes et méthodes d'essai	Valeurs
Densité	NF EN ISO 1183	$\geq 1,35$
Résistance à l'humidité	NF EN 438.2	$\leq 5 \%$
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
Stabilité dimensionnelle	§ 17 NF EN 438-2	Sens longueur : $\leq 0,30 \%$ Sens travers : $\leq 0,60 \%$
Résistance aux chocs	NF EN 438-2	≥ 1800 mm
Résistance à l'impact climatique	§ 19 NF EN 438-2	Aspect ≥ 4 Résistance en flexion $\geq 0,80$ Module en flexion $\geq 0,80$
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 3 - Entraxe des montants supports 600 mm

Disposition des fixations V x H	e (mm)	Ecartement (mm) des fixations le long des montants (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 4 - Entraxe des montants supports 400 mm

Disposition des fixations V x H	e (mm)	Ecartement (mm) des fixations le long des montants (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 – Principe de pose en bardage rapporté.....	19
Figure 2 – Principe d’ossature.....	20
Figure 3 – Schéma de joint.....	20
Figure 4 – Points fixes (coupe horizontale).....	21
Figure 4bis – Calepinage.....	21
Figure 5 – Angle sortant - Coupe horizontale.....	22
Figure 6 – Angle rentrant - Coupe horizontale.....	22
Figure 7 – Compartimentage horizontal de la lame d’air.....	23
Figure 8a – Fractionnement de l’ossature Montant aluminium de longueur ≤ 3 m Montant acier de longueur ≤ 6 m.....	24
Figure 8b – Fractionnement de l’ossature Montant aluminium de longueur comprise entre 3 et 6 m Montant acier de longueur comprise entre 6 et 11 m.....	24
Figure 9 – Coupe au départ du bardage.....	24
Figure 10 – Arrêt sur acrotère.....	25
Figure 11 – Coupe sur linteau et appui de baie.....	26
Figure 12 – Tableau de baie - Coupe horizontale.....	27
Figure 13 – Traitement du joint de dilatation.....	27
Figure 14 – Vis autoperceuses inox.....	28
Figure 15 – Fixations par rivets.....	28
Figure 16 – Canon de perçage.....	28
Figure 17 – Douille.....	28
Figure 18 – Profilé PVC de fermeture des joints horizontaux.....	29
Figure 19 – Définition du fruit négatif (0 à 90°).....	29
Figure 20 – Pose en sous-face.....	30
Pose en zones sismiques.....	31
Figure 21 – Fractionnement de l’ossature aluminium au droit de chaque plancher.....	31
Figure 22 – Joint de dilatation compris entre 12 et 15 cm.....	32
Figure 23 – Patte-équerre - FACALU LR150 et LR 80.....	33

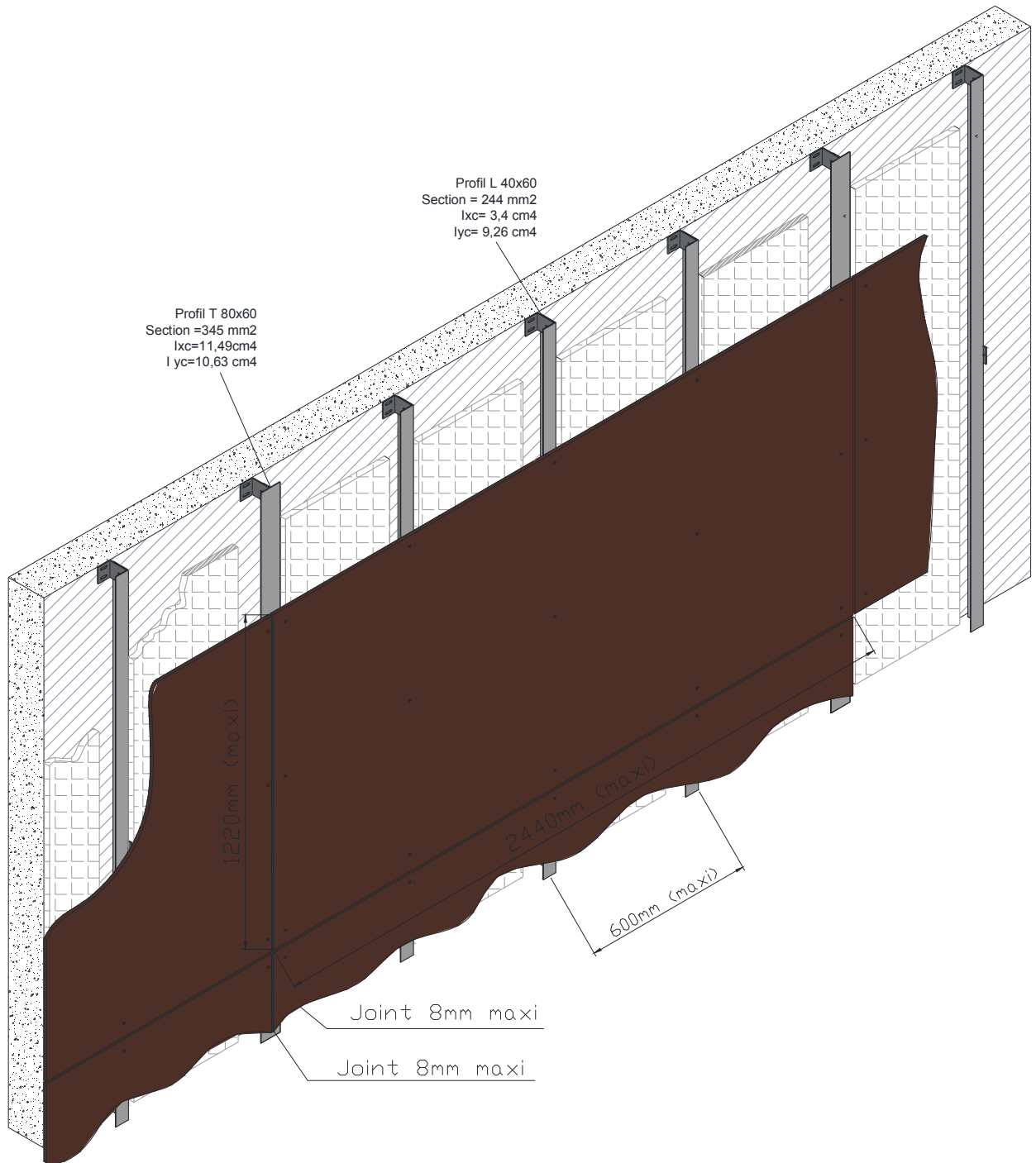


Figure 1 – Principe de pose en bardage rapporté

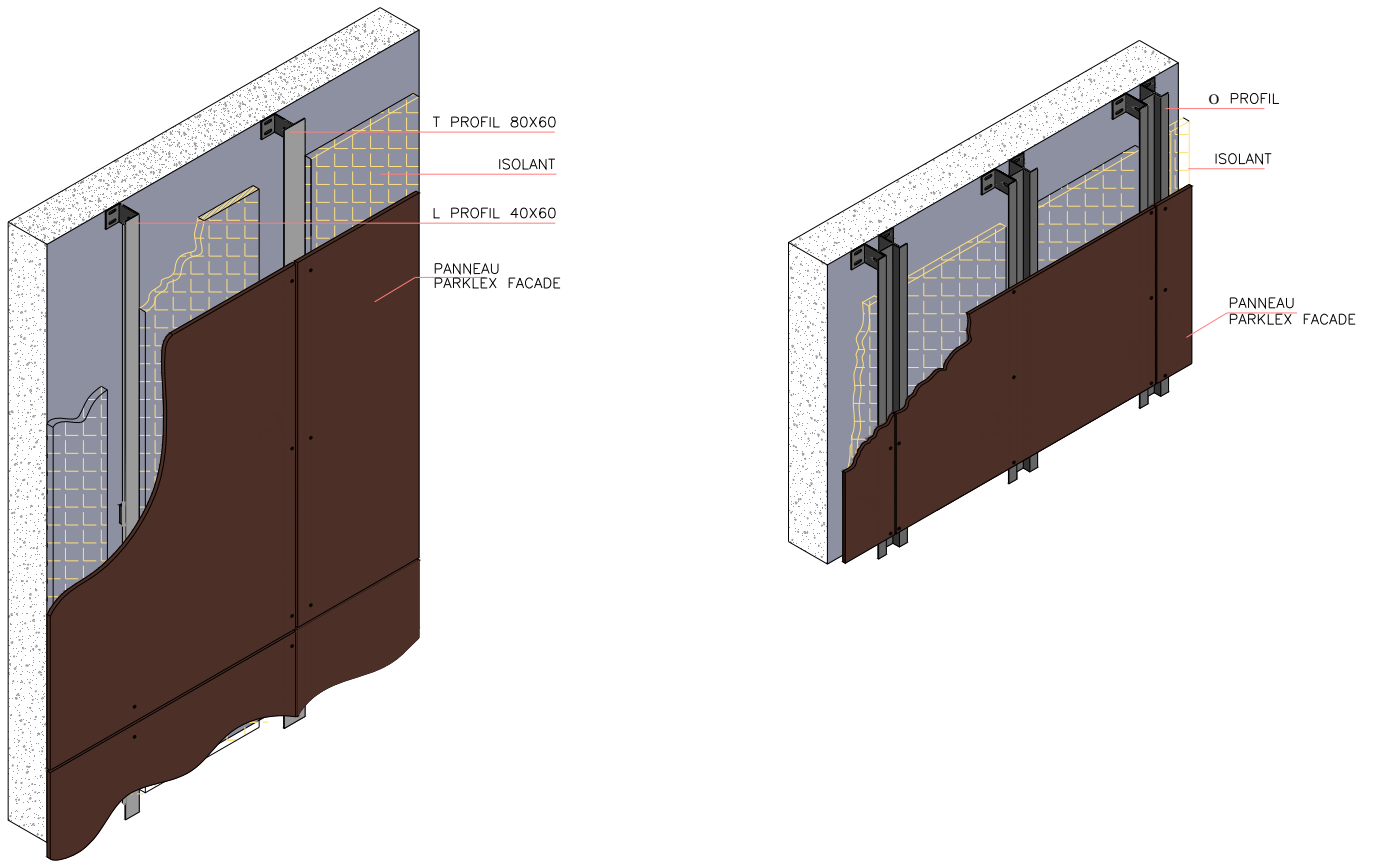


Figure 2 – Principe d'ossature

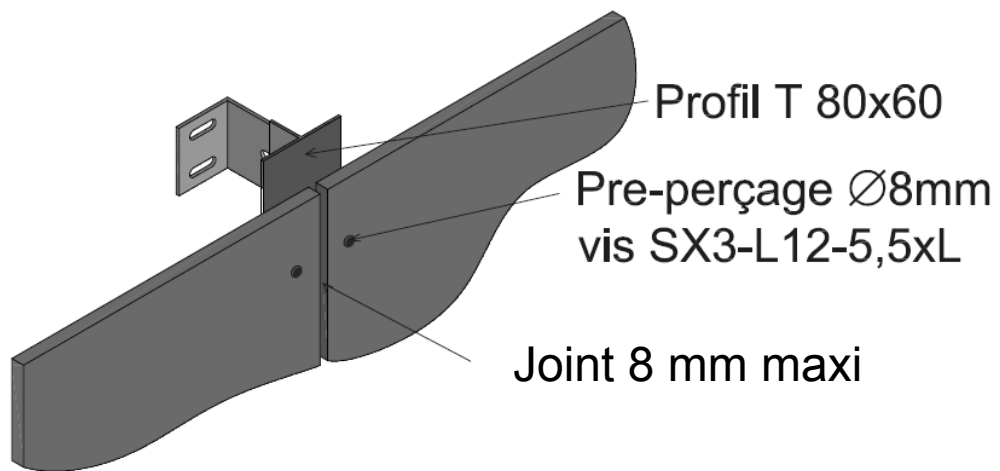
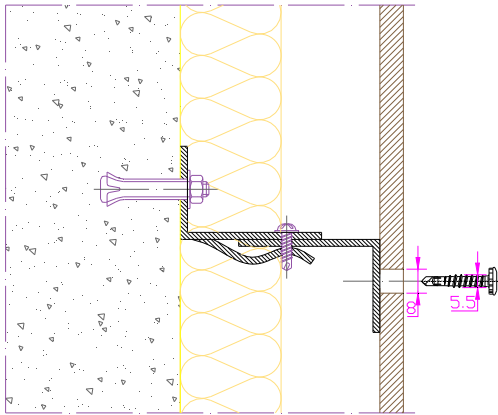


Figure 3 – Schéma de joint

VIS SX3- L12 5.5xL

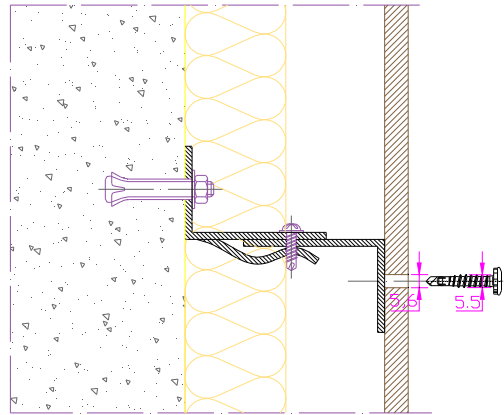
POINTS COULISSANTS

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



POINTS FIXES

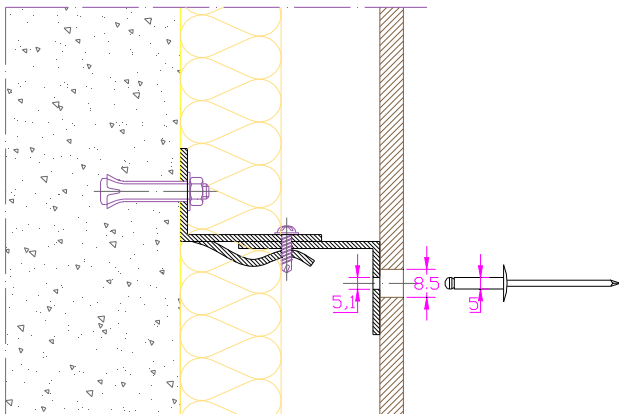
Pre-perçage 5.6mm (pour le vis SX3-L12 5.5xL)



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)

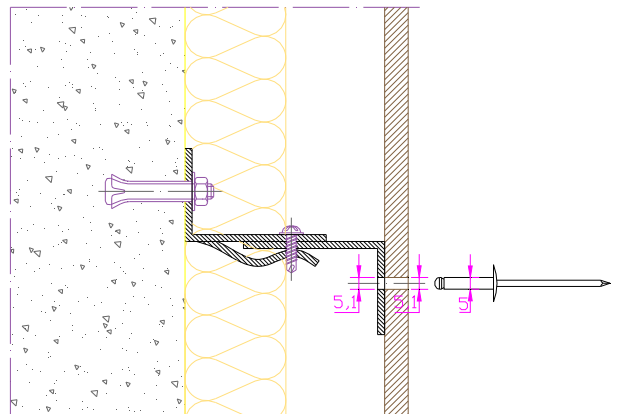


Figure 4 – Points fixes (coupe horizontale)

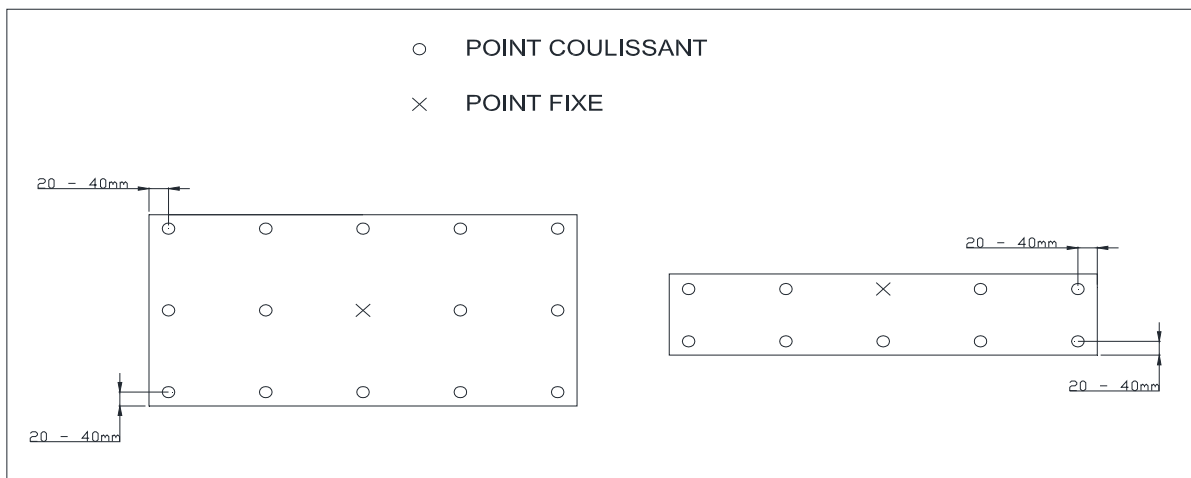


Figure 4bis – Calepinage

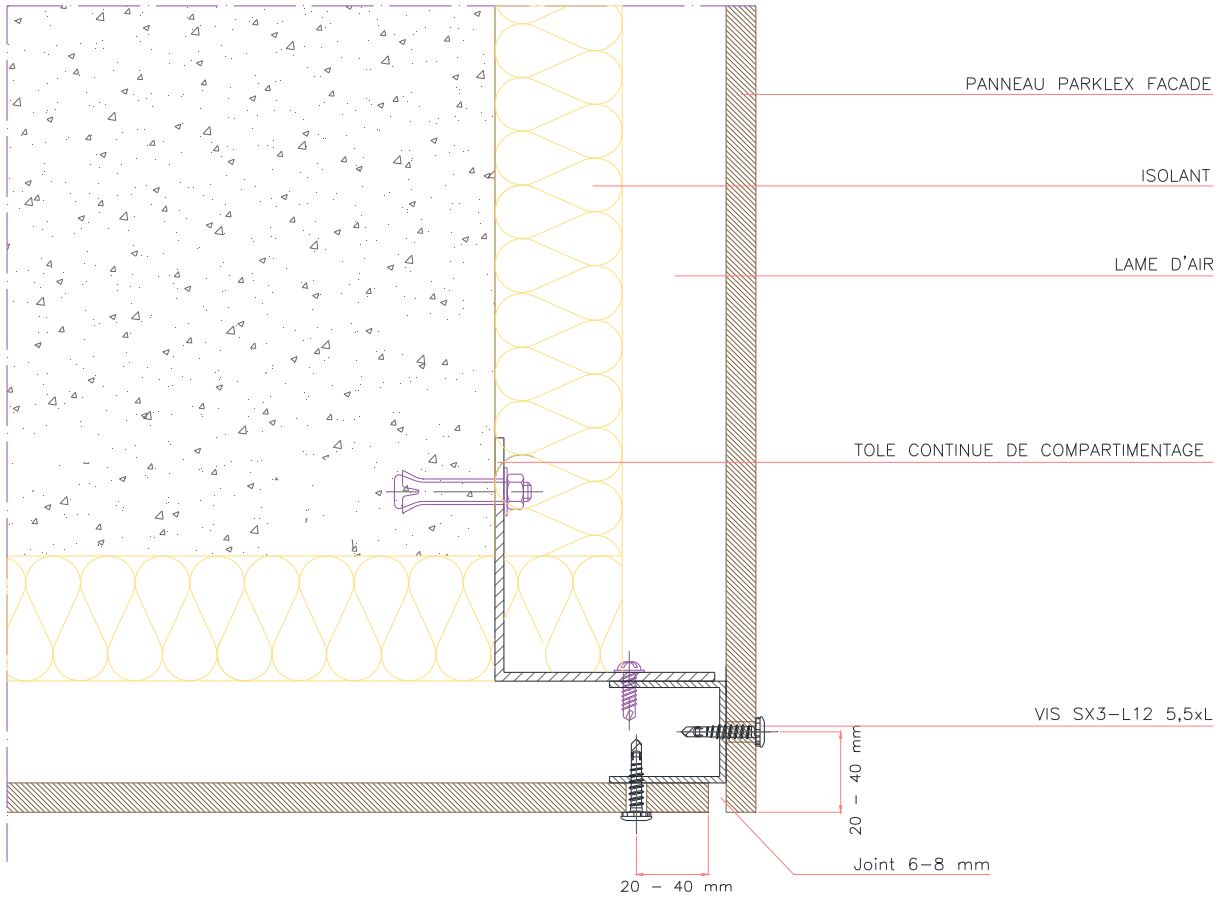


Figure 5 – Angle sortant - Coupe horizontale

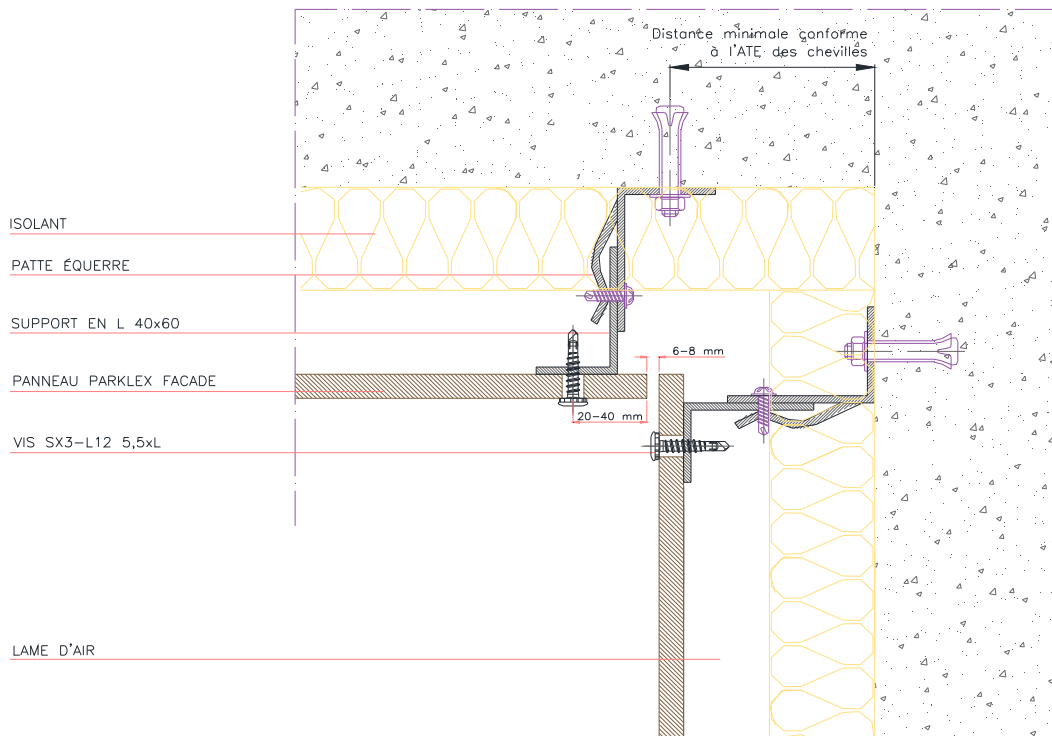


Figure 6 – Angle rentrant - Coupe horizontale

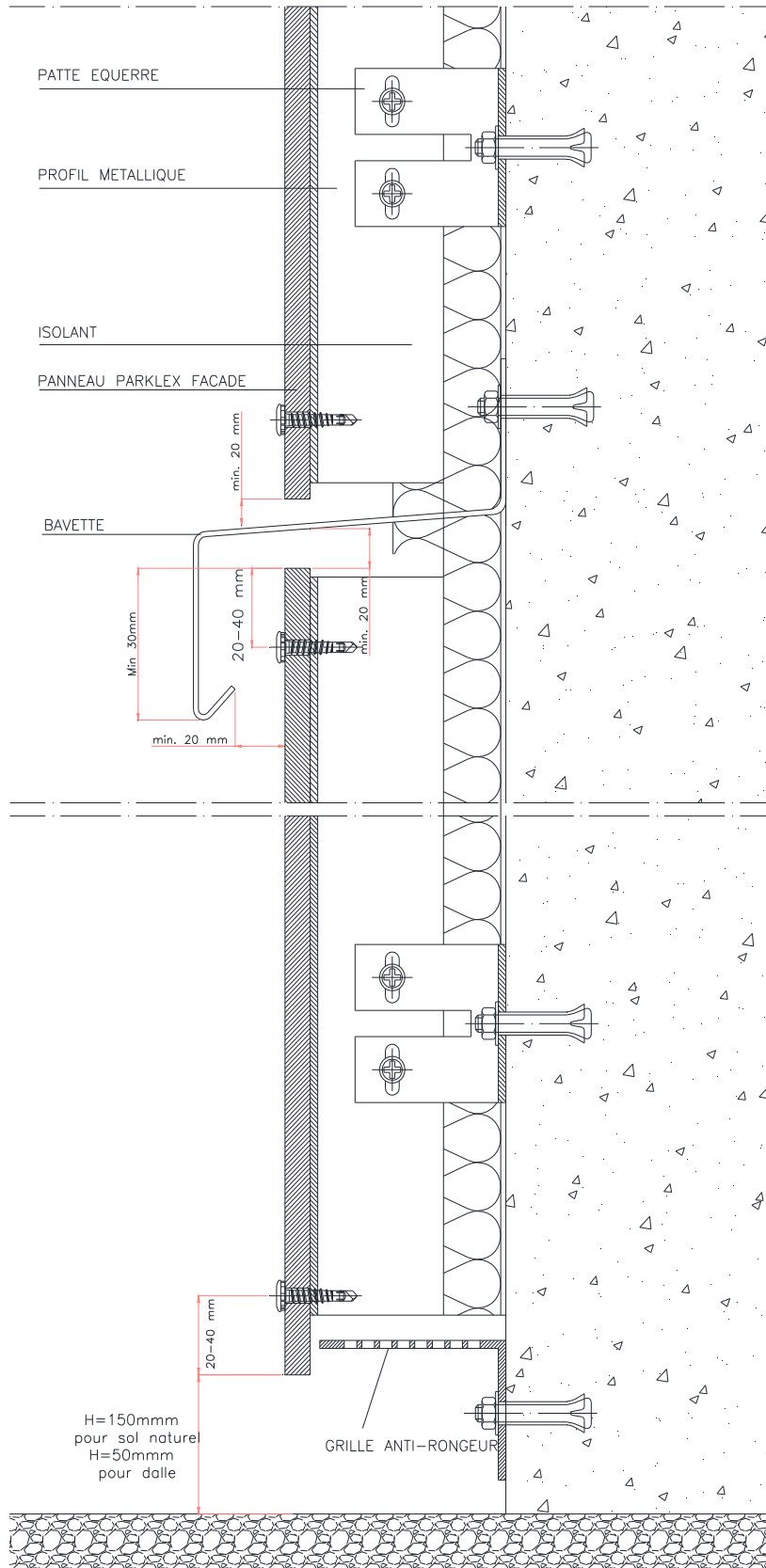


Figure 7 – Compartimentage horizontal de la lame d'air

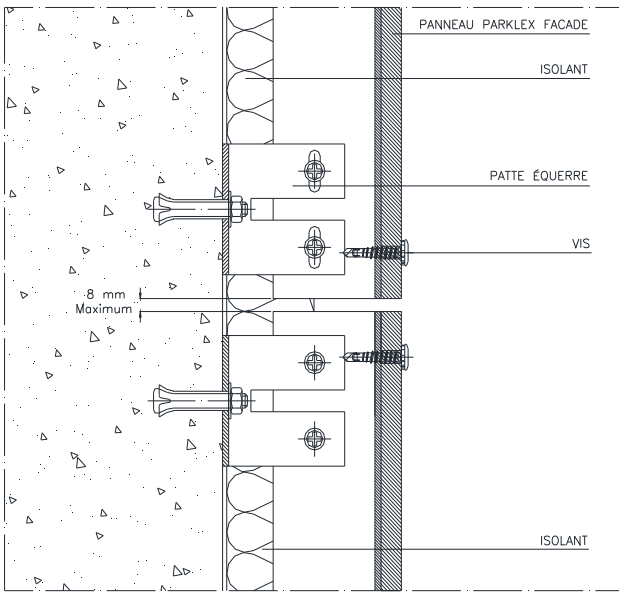


Figure 8a – Fractionnement de l'ossature
Montant aluminium de longueur $\leq 3m$
Montant acier de longueur $\leq 6 m$

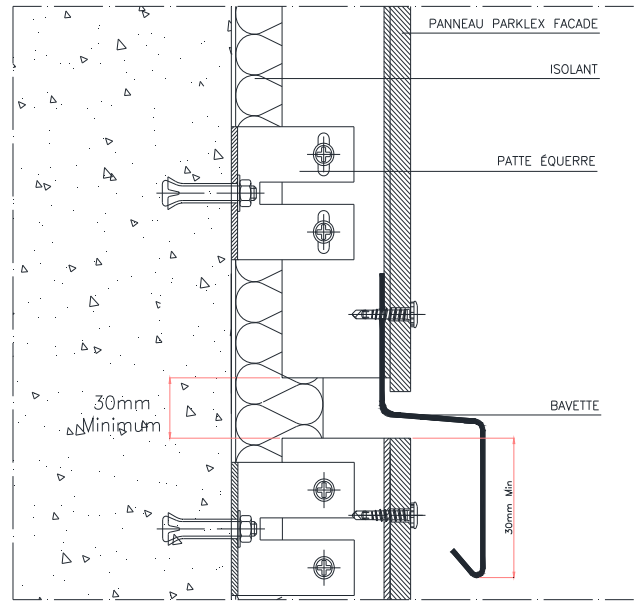


Figure 8b – Fractionnement de l'ossature
Montant aluminium de longueur comprise entre 3 et 6 m
Montant acier de longueur comprise entre 6 et 11 m

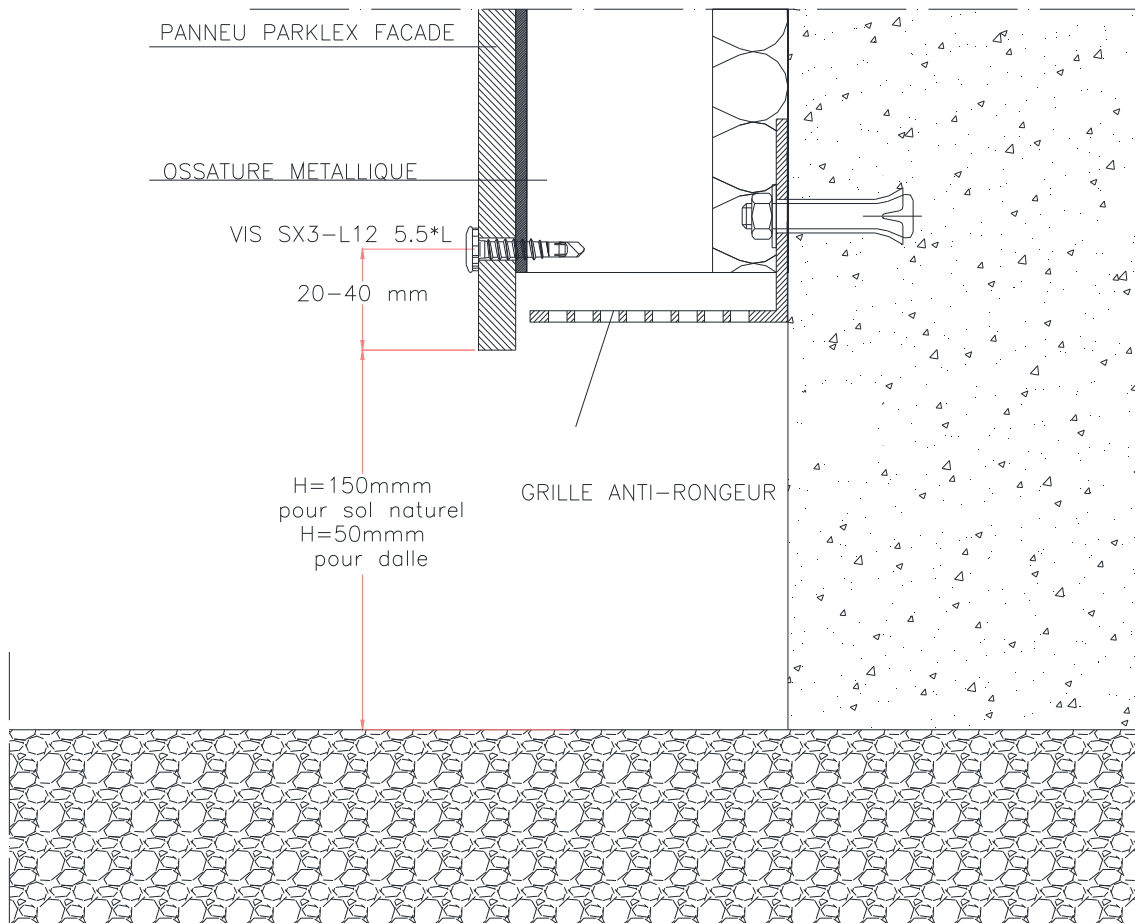


Figure 9 – Coupe au départ du bardage

3% DE PENTE MINIMUM

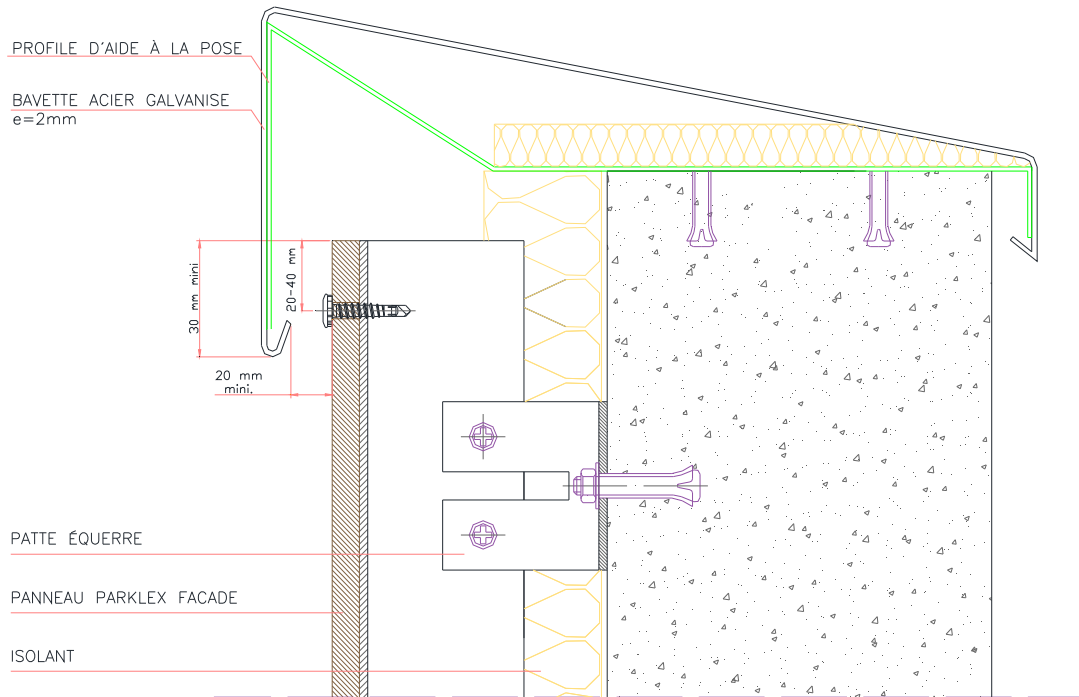


Figure 10 – Arrêt sur acrotère

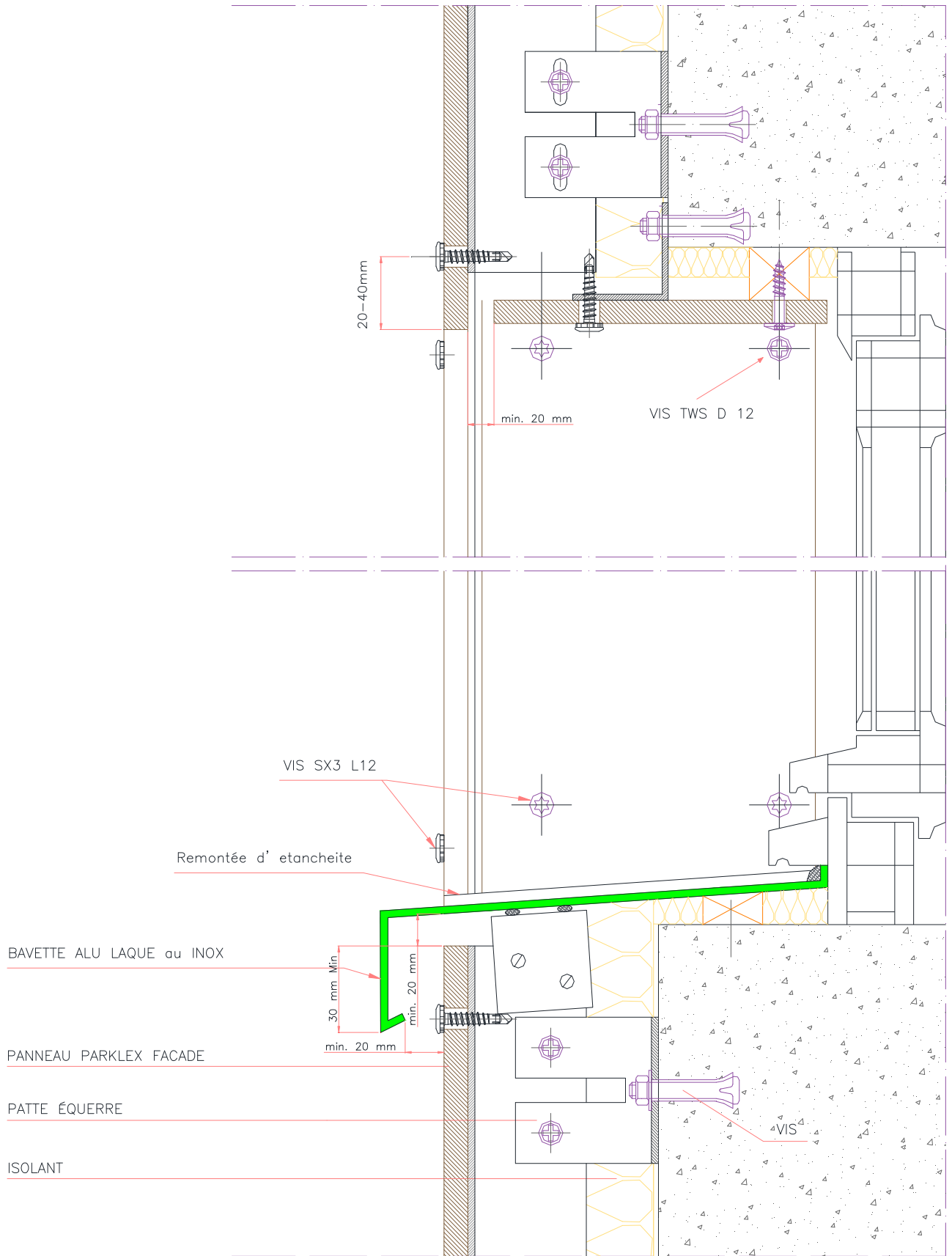


Figure 11 – Coupe sur linteau et appui de baie

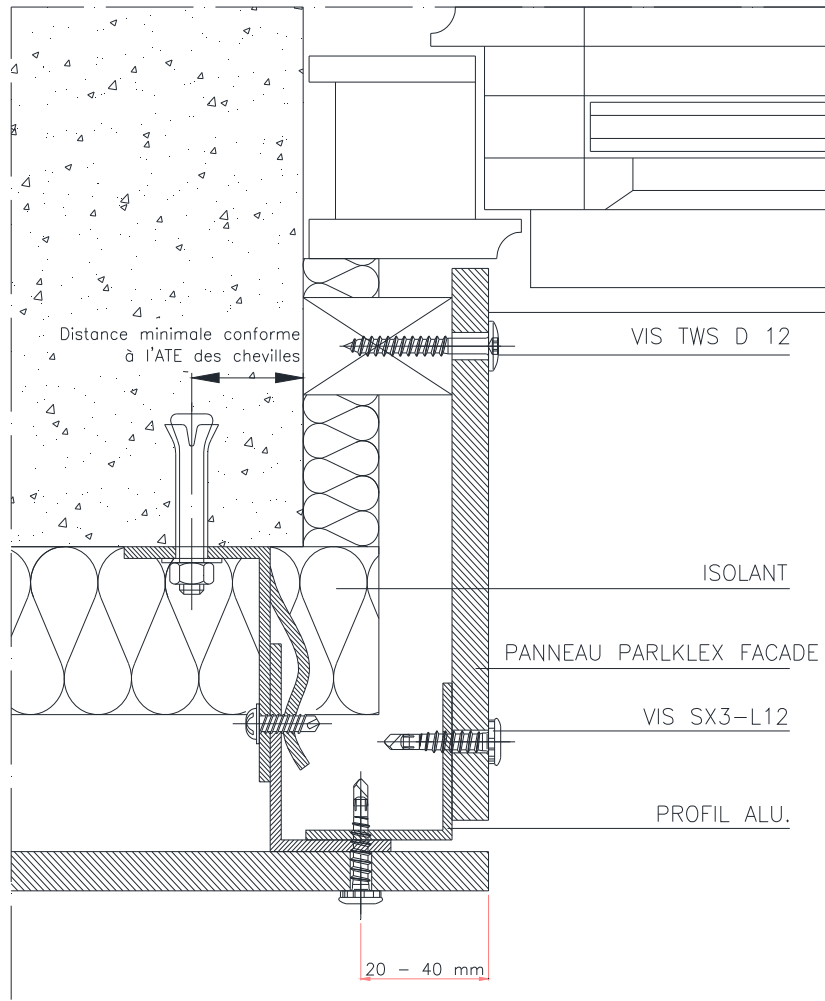


Figure 12 – Tableau de baie - Coupe horizontale

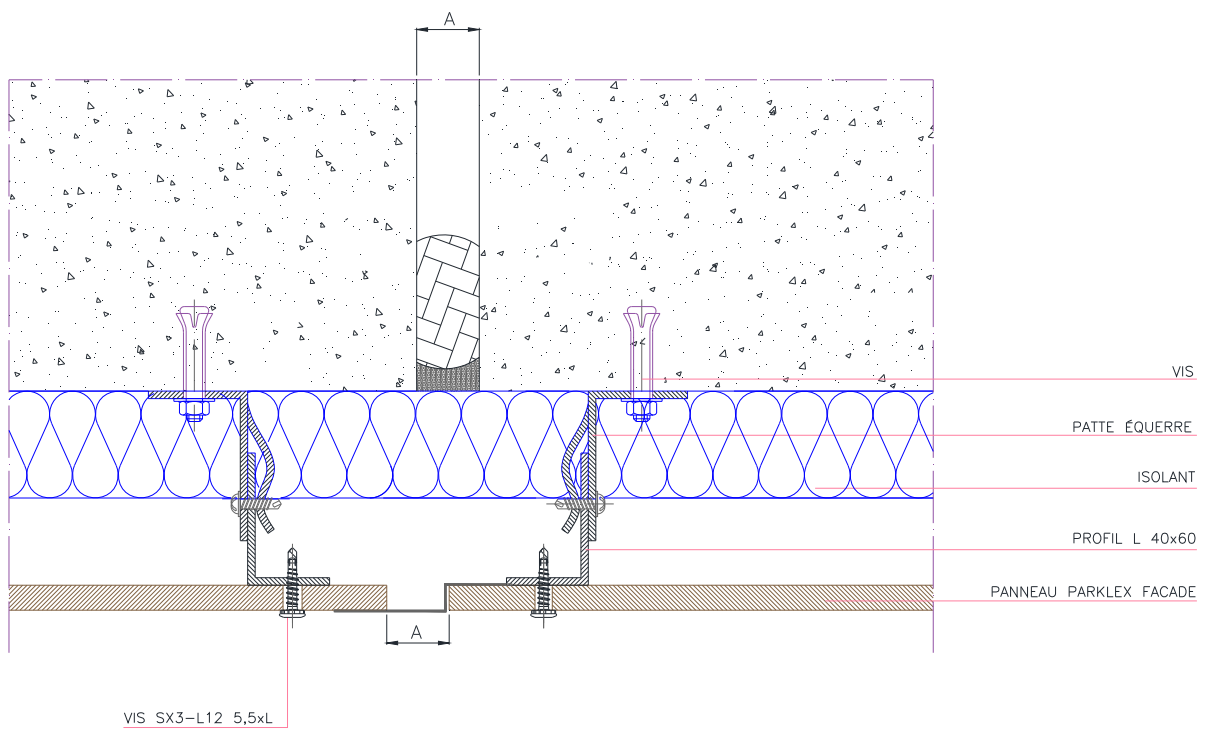


Figure 13 – Traitement du joint de dilatation

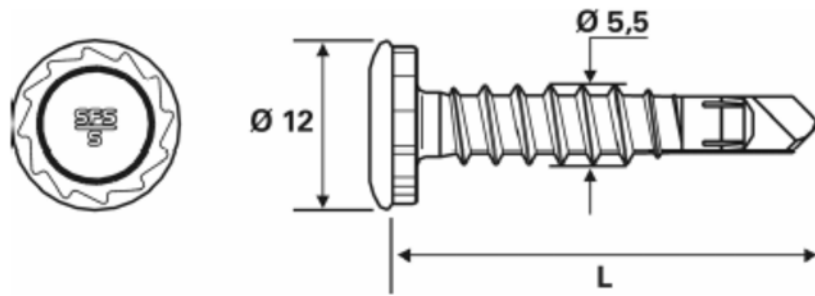


Figure 14 – Vis autoperceuses inox

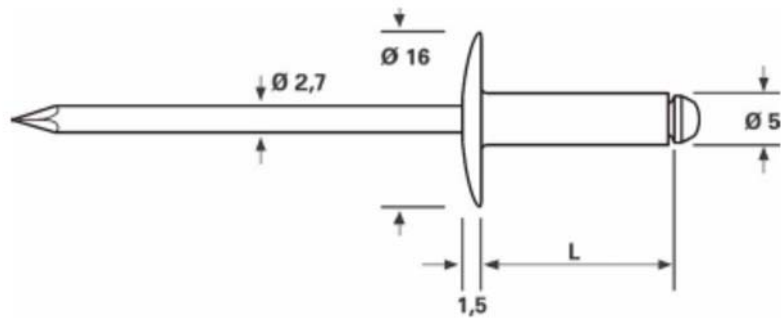


Figure 15 – Fixations par rivets



Figure 16 – Canon de perçage

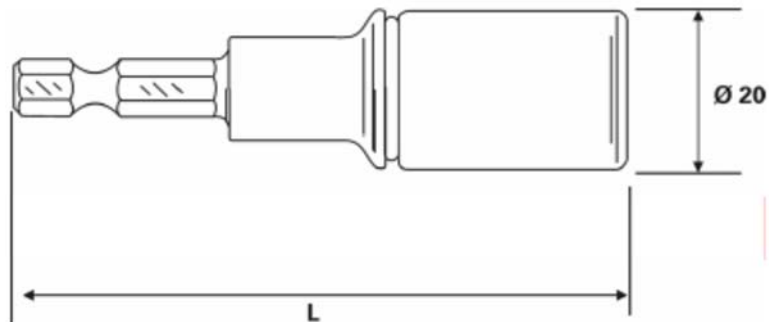


Figure 17 – Douille

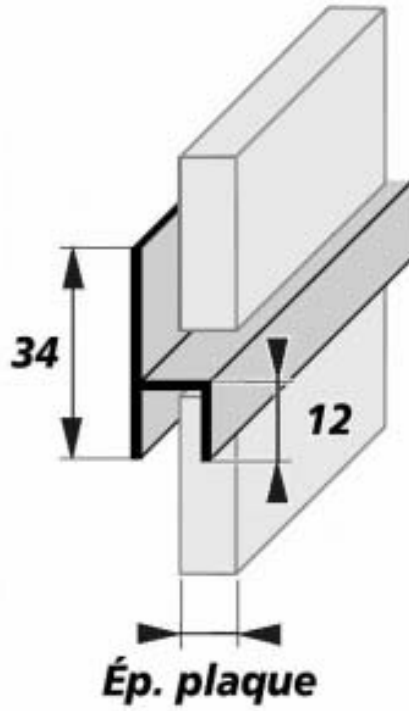


Figure 18 – Profilé PVC de fermeture des joints horizontaux

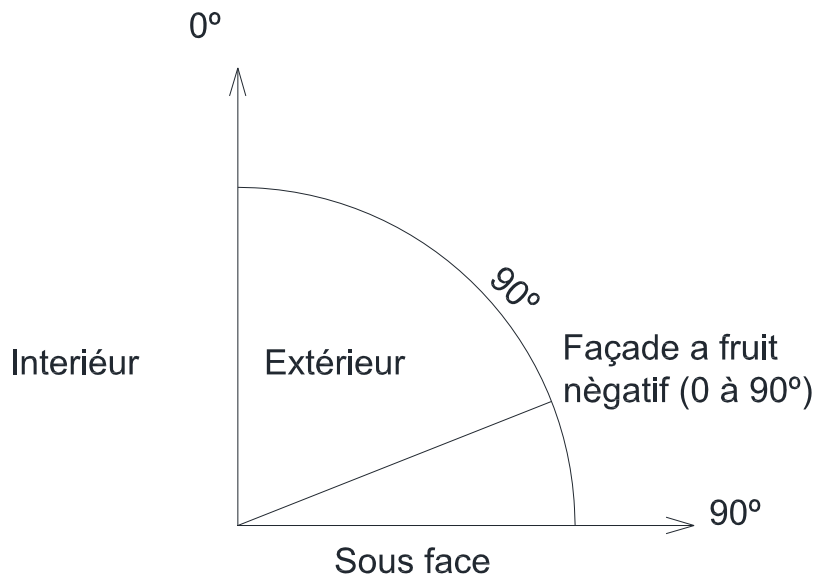


Figure 19 – Définition du fruit négatif (0 à 90°)

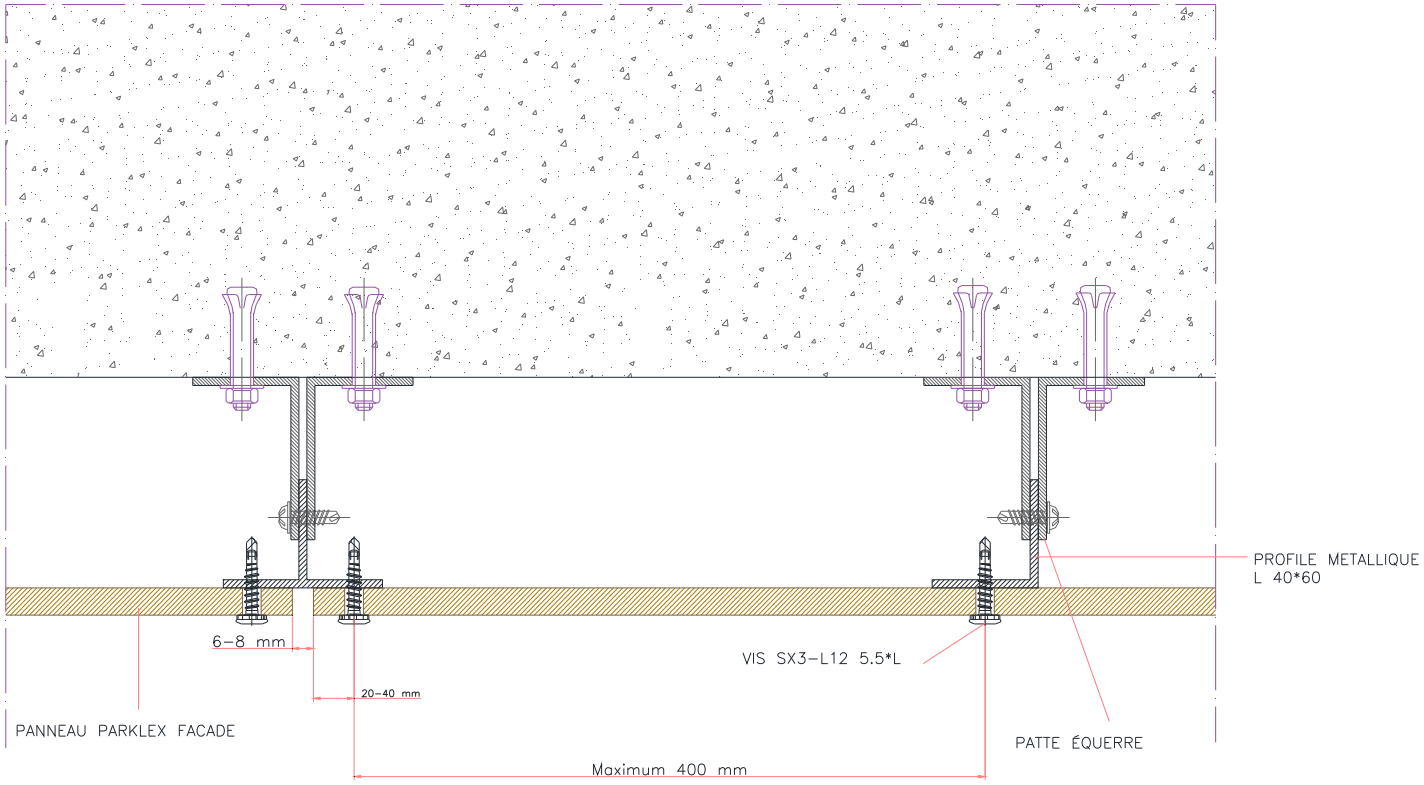


Figure 20 – Pose en sous-face

Pose en zones sismiques

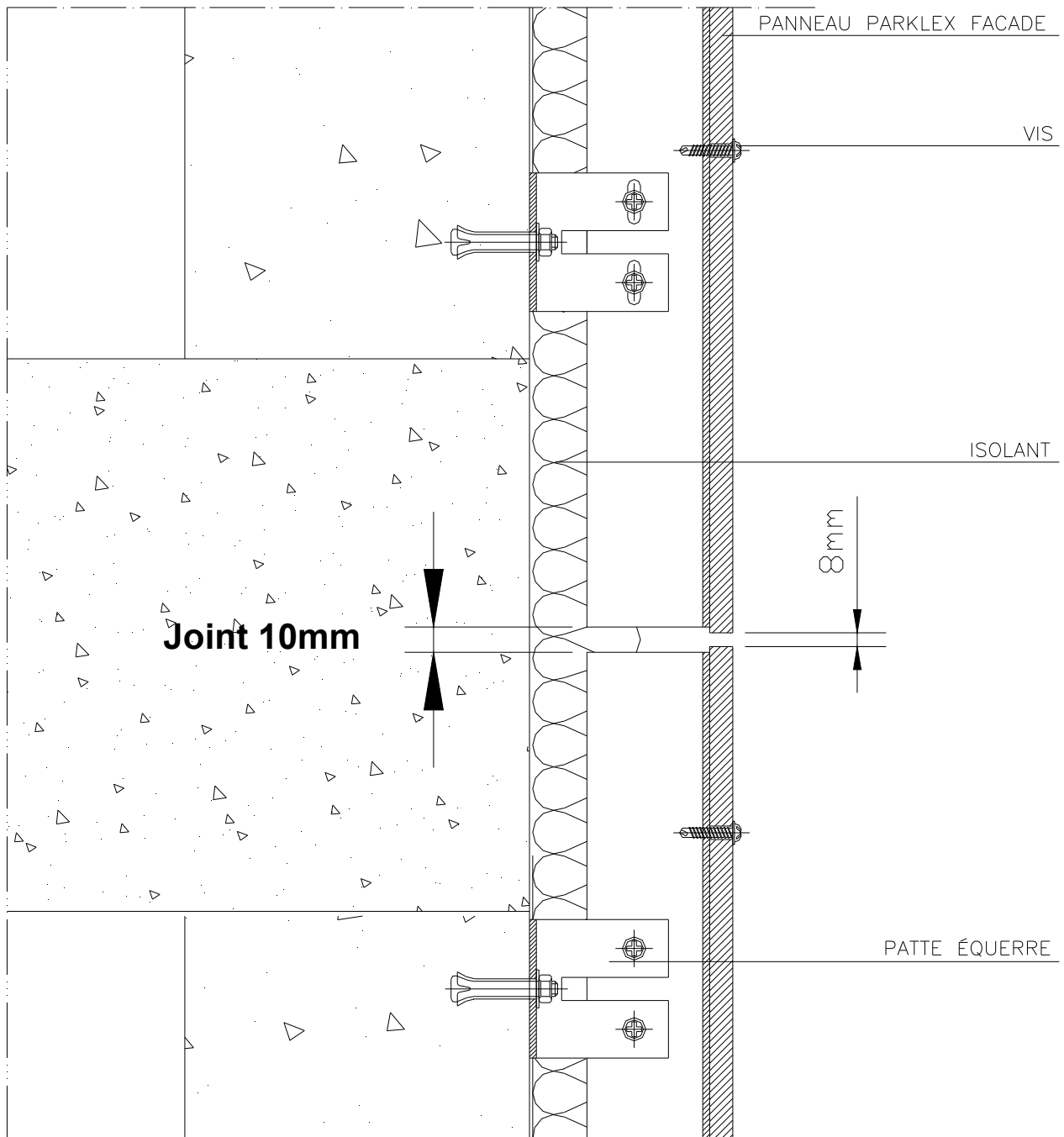


Figure 21 – Fractionnement de l'ossature aluminium au droit de chaque plancher

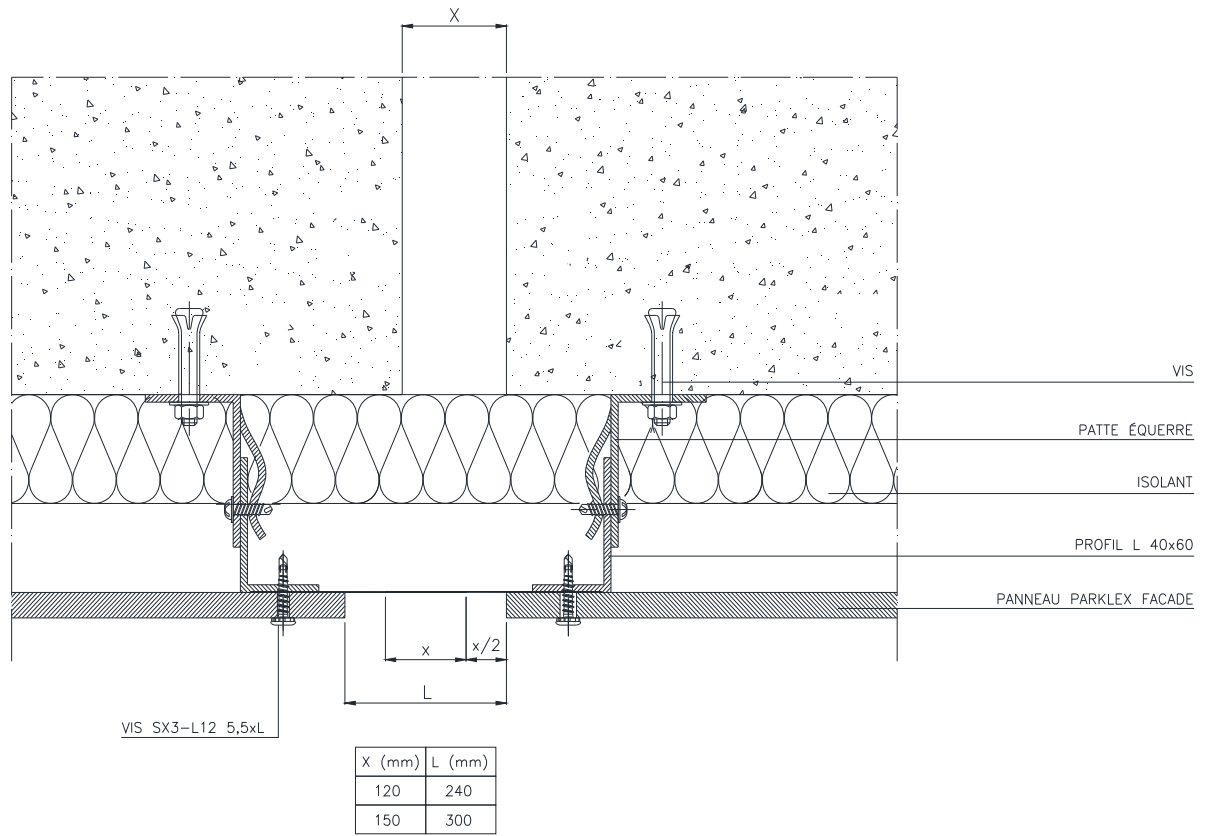
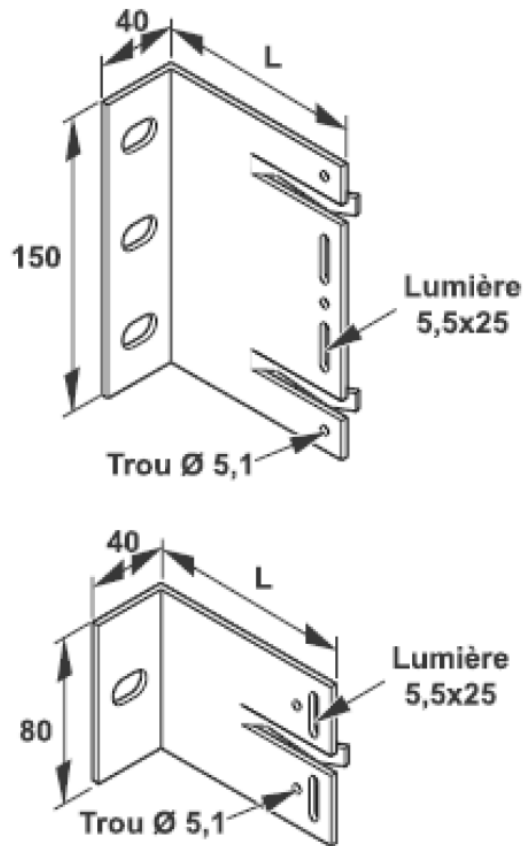


Figure 22 – Joint de dilatation compris entre 12 et 15 cm



Description : Equerres extrudées et embouties Trous Ø 5.1mm et lumières Ø 5.5 et 13mm.

Longueurs : (mm): 80 -150.

Matière : Alliage d'aluminium 6060 T5 Epaisseur 30/10.

Longueur des èquerres en mm	Résistances caractéristiques aux charges de traction (Nc) et de cisaillement (Vc)		
	LR 150		LR80
	Nc en daN	Vc en daN/f1mm	Nc en daN
60	166	118	166
80	166	122	166
100	166	154	166
120	166	115	166

Figure 23 – Patte-équerre - FACALU LR150 et LR 80