

Avis Technique 2/11-1472

Bardage rapporté

Built-up cladding

*Vorgehängte hinterlüftete
Fassadenbekleidung*

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

Résine acrylique et charges minérales

DuPont Corian® EC- Système de fixations invisibles

Titulaire : E.I DuPont de Nemours and Company DuPont Surfaces- Corian®
2, chemin du Pavillon
P.O. Box 50
CH-1218 Le Grand Saconnex, Genève

Usine : DuPont Surfaces
Yerkes Plant
US-NY 14207 Buffalo

Distributeur : Société Dupont de Nemours S.A.S
Défense Plaza
23/25 rue Delarivière Lefoullon
Défense 9
FR-92800 Puteaux
Tél. : 01.41.97.44.00
Fax : 01.41.97.44.11
Contact : Anne-Line Citerne
Tél : 01.34.57.12.69 / Mob : 06.07.86.02.77
E-mail : anne-line.citerne@fra.dupont.com
Internet : www.corian.com

Commission chargée de formuler des Avis Techniques
(arrêté du 21 mars 2012)

Groupe Spécialisé n° 2

Constructions, façades et cloisons légères

Vu pour enregistrement le



Secrétariat de la commission des Avis Techniques
CSTB, 84 avenue Jean Jaurès, Champs sur Marne, FR-77447 Marne la Vallée Cedex 2
Tél. : 01 64 68 82 82 - Fax : 01 60 05 70 37 - Internet : www.cstb.fr

Le Groupe Spécialisé N° 2 « Constructions, façades et cloisons légères » de la Commission chargée de formuler des Avis Techniques a examiné le 20 septembre 2011, le procédé de bardage rapporté DuPont CORIAN® EC – Système de fixations invisibles, présenté par la Société DuPont de Nemours. Il a formulé le présent Avis ci-après. L'Avis Technique formulé n'est valable que si la certification CERTIFIÉE 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

1.1 Description succincte

Le système de bardage DuPont Corian® EC – système de fixations invisibles est constitué de panneaux à base de résine acrylique et de minéraux naturels, munis d'inserts, fixés sur des agrafes en aluminium s'emboîtant sur des rails horizontaux en aluminium vissés sur une ossature verticale en aluminium solidarisée au gros-œuvre par des pattes-équerrées.

Caractéristiques générales

• Panneaux DuPont Corian® EC :

Panneaux massifs et homogènes, constitués pour 1/3 de résine acrylique (PMMA) et pour 2/3 de minéraux naturels, avec des pigments organiques ou minéraux.

Deux catégories de panneaux :

- standards,
- FR.

• Epaisseur nominale des panneaux en mm

- 12 mm pour les panneaux standards
- 12,3 mm pour les panneaux FR

• Formats standards (usine) des panneaux en mm

- 760 x 3680
- 930 x 3680

• Formats de pose :

Toutes hauteurs jusqu'à 5500 mm, obtenues par collage de plaques de dimensions standards avec la colle rigide Corian® composée de résine acrylique, de pigment et d'un catalyseur, avec plaque de renfort arrière.

Toutes largeurs possibles jusqu'à 3500 mm, obtenues par recoupe et collage avec la colle rigide Corian® de panneaux de dimensions standards.

• Masse surfacique : 21,77 kg/m² (pour 12,3 mm d'épaisseur).

• 13 coloris avec différentes finitions possibles : mate, satinée, brillante ou texturée.

1.2 Identification

Les éléments DuPont CORIAN® EC bénéficiant d'un certificat CERTIFIÉE CSTB CERTIFIED sont identifiables par un marquage conforme au § 6.3 du chapitre 1 des « Exigences particulières de la Certification CERTIFIÉE CSTB CERTIFIED (EP11) des bardages rapportés, vêtements et vêtements, et des habillages de sous-toiture ».

Le marquage est conforme au § 6 du Dossier Technique.

2. AVIS

2.1 Domaine d'emploi accepté

- Mise en œuvre du bardage rapporté sur parois planes et verticales, neuves ou préexistantes, en maçonnerie d'éléments ou en béton, situées en étage et rez-de-chaussée.
- Exposition au vent correspondant à des pressions et dépressions admissibles sous vent normal, selon NV65 modifiées, de valeur maximale de 1140 Pa avec entraxes des inserts de 650 x 650 mm et un entraxe des montants de 600 mm.

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. Elles incombent à l'ouvrage qui le supporte.

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

Sécurité 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 au feu :

Panneaux standards : M2 dans le cadre du rapport d'essais n°14540-09 du SNPE (cf. § B),

Panneaux FR : B-s1, d0 dans le cadre du rapport d'essais n°13448C de Warringtonfiregent (cf. § B).

• Masse combustible (MJ/m²) :

- Panneaux DuPont Corian® EC 12,3 mm : 184,5MJ/m² (valeur basée sur le PCS selon rapport de SME n° 11624-04),
- Laine minérale : négligeable vis-à-vis des exigences,
- Isolant P.S.E. (MJ/m²) : masse en kg/m² x 43,
- Ossature Métallique : négligeable vis-à-vis des exigences.

Prévention des accidents lors de la mise en œuvre

Elle peut être normalement assurée.

Sécurité en cas de séisme

Le domaine d'emploi du bardage rapporté DuPont CORIAN® EC - système de fixations invisibles peut être mis en œuvre sur des parois en béton, limité aux zones et bâtiments suivants selon les arrêtés des 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).

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.

Éléments de calcul thermique

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.

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

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.

Etanchéité

- A l'air : elle incombe à la paroi support,
- A l'eau : elle est assurée de façon satisfaisante en partie courante.

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 n'existe pas de FDES pour ce produit (procédé). Il est rappelé que les FDES n'entrent pas dans le champ d'examen d'aptitude à l'emploi du produit (procédé).

Informations utiles complémentaires

Les performances du procédé de bardage DuPont Corian® EC – système de fixations invisibles correspondent, selon la norme P 08-302, à la classe d'exposition Q4 en paroi difficilement remplaçable.

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 :

$r_2 \quad e_4 \quad V_2 \quad E_3 \quad T_4 \quad I_3 \quad R_4$

2.22 Durabilité - Entretien

La durabilité propre des constituants du système et leur compatibilité permettent d'estimer que ce bardage rapporté présentera une durabilité satisfaisante équivalente à celles des bardages traditionnels.

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

2.23 Fabrication et contrôle

La fabrication des panneaux DuPont CORIAN® EC fait l'objet d'un autocontrôle systématique régulièrement surveillé par le CSTB, permettant d'assurer une constance convenable de la qualité.

Le fabricant se prévalant du présent Avis Technique doit être en mesure de produire un certificat ^{CERTIFIÉ} CSTB CERTIFIED 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 CERTIFIED, suivi du numéro identifiant l'usine et d'un numéro identifiant le produit.

2.24 Fourniture

Les éléments fournis par la Société Dupont comprennent les panneaux DuPont Corian® EC, non découpés dans les dimensions standards usine ainsi que la colle Corian®.

Les panneaux (découpés au format ou pas), usinés et pré-perçés, ainsi que l'insert Keil et sa vis borgne sont approvisionnés par les Transformateurs agréés Façade par DuPont de Nemours France SAS.

Les autres éléments (montants, équerres de fixation, isolant, chevilles...) sont directement approvisionnés par le poseur en conformité avec la description qui en est faite au Dossier Technique.

2.25 Mise en œuvre

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

La Société DuPont de Nemours 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 calculée selon l'ATE (ou éventuellement selon 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*).

Ossature aluminium

L'ossature 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 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 des pattes-équerres aux charges verticales à prendre en compte doit être celle correspondant à une déformation sous charge égale à 1 mm,
- L'entraxe des montants est au maximum de 600 mm,
- Longueur des montants limitée à 6 m.

L'ossature devra faire l'objet, pour chaque chantier, d'une note de calcul établie par l'entreprise de pose assistée, si nécessaire, par la Société DuPont de Nemours.

2.32 Conditions de mise en œuvre

Calepinage

Le pontage des jonctions entre montants successifs non éclissés de manière rigide, par les panneaux DuPont CORIAN® EC est exclu.

Pose directe sur le support

Les montants métalliques étant fixés directement sur le support, les défauts de planéité de ce support (désaffleurements, balèbres, bosses et irrégularités diverses) ne doivent pas être supérieurs 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).

Conclusions

Appréciation globale

Pour les fabrications des panneaux DuPont CORIAN® EC bénéficiant d'un Certificat ^{CERTIFIÉ} CSTB CERTIFIED délivré par le CSTB, l'utilisation du procédé dans le domaine d'emploi accepté est appréciée favorablement.

Validité

Jusqu'au 30 septembre 2014.

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

3. Remarques complémentaires du Groupe Spécialisé

Les panneaux posés sont rectangulaires (pas de panneaux en forme de L) en particulier au droit des fenêtres où le franchissement des allèges et linteaux n'est pas admis.

Une des particularités de ce procédé de bardage rapporté est le collage et le renforcement par des bandes, de panneaux standards, pour obtenir des panneaux de dimensions telles qu'envisagées au Dossier Technique. Ces opérations de collage et de renforcement s'effectuent exclusivement par des transformateurs agréés par DuPont. La conception du procédé est telle que pour un panneau reconstitué, les panneaux standards le constituant comportent toujours deux agrafes au moins.

La pose directe sur support est limitée à R+1 conformément au § 8.52 du Dossier Technique.

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 5 sur la valeur de ruine, laquelle s'est traduite en essai par arrachement d'un insert.

Cet Avis Technique est assujéti à une certification de produits
CERTIFIÉ **CSTB** CERTIFIED portant sur les panneaux DuPont CORIAN® EC.

*Le Rapporteur Bardages rapportés du
Groupe Spécialisé n°2
M. SOULÉ*

Dossier Technique

établi par le demandeur

A. Description

1. Description

Le système de bardage DuPont CORIAN® EC – système de fixations invisible est constitué de panneaux composites massifs mis en œuvre sur un réseau horizontal de lisses en alliage d'aluminium vissées sur une ossature verticale en alliage d'aluminium solidarisée à la structure porteuse par des pattes-équerrres

Une isolation thermique complémentaire est le plus souvent, disposée sur la structure porteuse. Une lame d'air ventilée est ménagée entre l'isolant et la face arrière des rails horizontaux.

2. Matériaux

2.1 Utilisés pour la fabrication des panneaux

- Panneaux DuPont CORIAN® EC à base de résine acrylique et de charge minérale fabriqués par la Société Dupont Surfaces,
- Insert à verrouillage de forme Keil de hauteur 9,5 mm, de diamètre intérieur M6, et de profondeur 7 mm (référence : 7.555.020.804 AA Hs=7), en acier inoxydable A4 (cf. fig. 3),
- Vis aveugle inox, à tête hexagonale de Keil (réf. M6x10 DS14),
- Colle acrylique Corian® (cartouche 50 ml).

L'ensemble de ces composants est conforme aux fiches techniques déposées au CSTB.

2.2 Utilisés pour la mise en œuvre

La structure porteuse aluminium est conforme aux prescriptions du *Cahier du CSTB* 3194 et son modificatif 3586-V2, et l'ensemble des ses composants ci-dessous est réalisé en alliage d'aluminium 6060 T5 :

- Ossature primaire dilatable :
 - Montants de 6 m de type FACALU T80/52/2,5 d'ETANCO,
 - Montants de 6 m de type FACALU L50/42/2,5 d'ETANCO,
 - Pattes-équerrres de fixation Isolalu LR150 ou LR80 pour ossature dilatable d'Etanco,
- Ossature secondaire :
 - Lisses supports : Profil Alu C⁺ d'ETANCO de 3 m,
 - Agrafes standards et réglables C⁺ ETANCO de largeur 5 cm,
 - Vis en acier inoxydable A2 pour fixation des lisses sur les ossatures métalliques : Perfix 5,5/25 d'ETANCO
 - Rivet Acier inox 5 x 12, C14.
- Isolant minéral éventuel certifié ACERMI et conforme au *Cahier du CSTB* 3586-V2.

3. Eléments

3.1 Panneaux DuPont CORIAN® EC standards et FR

Les panneaux Dupont Corian® EC standards et FR sont différenciés grâce à une lettre située devant le numéro de lot inscrit à l'encre noire lors de la production des panneaux et situé à l'arrière et également sur la tranche du panneau. Cette lettre supplémentaire « U », située, sur la face arrière du panneau Corian® devant les deux initiales précisant la couleur du panneau, informe que le panneau est ignifugé (FR).

- Nature :

Panneaux massifs et homogènes, constitués pour 1/3 de résine acrylique (PMMA) et pour 2/3 de minéraux naturels (trihydrate d'alumine ATH), un minéral dérivé de la bauxite.
- Composition :
 - Tri hydrate d'alumine (ATH) : 66 % en masse,
 - Résine acrylique (Polyméthyle Methacrylate- PMMA) : 33 % en masse,
 - Pigments : organiques ou minéraux.
- Epaisseur nominale des plaques en mm
 - 12 mm pour les plaques standards
 - 12,3 mm pour les plaques ignifugées appelées CORIAN FR

- Formats standard (usine) des plaques en mm :

- 760 x 3680
- 930 x 3680

- Formats de pose :

- Toutes hauteurs jusqu'à 5500 mm, obtenues par collage de plaques de dimensions standards avec la colle rigide Corian® composée de résine acrylique, de pigment et d'un catalyseur, avec plaque de renfort arrière,
- Toutes largeurs possibles jusqu'à 3500 mm, obtenues par recoupe et collage avec la colle rigide Corian® de panneaux de dimensions standards.

Tous les joints collés doivent être renforcés par une bande de Corian® de la même épaisseur que le panneau. La bande de renfort doit être de 50 mm de large et couvrir toute la longueur du joint. Seule la colle Corian® peut être utilisée. Le détail du joint renforcée est présenté figure 26.

Tableau 1 - Tolérances sur dimensions (mm)

	Formats usine	Formats pose
Longueur	-0/+5	± 1
Hauteur	-0/+5	± 1
Epaisseur	±0,5	±0,5
Equerrage	< 1mm/m	< 1mm/m

- Planéité : ±2 mm/m point format usine et pose
- Masse surfacique : 21,77 kg/m² (pour 12,3 mm d'épaisseur).
- Propriétés physiques et mécaniques

Tableau 2 - Propriétés des panneaux

Caractéristiques	Méthodes d'essai	Unité	Valeur
Densité	ISO 1183	g/m ³	1,63
Résistance à la flexion (avant et après vieillissement naturel)	NF EN ISO 178	N/mm ²	>57
Module d'élasticité (avant et après vieillissement naturel)	NF EN ISO 178	N/mm ²	> 8000
Résistance à l'impact Bille de petit diamètre	ISO 4586 T11	N	> 25
Coefficient de dilatation thermique	ASTM D228	mm/mm/°C	39. 10 ⁻⁶
Tenue au feu Corian® EC standard	EN 13501-1 :2002		C-s1, d 0
Tenue au feu Corian® FR	EN 13501-1 :2002		B-s1, d 0
Toxicité des gaz de combustion	NF F16-101		F0

- Finition des panneaux sortis d'usine : mate.

Une finition satinée, brillante ou texturée peut être obtenue en atelier.

- Coloris : 13 coloris unis, Glacier White (GW), Cameo White (CW), Glacier Ice (GI), Bone (BN), Bisque (BI), Vanilla (NL), Butter Cream (BU), Lime Ice (IL), Mint Ice (IM), Beach Glass (GL), Summer Sky (SK), Strawberry Ice (IS), Designer White (WN).
- Caractéristiques de la surface :

Tableau 3 - Caractéristiques des panneaux

Stabilité de la couleur (Xénon Arc)	ISO 4586 T 16 Echelle des bleus laine	>6
Dureté de surface	EN 101	2-3
Résistance à la chaleur sèche (180°C)	ISO 4586 T8	4/5 (changement insignifiant)

3.2 Plaques courbes utilisées en finition de baie

Thermoformage

Les dimensions maximales d'un panneau thermoformé pour l'habillage de tableau de baie sont identiques aux panneaux de bardage plans décrits dans cet Avis. L'assemblage de panneaux thermoformés se fait par collage puis ponçage, renforcé à l'arrière avec une plaque de Corian® 12 mm thermoformée également.

Le rayon de cintrage minimum pour l'habillage des tableaux de baie est de 75 mm.

Le thermoformage des plaques Corian® ainsi que leurs assemblages sont réalisés uniquement par des Transformateurs Agréés Corian®.

Les caractéristiques mécaniques du matériau ne sont pas modifiées par le processus de thermoformage.

3.3 Découpe, usinage et préperçage des panneaux DuPont CORIAN® EC

La découpe, l'usinage et le préperçage des panneaux sont obligatoirement réalisés en atelier par des transformateurs façonniers agréés par DuPont France. Les façonniers se sont engagés à respecter un cahier des charges de qualité décrit dans le manuel de transformation du Corian® :

- Usinage des panneaux à dimension,
- Collage des renforts au droit des joints,
- Ponçage des joints sur la face visible,
- Découpage des panneaux en rive (feuillure, rainure pour lan-guettes...),
- Fabrication d'éléments courbes (pour les points singuliers).

La liste à jour des transformateurs agréés est disponible sur demande auprès de DuPont France ou service client accessible par N° vert 0 800 91 72 72.

Positionnement des trous

L'entreprise de pose établit le calepinage des panneaux en accord avec la Société DuPont de Nemours, y compris l'implantation des inserts.

Le transformateur agréé Façade réalise sur la contreface des panneaux, avec un outillage spécifique délivré par la Société Keil des trous borgnes destinés à recevoir un insert Keil de diamètre 9 mm et de profondeur 7 mm (cf. fig. 2). Le transformateur agréé Façade réalise les trous borgnes destinés à recevoir une vis aveugle inox A4 de référence Keil M6x10 DS14. Le transformateur agréé Façade ne réalise que les trous et leurs contrôles

Les trous doivent présenter les caractéristiques suivantes :

- Forme cylindrique (cf. fig. 2 et 3),
- Profondeur : 7,0 mm (+0/-0,5 mm)

Le respect de ces tolérances est particulièrement important pour assurer la bonne tenue de l'agrafe dans les valeurs d'arrachement admissibles.

Dans tous les cas, l'épaisseur de matière résiduelle en fond de trou doit être supérieure à 2,5 mm.

Les trous sont réalisés sur des axes horizontaux et verticaux au dos des panneaux. Chaque trou est distant de l'autre de 650 mm ($\pm 0,5$ mm) verticalement et horizontalement.

L'opération de contrôle du trou borgne doit être réalisée sur chaque trou borgne avec la jauge de contrôle fournie par Keil avec sa cale d'épaisseur 0,3 mm.

3.4 Ossature primaire

L'ossature primaire est composée de profilés en alliage d'aluminium fixés par pattes-équerres au gros-œuvre, l'ensemble étant conforme aux « Conditions générales de conception et de mise en œuvre de l'ossature métallique et l'isolation thermique des bardages rapportés faisant l'objet d'un Avis Technique » (Cahier du CSTB 3194 et son modificatif 3586-V2) complétées par les recommandations suivantes :

- La coplanéité des montants devra être vérifiée entre montants adjacents avec un écart admissible de 2 mm,
- L'entraxe des montants devra être au maximum de 600 mm,
- Longueur des profilés limitée à 6 m,
- L'ossature primaire sera de conception librement dilatable. Elle est considérée en atmosphère protégée et ventilée,
- La largeur vue des montants est de 80 mm au droit des joints verticaux entre panneaux ou 50 mm pour les montants intermédiaires,
- La flèche prise tant en pression qu'en dépression sous vent normal, selon NV 65 modifiées, doit être inférieure à 1/200^{ème} de la portée des équerres,
- La résistance admissible des pattes-équerres aux charges verticales à prendre en compte doit être celle correspondant à une déformation sous charge égale à 1 mm.

L'ossature peut être composée des éléments suivants :

- Profil Etanco Façalu T80/52/2.5 (cf. fig.4) de longueur 6m pour les montants au droit des joints verticaux entre panneaux,
- Profil Etanco Façalu L50/42/2.5 (cf. fig.4) de longueur 6m pour les montants intermédiaires,

3.5 Pattes-équerres

Les pattes-équerres adaptées aux profils Façalu doivent être en aluminium 6060 T5 d'épaisseur 3 mm, conformes au Cahier du CSTB 3194 et de son modificatif 3586-V2.

L'ossature étant obligatoirement dilatable, 2 types d'équerres doivent être utilisés :

- l'équerre de départ en tête de profil : équerre type Isolalu LR 150 d'Etanco, en point fixe, reprend la charge du poids du parement et une partie des efforts de vent (cf. fig. 5).
- l'équerre intermédiaire : équerre type Isolalu LR80 d'Etanco, en point dilatable qui reprend les efforts de vent. La fixation de l'ossature primaire à l'équerre se fait par rivet, dans les lumières 5,5 x 25 mm (oblong vertical) de l'équerre intermédiaire. De ce fait, la longueur du profil vertical primaire peut librement varier (environ 6 mm d'écart pour un profil de 6 ml), (cf. fig. 5bis).

Longueur patte-équerre (mm)	Charges admissibles en daN selon Annexe 1 du cahier CSTB 3194		
	LR 150		LR80
	Charges horizontales	Charges verticales pour un déplacement de 1mm	Charges horizontales
60	166	118	166
120	166	115	166
200	166	97	166

Les écartements des équerres sont déterminés par note de calculs en fonction des efforts dus au vent et au poids propre du revêtement, fourni obligatoirement pour le fournisseur de l'ossature aluminium.

Pour les supports existants, la détermination du type de fixation des équerres dans le support doit être définie par une reconnaissance au préalable du support avec essais d'arrachements, conformément au Cahier du CSTB 1661-V2.

3.6 Rails horizontaux (cf. fig. 6)

Les pièces spécifiques au montage des panneaux portent la référence :

- Profil ETANCO Alu C+ réf. 611365

Les profils Etanco Alu C+ sont filés en alliage d'aluminium de type EN AW 6060-T5 conforme à la norme NF EN 755-2, selon des tolérances dimensionnelles conformes à la norme NF EN 755-9, et fournis en longueur maximale de 3 m.

Les profils Etanco Alu C+ courants sont fixés par l'intermédiaire d'une ossature sur des montants verticaux conformes au Cahier du CSTB 3194.

L'aboutage des profils C+ est réalisé obligatoirement au droit d'un montant du profilé en T d'une largeur de 80 mm, en ménageant un intervalle de 5 mm. Les rails de chaque côté de ce type d'aboutage doivent porter sur au moins 2 appuis. La liaison, sur un de ces côtés, ne doit pas s'écarter du plus proche point d'appui à la structure primaire de plus de 250 mm.

3.7 Agrafes (cf. fig. 7 et 7bis)

Les pattes-agrafes d'une largeur de 50 mm, comportant obligatoirement un trou de fixation hexagonal afin de recevoir l'insert Keil, sont fournies pré-perçées par le fournisseur d'agrafes. Seul le trou hexagonal sera utilisé pour la fixation de l'agrafe sur le panneau DuPont Corian(r) EC. Pour les agrafes de réglage à la lisse supérieure uniquement de chaque panneau, les agrafes sont spécifiques puisqu'elles doivent être fournies par le fournisseur avec deux trous hexagonaux pré-perçés (cf. fig. 7 bis) recevant ainsi deux inserts Keil.

Les agrafes de réglage possèdent une vis de réglage permettant d'assurer l'horizontalité du panneau.

- Agrafe de réglage : C+ETANCO réf 662689,
- Agrafe standard : C+ETANCO réf 662688,

Le positionnement des agrafes correspond aux inserts placés en partie arrière des panneaux selon le calepinage établi par l'entreprise de pose en accord avec le transformateur Corian® et le titulaire de l'Avis Technique.

3.8 Fixations

3.8.1 Fixations des agrafes au dos des panneaux (cf. fig. 3)

L'insert Keil doit être positionné dans le trou borgne.

Aucune rondelle n'est autorisée entre l'insert et la plaque de Corian®, ni entre la vis et l'insert.

L'agrafe est positionnée sur l'insert. Le trou hexagonal de l'agrafe doit parfaitement s'intégrer avec la tête hexagonale de l'insert Keil. La partie haute de l'insert doit être à fleur avec l'agrafe.

La fixation des pattes-agrafes au dos des panneaux s'effectue au moyen d'une vis aveugle inox à tête hexagonale fabriquée par la Société KEIL et de référence M 6x10 DS14 (tête hexagonale de 14 mm et corps de vis de 10 mm). Elle est vissée en exerçant une légère pression sur l'agrafe. L'insert Keil va alors se déployer et venir bloquer la vis grâce aux 4 contre-dépouilles qui forment cet insert à verrouillage de forme.

Les agrafes réglables et fixes sont positionnées sur une ligne horizontale en rive haute des panneaux et les agrafes standards sur les autres lignes horizontales (cf. fig. 25, 26 et 26bis).

Pour la lisse supérieure des panneaux uniquement, les 2 pattes agrafes réglables positionnées chacune à une extrémité du panneau (cf. fig.26 et fig.26bis) reprennent l'ensemble du poids propre du panneau. Elles sont fixées par deux vis sur l'agrafe C+ avec un entraxe de 14,75mm entre elles (cf.fig.7bis).

Le poids propre du panneau est donc repris sur 4 inserts dont la résistance au cisaillement est de 472daN par insert, compensant largement le poids propre du panneau Corian®.

La vis inox à tête hexagonale sera mise en place sur le chantier, par l'entreprise de pose. Cette opération sera effectuée sur un plan de travail horizontal, panneau à plat, face vue contre le plan, à l'aide d'une visseuse de puissance mini 500 W à limiteur de couple de 2 à 6 Nm avec butée de profondeur.

L'entreprise de pose doit vérifier que les agrafes ne sont pas trop serrées sur le panneau, qu'elles puissent être tournées manuellement pour assurer un alignement parfait des agrafes permettant l'emboîtement de celles-ci sur les lisses horizontales lors de la pose du panneau.

3.82 Fixation des rails horizontaux

Les profils C+ sont fixés par vis inox Perfix 5,5/25 (18/8 nuance A2) autoperceuses de marque Etanco Ø 5,5 x 25 mm à raison de deux vis par jonction lisse ossature sur profil T80 et une vis par jonction lisse ossature sur profil L50, les profils ayant une épaisseur de 2,5mm.

La valeur de résistance caractéristique à l'arrachement P_K de ces vis sur un support aluminium de 2,5 mm est égale à 390 daN, selon la norme NF P 30-314. La valeur caractéristique de ces vis au cisaillement est de 720daN.

3.9 Accessoires

Les pièces d'appui de baies, les tableaux et les linteaux peuvent être réalisés en panneaux DuPont CORIAN® EC sur ossature propre à chaque chantier ou en profilés d'habillage métalliques usuellement utilisés pour la réalisation des points singuliers des bardages traditionnels. La plupart figure au catalogue de producteurs spécialisés, d'autres sont à façonner 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 plaquée selon norme NF EN 1396 épaisseurs 10/10^{ém} et 15/10^{ma} mm,
- Tôle d'acier galvanisé au minimum Z 275 selon les normes NF P24-351 et NF P 24-359 (non exposée aux intempéries),
- Tôle d'acier galvanisé au minimum Z 275 et prélaquée selon norme XP P 34-301 pour les atmosphères rurales non polluées sinon se référer à la norme NF P24-351.

4. Fabrication

Les panneaux DuPont CORIAN® EC sont fabriqués par la Société E.I Du Pont de Nemours & Co dans son usine de Yerkes aux Etats-Unis.

La fabrication des panneaux DuPont CORIAN® EC s'effectue selon les différentes phases suivantes :

- Réception des matières premières,
- Mélange des ingrédients (PMMA, ATH, pigments et catalyseur),
- Dépose du mélange sous lamineur,
- La polymérisation complète et irréversible est obtenue par laminage à haute température (> 100°C) pendant 25 minutes,
- Calibrage,
- Contrôle qualité,
- Marquage et conditionnement.

5. Contrôles de fabrication

Le contrôle de fabrication est conforme au règlement CERTIFIE CSTB CERTIFIED.

5.1 Matières premières

- Contrôle de la charge minérale,

- Contrôle de la résine Acrylique PMMA,
- Contrôle des pigments,
- Contrôle des additifs,
- Contrôle de la colle réalisé sur la résistance à la flexion.

5.2 Contrôle en cours de fabrication

Système d'auto-contrôle automatique et continu des différents paramètres du process (pré-mélange, laminage, chauffe et refroidissement, découpe, ponçage) avec prélèvement régulier d'échantillons à chaque lot de matière première.

5.3 Contrôles sur produits finis

- Dimensionnels (longueur, largeur, épaisseur), 1 x poste minimum,
- Couleurs selon procédure interne à chaque changement de couleur ou toutes les 10 mn,
- Densité, 1 x semestre minimum, selon ASTL D792
- Dureté selon ASTM D785 (1 fois par jour),
- Résistance en flexion selon ASTM D 790 : contrainte, allongement et module (un échantillon par lot couleur et par jour) :

Valeurs certifiées CERTIFIE CSTB CERTIFIED

- Résistance à la flexion : ≥ 57 MPa
- Module d'élasticité : ≥ 8000 MPa

- Résistance en flexion après thermoformage (1 fois/6 mois)
- Stabilité dimensionnelle à 70° C, selon EN 438-2 partie 17 (1 fois par semaine minimum),
- Résistance aux chocs, selon EN 438-2, partie 12 (1 fois par mois minimum).

5.4 Contrôles en cours de découpe et façonnage

Dans les ateliers des Transformateurs Agréés Corian® (TA) par DuPont France, la vérification des tolérances de découpe et usinage doit être réalisée selon les prescriptions du § 3.1. Les autocontrôles sur les différentes interventions sont décrits dans le Manuel de Transformation Corian®.

Dans les ateliers des Transformateurs Façade agréés par DuPont France, les autocontrôles sur l'intervention d'usinage des trous borgnes, le contrôle de la qualité de l'usinage et le contrôle de la qualité des trous borgnes sont obligatoires. Ces autocontrôles sont les suivants :

- Réglage de la machine outil (CNC ou manuelle),
- Vérification de la planéité du panneau Corian®,
- Forage du trou borgne,
- Grugeage (contrôle du forage) :
- Vérification visuelle de la finition du trou borgne (pas d'entailles ni de bavures).

6. Identification

Les panneaux DuPont CORIAN® EC 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 végétaux, et des habillages de sous-toiture » et comprenant notamment :

Sur le produit

- Le logo CERTIFIE CSTB CERTIFIED,
- Le numéro du certificat,
- Le repère d'identification du lot de la fabrication

Sur les palettes

- Le logo CERTIFIE CSTB CERTIFIED,
- Le numéro du certificat,
- 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.

7. Fourniture

Les éléments fournis par la Société Dupont comprennent les panneaux DuPont Corian® EC, non découpés dans les dimensions standards usine ainsi que la colle Corian®.

Les panneaux (découpés au format ou pas), usinés et pré-perçés, ainsi que l'insert Keil et sa vis borgne sont approvisionnés par les Transformateurs agréés Façade par DuPont de Nemours France SAS.

Tous les autres éléments à savoir les rails, profils d'ossature primaire, les pattes-équerres, les pattes-agrafes, les vis et les chevilles sont approvisionnés par les poseurs auprès du fournisseur Etanco ou tout autre fournisseur d'éléments d'ossature en conformité avec la description qui en est donnée dans le Dossier Technique.

8. Mise en œuvre

8.1 Assistance technique

La mise en œuvre est effectuée par des entreprises spécialisées dans les revêtements de façades et de bardages rapportés. La Société DuPont de Nemours France SAS apporte sur demande de l'entreprise de pose son assistance technique tant au niveau de la conception qu'au démarrage du chantier.

8.2 Domaine d'emploi

Le système de bardage DuPont CORIAN® EC à fixations invisibles est applicable sur des supports plans et verticaux, neufs ou en réhabilitation, en maçonnerie d'éléments ou en béton, en étages et à rez-de-chaussée de classe d'exposition Q4.

Exposition au vent correspondant à une pression ou une dépression sous vent normal, selon NV65 modifiées, de valeur maximale égale à 1140 Pa avec des plaques d'épaisseur nominale 12 mm, et pour :

- un entraxe de fixation des agrafes de 650 mm maximum
- un entraxe maximum entre montants d'ossature de 600 mm,
- un entraxe maximum entre rails horizontaux de 650 mm

8.3 Généralités

La Société DuPont de Nemours France SAS livre des panneaux aux dimensions standards usine qui doivent obligatoirement être découpés, usinés, collés et pré-perçés (de trous borgnes destinés à recevoir les inserts) chez les transformateurs agréés Façade par DuPont de Nemours, sur la base de l'engagement à respecter un bulletin technique de qualité.

A partir des formats standards usine, les transformateurs agréés peuvent réaliser tous types de sous-formats adaptés au calepinage de l'ouvrage préalablement établi, dans la limite du format maximum de pose (H x L) 5500 x 3500 mm.

Les joints horizontaux et verticaux entre panneaux sont soit en feuillure, soit ouverts. Leur largeur est variable et dépend des dimensions du panneau et du coefficient de dilatation en température (cf. § 8.7 Traitement des joints).

Transport

Le transport des plaques de grandes dimensions doit être fait par des camions plateau ou plateau remorque sous convoi exceptionnel si nécessaire (pour largeur de plaque supérieure à 2,55 m). Les plaques doivent être obligatoirement posées à plat, les unes sur les autres, avec des entretoises en bois positionnées entre chaque plaque pour éviter le frottement entre plaques et protéger la face poncée.

8.4 Opérations de pose

Les opérations de pose se font soit à partir d'un échafaudage, soit à partir d'une nacelle ciseaux, ou plate-forme à crémaillère. Pour les panneaux supérieurs à 2 m², l'approvisionnement et la pose se fera par palonnier et ventouses.

Ce bardage nécessite un calepinage préalable, avec localisation des inserts, établi par l'entreprise de pose en accord avec le Transformateur agréé Façade par DuPont ayant fourni les panneaux et le titulaire de l'Avis Technique.

La pose s'effectue à l'avancement du bas vers le haut par rangées horizontales successives. L'entreprise de pose positionne les pattes-agrafes au droit de l'insert à l'aide de la vis inox M6 x 10 DS14. Les panneaux DuPont CORIAN® EC, munis d'agrafes fixées au dos, sont présentés en face des rails et glissés vers le bas (environ 10 mm) jusqu'à l'emboîtement des agrafes dans les rails.

La pose comporte les opérations suivantes :

- Traçage et repérage selon calepinage préalable,
- Mise en place des ossatures aluminium verticales,
- L'utilisation d'un gabarit (cf. fig. 31) tel que indiqué dans le *Cahier du CSTB 3194* et son modificatif 3586-V2 est nécessaire. Le gabarit sera composé de deux rails horizontaux (profil T par exemple de 1 m de long), chacun équipé avec deux agrafes standard, positionnées à 65 cm l'une de l'autre. Ce système permet de s'assurer de la pose parfaitement parallèle des lisses horizontales les unes par rapport aux autres :

Le principe d'utilisation du gabarit est le suivant :

1-Fixer la lisse haute avec des vis autoforeuses parfaitement à niveau.

2-Fixer provisoirement la lisse suivante à l'aide de pince étai par exemple

3-Emboîter le gabarit sur la lisse de départ et vérifier ensuite le positionnement de la lisse fixée provisoirement

4-Fixer la lisse de manière définitive avec les vis autoforeuses.

- Réglage de : planéité, verticalité, horizontalité, entre axes des constituants,
- Fixation des pattes-agrafes au dos des panneaux,
- Pose des panneaux,
- Traitement des points singuliers.

8.5 Mise en œuvre de l'ossature

Un schéma de principe de l'ossature métallique est présenté en figure 2.

8.51 Ossature primaire

La pose de l'ossature en alliage d'aluminium respectera les prescriptions générales du *Cahier du CSTB 3194* et son modificatif 3586-V2. L'ossature doit être de conception librement dilatable.

Elle nécessite pour chaque réalisation, l'établissement d'une note de calcul établie par l'entreprise de pose, assistée si nécessaire par la société Dupont.

Quelle que soit la géométrie de l'ossature primaire, le pontage des jonctions entre profilés porteurs par les panneaux est exclu.

L'aboutage des profilés verticaux se fait selon le schéma de principe présenté en figure 20.

8.52 Pose directe sur support

La pose des rails horizontaux directement sur le support sera limitée à une hauteur de R+1.

Le support doit présenter une bonne planéité : 5mm sous la règle de 20 cm et 1 cm sous la règle de 2 m. Les rails horizontaux pourront être directement solidarisés à la paroi support, en interposant des cales imputrescibles de type NF Extérieur CTB-X, de section minimale de 100 x 100 mm et d'épaisseur comprise entre 20 et 30 mm, permettant la ventilation arrière des panneaux.

8.53 Rails horizontaux

Un gabarit de pose doit être impérativement utilisé afin de garantir une précision satisfaisante à la mise en œuvre (cf. fig. 31).

La fixation des rails Alu C+ est effectuée à niveau sur l'ossature primaire avec des vis inox Perfix Ø 5,5 x 25 mm à raison de deux vis par jonction lisse ossature sur profil T80 et une vis par jonction lisse ossature sur profil L50.

Les profilés Alu C+ d'Etanco admettent des porte-à-faux maximum de 250 mm.

8.54 Fixation des pattes-agrafes Etanco au dos des panneaux

Il existe trois types de pattes-agrafes à l'arrière des panneaux de bardage, (cf. fig. 7 et 7bis). Le positionnement des agrafes sur le panneau est présenté en figures 26, 26bis et 27.

L'agrafe fixe, qui bloque horizontalement et verticalement le panneau est positionnée au milieu (si possible) et sur la lisse haute du panneau,

- L'agrafe de réglage, qui se situe à chaque extrémité de la lisse haute du panneau. Elle bloque verticalement le panneau mais permet la dilatation horizontale,
- L'agrafe standard qui est utilisée pour tous les autres points de fixation et qui permet la dilatation horizontale et verticale.

Le poseur doit s'assurer que les pattes-agrafes sont parfaitement alignées horizontalement en emboîtant un rail horizontal de profil C+ « à vide » dans les différentes agrafes. Les agrafes doivent être montées sans jeu, grâce à une visseuse à limiteur de couple de serrage de max 6 N/m et qu'elles puissent être tournées manuellement pour parfaire l'alignement.

La vis inox à tête hexagonale M6 x 10 mm sera mise en place sur chantier par l'entreprise de pose.

Cette opération sera effectuée dans un local abrité, sur un plan de travail horizontal, panneau à plat face vue contre le plan.

L'entraxe maximal des fixations est de 650 mm.

8.6 Mise en place des modules DuPont CORIAN® EC

Elle s'effectue après la pose des lisses de bas en haut.

Les jeux entre panneaux seront calibrés à l'aide de cales amovibles d'épaisseur adaptée au § 8.7.

Le réglage de l'horizontalité des panneaux s'effectue par ajustement des 2 pattes supérieures extérieures réglables à l'aide des vis inox sur la lisse supérieure (profil Alu C+) (cf. fig. 6).

L'entreprise de pose doit s'assurer du bon accrochage de l'ensemble des pattes agrafes en vérifiant visuellement, sur les deux côtés des panneaux verticaux, que l'emboîtement dans les rails C+ (emboîtement de 12 mm possible du rail) est fait pour toutes les pattes. Afin d'améliorer la glissance des pattes-agrales dans les rails, une pulvérisation de lubrifiant sur les rails à l'aide d'une bombe, est parfois nécessaire. L'emboîtement (maximal de 12 mm) est validé par l'emboîtement de la lisse haute et de la lisse le plus basse du panneau.

Le blocage horizontal du panneau s'effectue au moyen d'une vis PERFIX 5,5/25 en acier inoxydable, vissée à fond sur la patte réglable intermédiaire située en tête de panneau. La vis prend la patte et le rail Alu C+.

La prise en compte de la dilatation des panneaux sera faite aux extrémités hautes et latérales en laissant un jeu minimum correspondant à la dilataion possible du panneau présentée dans le paragraphe ci-dessous.

8.7 Traitement des joints

Joint vertical (cf. fig. 8)

Des largeurs minimales de joints doivent être prévues pour permettre la dilatation des modules. La largeur du panneau DuPont CORIAN® EC est variable (panneau sur mesure) et peut atteindre 3 mètres de large.

La dilatation maximale à prendre en compte est de 3,9 mm/mètre de largeur, pour un delta de température de 80°C (min : -20°C/max : 60°C).

Les joints verticaux sont ouverts, fermés ou en feuillure pour des panneaux de largeur 2,6 m, et en feuillure ou fermés au-delà. Le détail des joints est présenté en figure 8.

La largeur (X) du joint vertical en feuillure ou ouvert dépend du dimensionnel du panneau :

Largeur maxi du panneau (en mm)	X (en mm)
1200	5
1600	5
1800	6
2000	6
2600	8
3000	9
3500	11

Joint horizontal (cf. fig. 9)

La hauteur maximale des panneaux DuPont CORIAN® EC peut atteindre 5,5 mètres.

Les joints horizontaux sont ouverts, fermés ou en feuillure pour des panneaux de 2,6 m de hauteur maximum, et en feuillure ou fermés au-delà.

La largeur(X) du joint horizontal dépend du dimensionnel du panneau, à savoir :

Hauteur maxi du panneau (en mm)	X (en mm)
1200	5
2000	6
2600	8
3000	9
4000	13
5500	17

8.8 Pose en rez-de-chaussée exposé

Le système DuPont CORIAN® EC - système de fixations invisibles satisfait aux exigences pour l'emploi à rez-de-chaussée exposé aux risques de chocs. La classe d'exposition est la suivante :

Classe d'exposition	Entraxe des montants
Q4	≤ 60 cm

8.9 Ventilation – Lamé d'air

Le positionnement en avancée des profilés verticaux doit prévoir, outre l'épaisseur réservée à l'isolant, une lame d'air d'épaisseur minimale de 20 mm, cette épaisseur étant comptée du nu extérieur de l'isolant au dos des rails horizontaux.

La ventilation de la lame d'air devra respecter les prescriptions du Cahier du CSTB 3194 et son modificatif 3586-V2.

8.10 Points singuliers (cf. fig. 10 à 23)

Les figures 10 à 24 constituent un catalogue d'exemples de solutions pour le traitement des points singuliers.

Le compartimentage de la lame d'air en angle de façade des façades adjacentes sera réalisé en tôle galvanisée Z 275 minimum selon les normes NF P24-351 et NF P24-359 sur toute la hauteur du bardage (cf. fig. 20).

L'encadrement de baie est traité de trois façons (cf. fig. 13 à 18) :

- traditionnelle à l'aide de profilés d'habillage et d'équerres de réglage, en tôle pliée aluminium laquée d'épaisseur 15/10^{ème},
- par des pièces d'angle monolithiques en DuPont CORIAN® EC cintrées,
- par des panneaux en DuPont CORIAN® EC, fixés par trois équerres de réglage. L'encadrement de baie en DuPont CORIAN® EC est posé au préalable des panneaux de bardage.

Le nombre d'équerres pour fixer les linteaux est au minimum de 3. La distance maximale au bord à respecter est de 150 mm, les équerres seront fixées tous les 300 mm.

Pour la pose en tableau, le nombre minimal d'équerres est de 3. La distance maximale au bord à respecter est de 150 mm. L'équerre centrale sera posée à équidistance des deux autres équerres.

9. Entretien et réparation

9.1 Nettoyage

La nature non poreuse de la résine de surface empêche les salissures de pénétrer dans le panneau. Les panneaux DuPont CORIAN® EC se nettoient facilement et ne nécessitent aucun entretien spécial.

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

Pour l'élimination des graffitis, inscriptions à la peinture, au feutre ou à l'encre, on peut utiliser des décapants à base de solvants organiques disponibles dans le commerce sans affecter la surface du panneau Corian®.

9.2 Rénovation d'aspect

Les éraflures et autres taches peuvent être éliminées par l'utilisateur au moyen d'un papier de verre à grain fin et d'un tampon à récurer.

9.3 Remplacement d'un panneau (cf. fig. 24)

Le remplacement d'un panneau est uniquement possible pour les panneaux situés en partie haute du bardage ou pour des panneaux à joints ouverts de 15 mm minimum.

Pour des joints de largeur inférieure, il faut dès lors découper une bande de 2 cm sur la partie haute du panneau Corian® pour pouvoir sortir le panneau (après avoir enlevé la vis autoforeuse sur l'agrafe centrale fixe). Une fois le panneau remplacé et remis en position on viendra ajouter par collage avec la colle rigide Corian® une bande de Corian® de hauteur 2 cm (aidé par un renfort Corian® arrière positionné au préalable) sur le haut du panneau. Après le temps de polymérisation de la colle Corian®, on viendra poncer la surface du joint et du panneau pour faire disparaître la retouche.

Cette manipulation est à réaliser par le poseur avec l'assistance technique d'un Transformateur Agréé Corian®. Le collage doit être réalisé dans des conditions optimales de polymérisation (idéalement entre 10-20°C) et de propreté de l'environnement.

10. Commercialisation

Le système EC Corian® système de fixations invisibles est commercialisé en France par la Société DuPont De Nemours France SAS et est façonné par un réseau de transformateurs agréés Corian®. La liste des transformateurs agréés Corian® pour EC Corian® est disponible auprès du 0 800 91 72 72.

B. Résultats expérimentaux

Essais CSTB

- Essais de chocs extérieurs sur système de bardage rapporté Corian® (N° CLC 09-26016170)
- Essais à une charge due au vent système de bardage rapporté Corian® (N° CLC 09-26016171)
- Essais de fatigue en dépression puis résistance à une charge due au vent (N°CLC 10-26021671/26021673)
- Rapport d'essais de vieillissement (N°CLC 09-26016148 /26022557)

Essai SNPE

- Le classement de la réaction au feu est donné par les certificats d'analyse 14571-09, 12259-05 et 14540-09 du laboratoire SNPE – France –Avril 2009 et le certificat 13448C réalisé par le Warrington-firegent laboratory en 2008.

Essais MPA STUTTGART

- Rapport n°901 9003 000/G du 09/04/2010: essais de cisaillement des inserts Keil sur CORIAN

C. Références

C1. Données Environnementales et Sanitaires²

Le procédé DuPont CORIAN® EC - système de fixations invisibles ne fait pas l'objet d'une Fiche de Déclaration Environnementale et Sanitaire (FDES).

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

C2. Autres références

Des références de réalisations extérieures des panneaux Corian® EC existent depuis 1987.

La technique de pose, par système invisible, est employée depuis 1990 sur des rez-de-chaussée de magasins à travers l'Europe et le Moyen Orient et depuis 2007 sur du bardage rapporté.

A ce jour, plus de 80 000 m² de bardage rapporté à fixations invisibles ont été posés en Europe, Afrique, Turquie et Moyen Orient.

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

Sommaire des figures

Figure 1 – Principe de pose (entraxe des montants 600mm maximum)	12
Figure 2 – Forage et contrôle du trou borgne	13
Figure 3 – Principe insert à verrouillage de forme KEIL avec sa vis inox dans le panneau Corian.....	14
Figure 4 – Montants aluminium ETANCO d'épaisseur 2,5 mm	15
Figure 5 – Patte-équerre ETANCO FACALU LR 150	16
Figure 5bis – Patte-équerre ETANCO FACALU LR 80	16
Figure 6 – Rails C ⁺	17
Figure 7 – Agrafes C+ standard et de réglage	18
Figure 7bis – Agrafes C+ de réglage pour la lisse supérieure de chaque panneau	18
Figure 8 – Coupe horizontale avec différents traitements du joint vertical.....	19
Figure 9 – Coupe verticale avec différents traitements du joint horizontal.....	19
Figure 10 – Départ de bardage.....	20
Figure 11 – Haut du bardage - Acrotère	20
Figure 12 – Arrêt latéral	21
Figure 13 – Linteau avec habillage en tôle	21
Figure 14 – Linteau avec habillage en panneaux DuPont Corian® EC	22
Figure 15 – Tableau de baie avec habillage en tôle	22
Figure 16 – Tableau de baie avec habillage en panneaux DuPont Corian® EC cintrés	23
Figure 17 – Appui de baie avec habillage en tôle	23
Figure 18 – Appui de baie avec habillage en panneaux DuPont Corian® EC	24
Figure 19 – Joint de dilatation	24
Figure 20 – Recoupement horizontal de la lame d'air	25
Figure 21 – Fractionnement des montants d'ossature de longueur ≤ 3 m	26
Figure 21bis – Fractionnement des montants d'ossature de longueur comprise entre 3 et 6 m	26
Figure 22 – Angle sortant	27
Figure 23 – Angle rentrant.....	27
Figure 24 – Remplacement d'un élément.....	28
Figure 25 – Agrafes	28
Figure 25bis – Détail de l'assemblage de l'agrafe fixe.....	29
Figure 26 – Positionnement et type d'agrafes.....	29
Figure 26bis – Positionnement et type d'agrafes.....	30
Figure 27 – Panneau avec pénétration	30
Figure 28 – Reprise de la dilatation.....	31
Figure 29 – Jeu de dilatation.....	32
Figure 30 – Point fixe de l'ossature de bardage	32
Figure 31 – Gabarit de pose.....	33

Figures du Dossier Technique

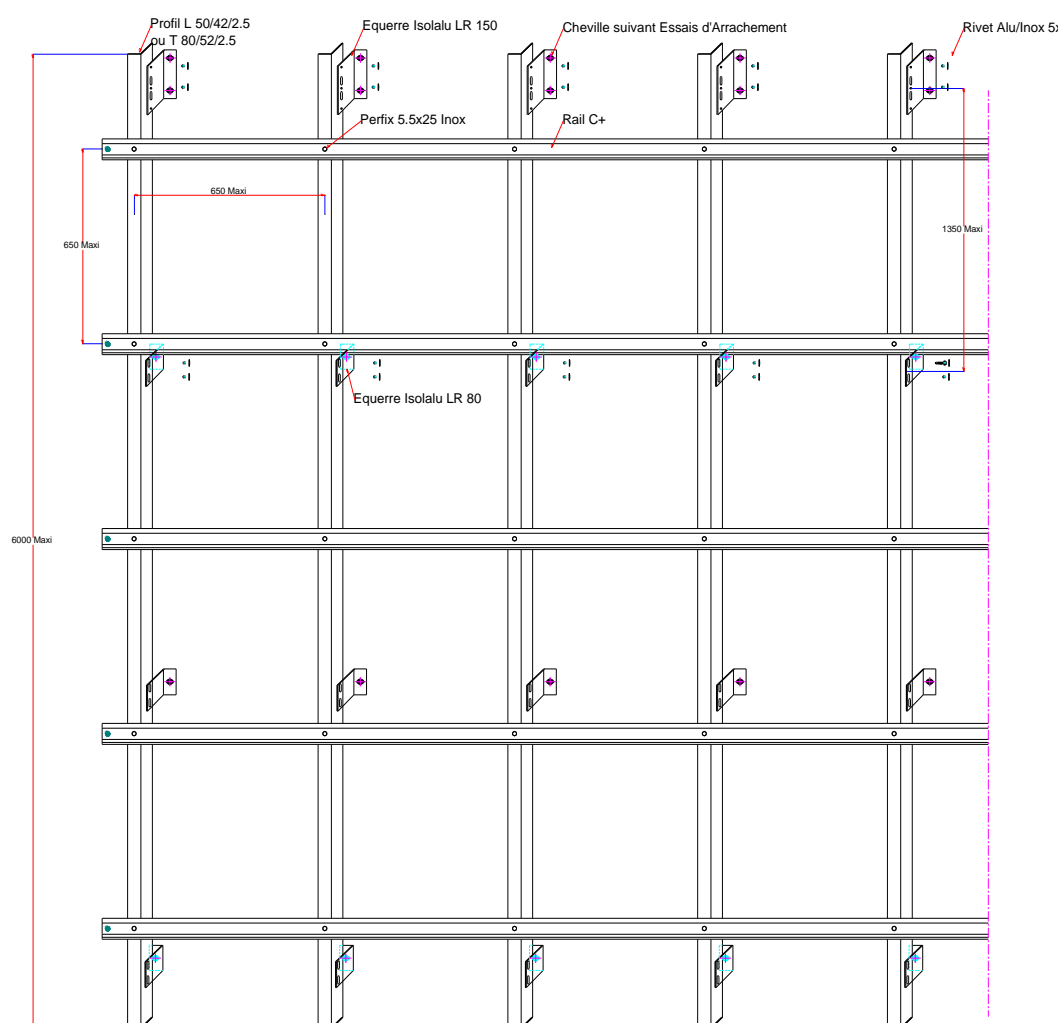
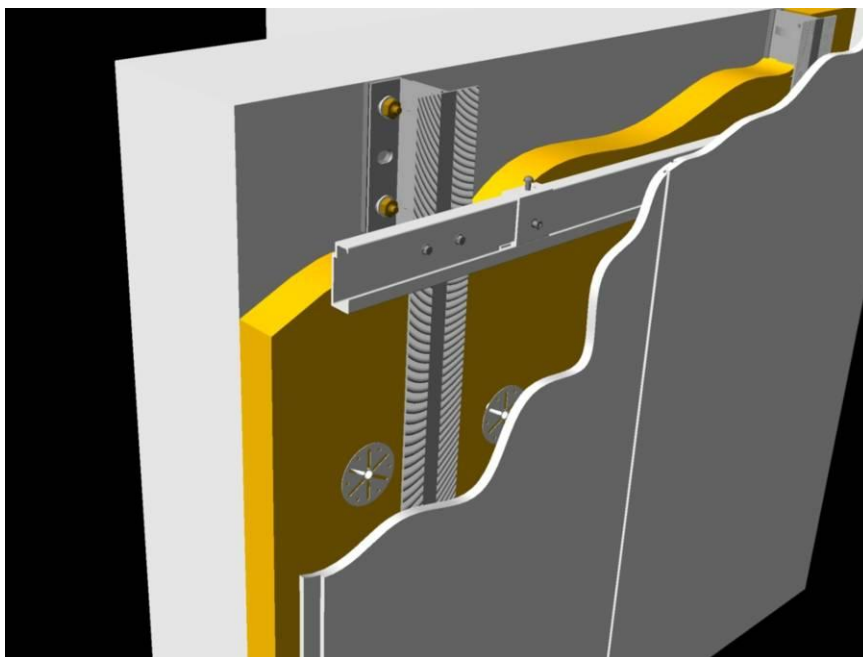
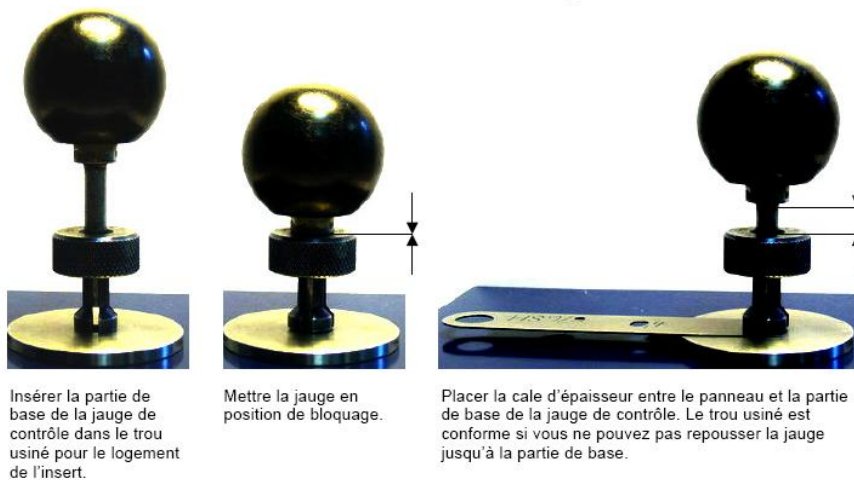


Figure 1 –Principe de pose (entraxe des montants 600mm maximum)

Procédure de contrôle

Contrôle dimensionnel du forage



Cas de mauvais forage

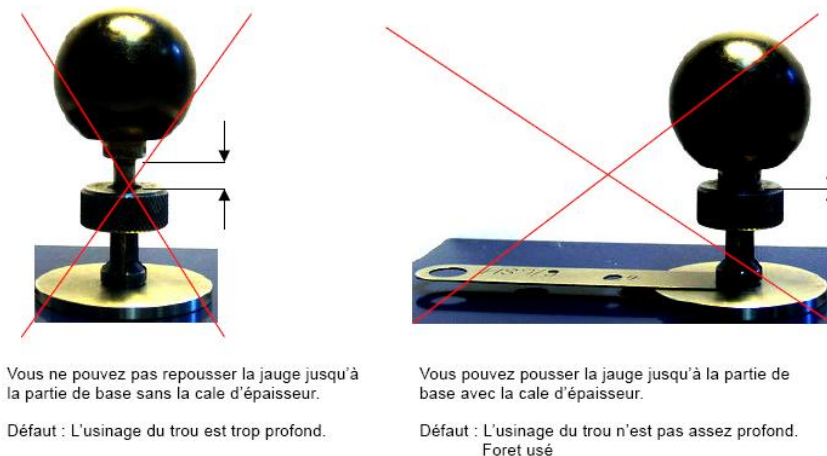
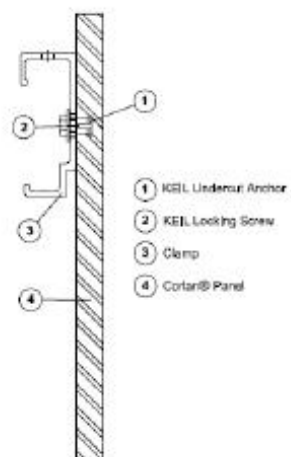
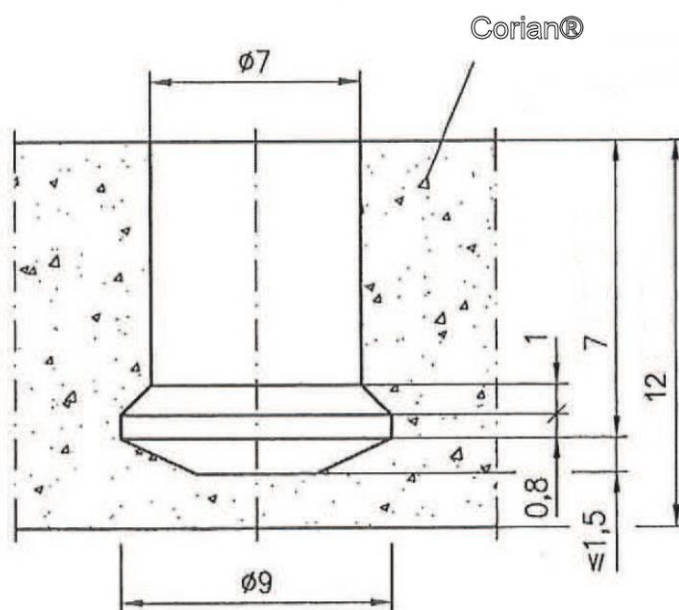


Figure 2 – Forage et contrôle du trou borgne

Hole Geometry



Reference Insert Keil : 7 555 20 805 A Hs=7

- hauteur 9,5 mm ,
- diamètre intérieur M6
- profondeur 7 mm

Référence Vis Keil Inox : M6x10 DS14

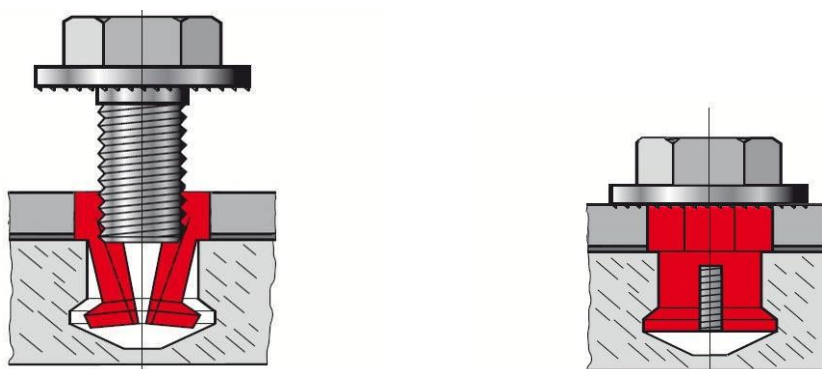


Figure 3 – Principe insert à verrouillage de forme KEIL avec sa vis inox dans le panneau Corian

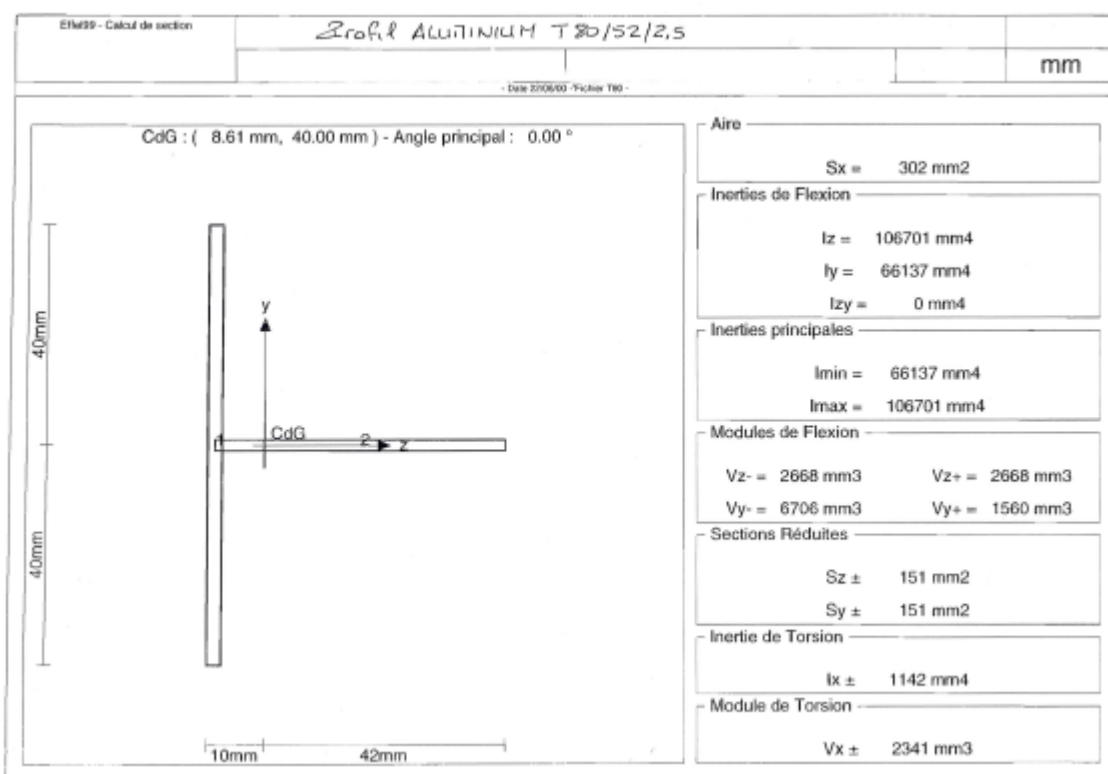
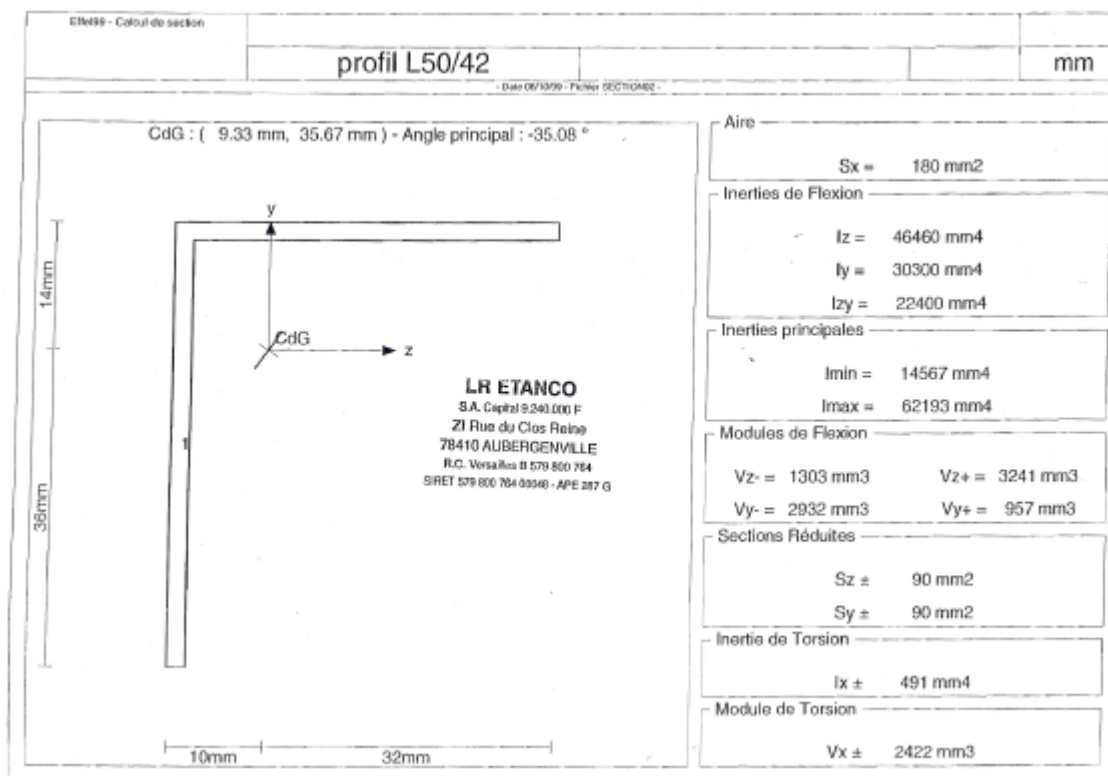


Figure 4 – Montants aluminium ETANCO d'épaisseur 2,5 mm

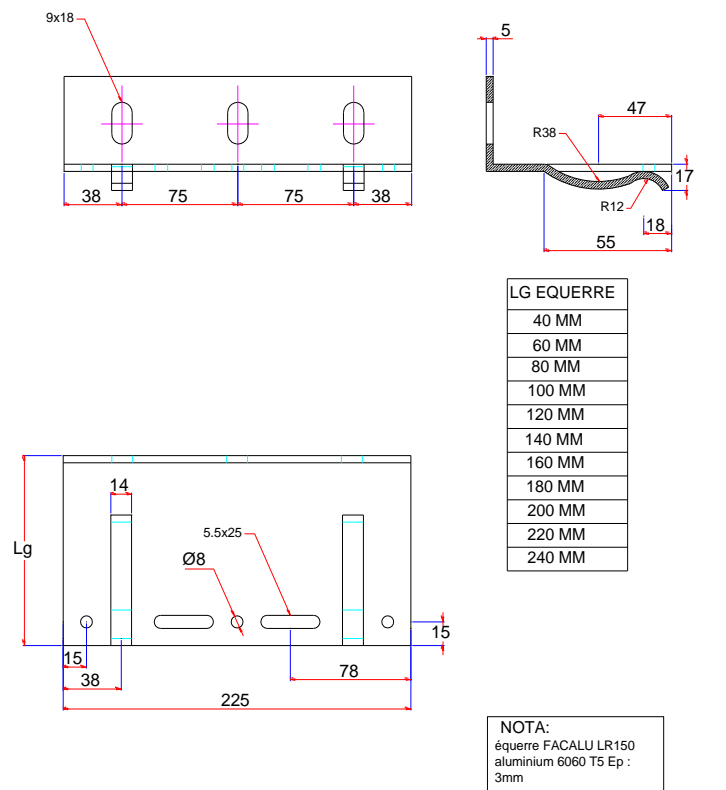


Figure 5 – Patte-équerre ETANCO FACALU LR 150

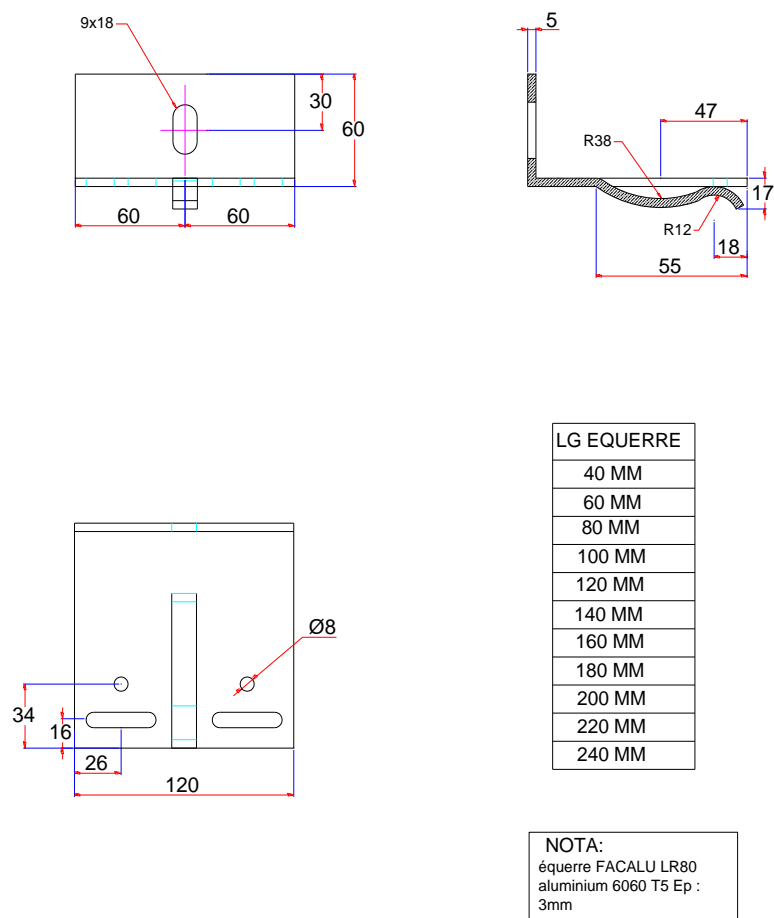
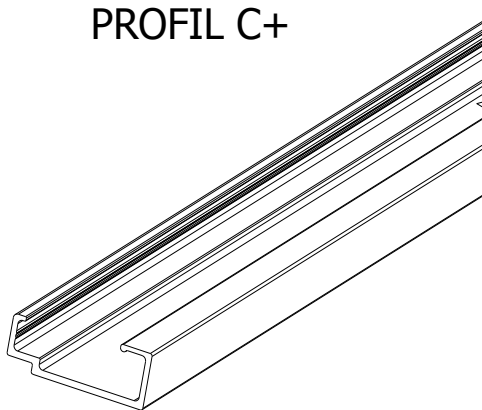


Figure 5bis – Patte-équerre ETANCO FACALU LR 80

PROFIL C+



* : R = 0.5
 + : R = 1
 x : R = 1.5
 \$: R = 2

TOLERANCES FILAGE NF EN 12020-2
 Rayon non coté : R 0.5 mm

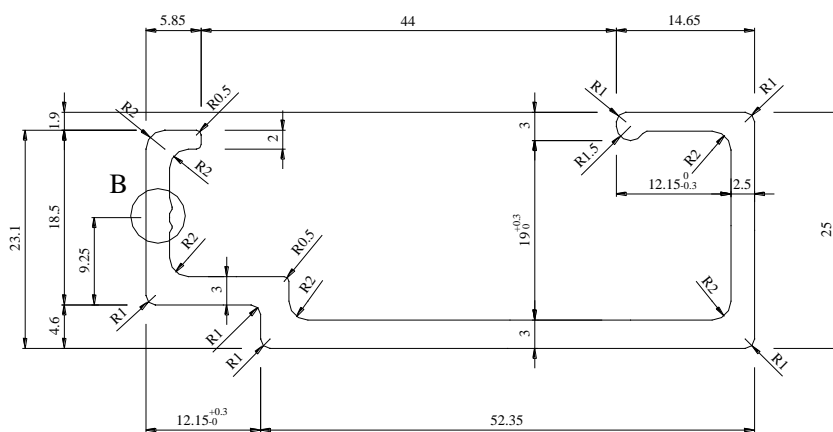
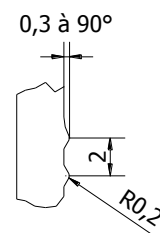


Figure 6 – Rails C⁺

Détail B



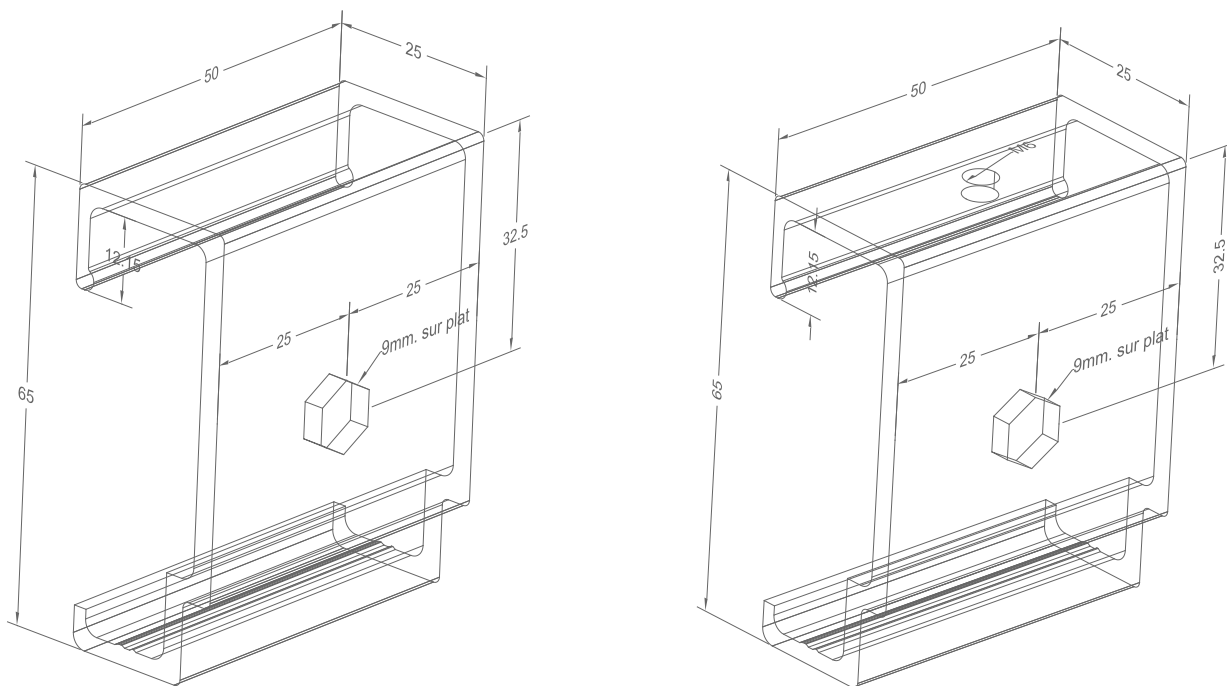


Figure 7 – Agrafes C+ standard et de réglage

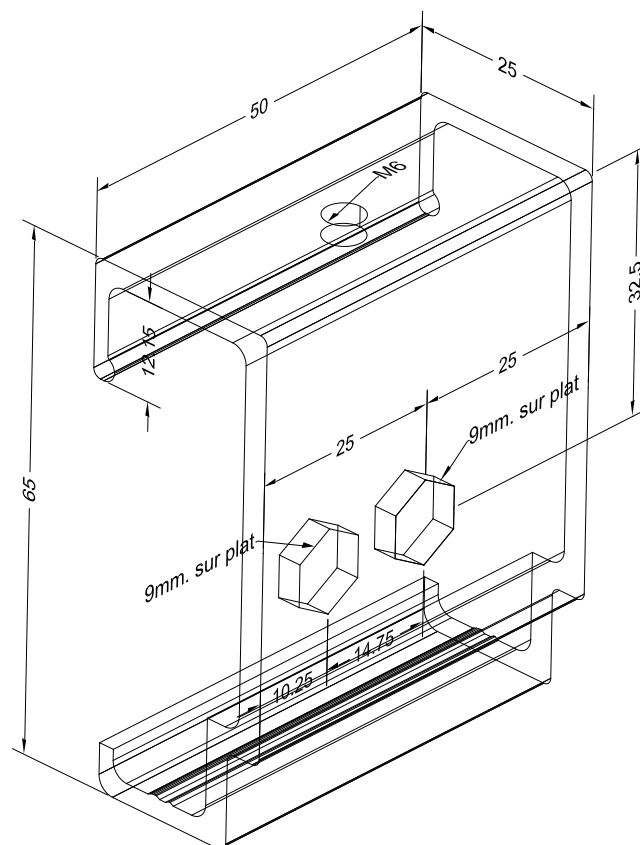
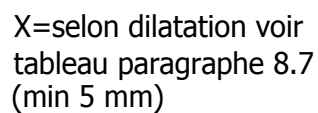


Figure 7bis – Agrafes C+de réglage pour la lisse supérieure de chaque panneau



Panneau Corian
e = 12 mm

Vis autoforeuse
Perfix 5,5 x 25

Cheville

Isolant

Béton

Insert KEIL

Vis de réglage
Rivet Ø5 x12 C14

150 max

Rail C⁺

Agrafe

Ventilation 20 mm

6

2X

X

4

2X

X

Figure 9 – Coupe verticale avec différents traitements du joint horizontal

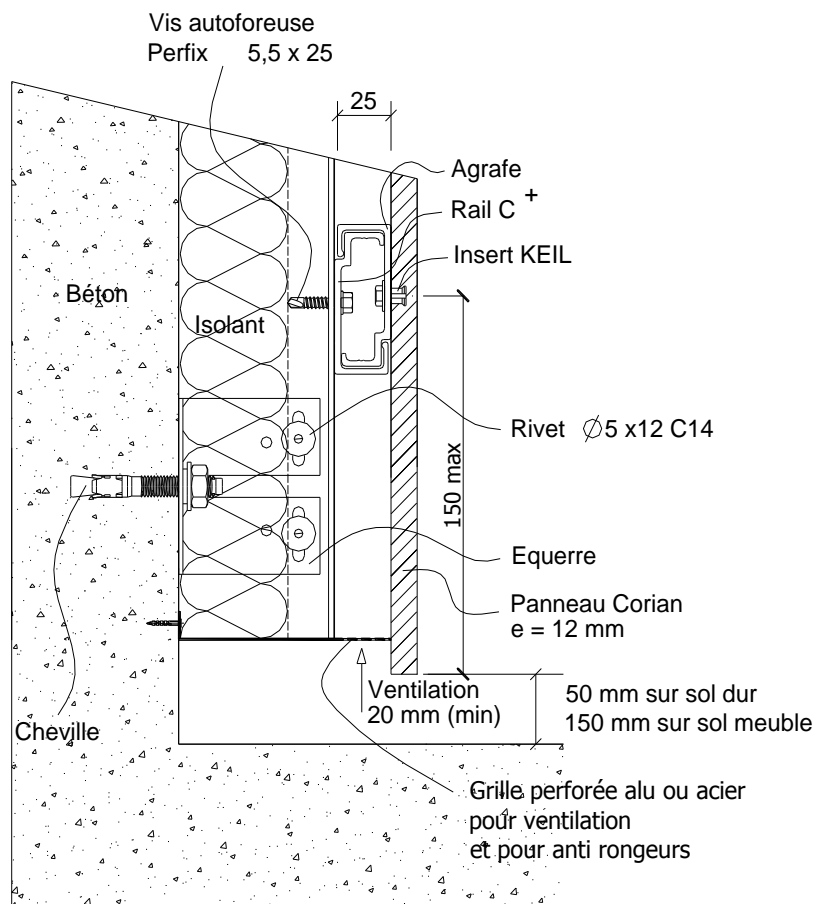


Figure 10 – Départ de bardage

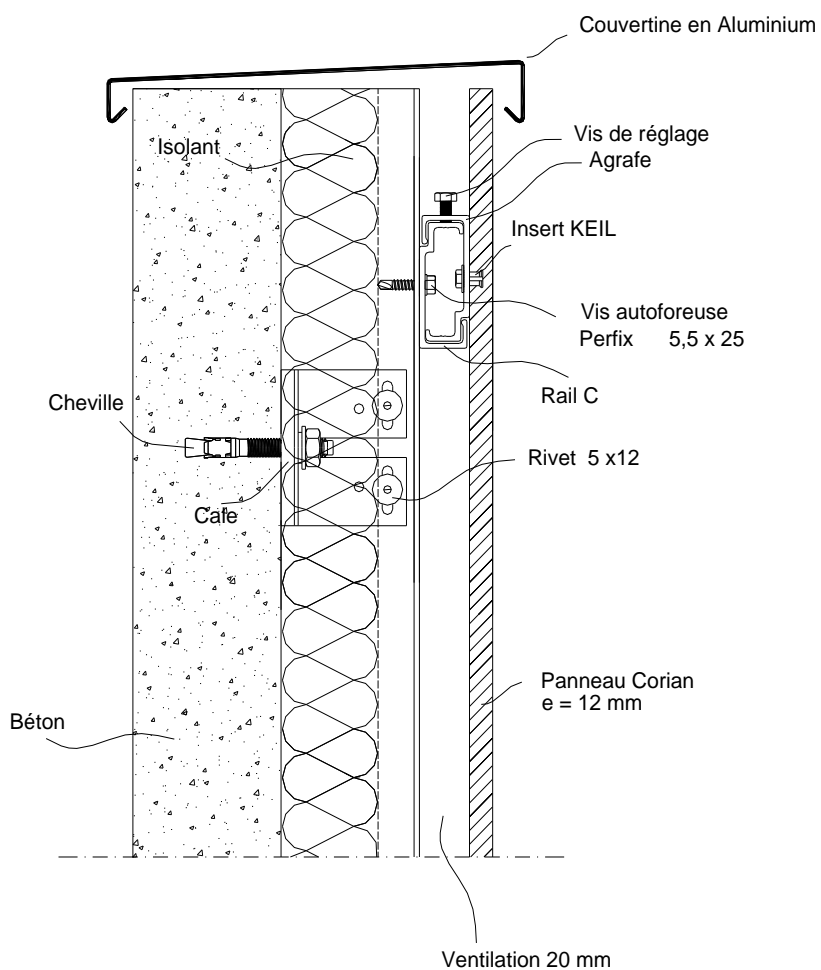
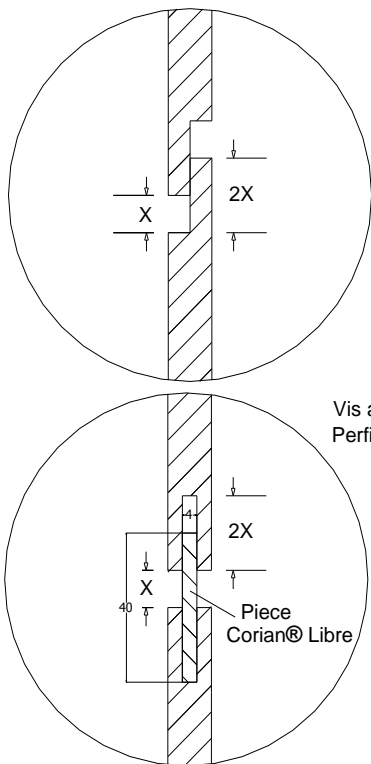
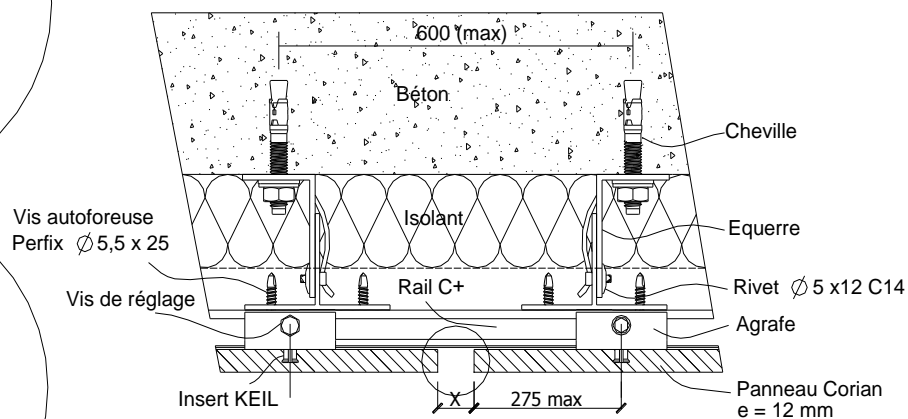


Figure 11 – Haut du bardage - Acrotère



Vue de dessus



X=selon dilatation voir
tableau paragraphe 8.7
(min 5 mm)

Figure 12 – Arrêt latéral

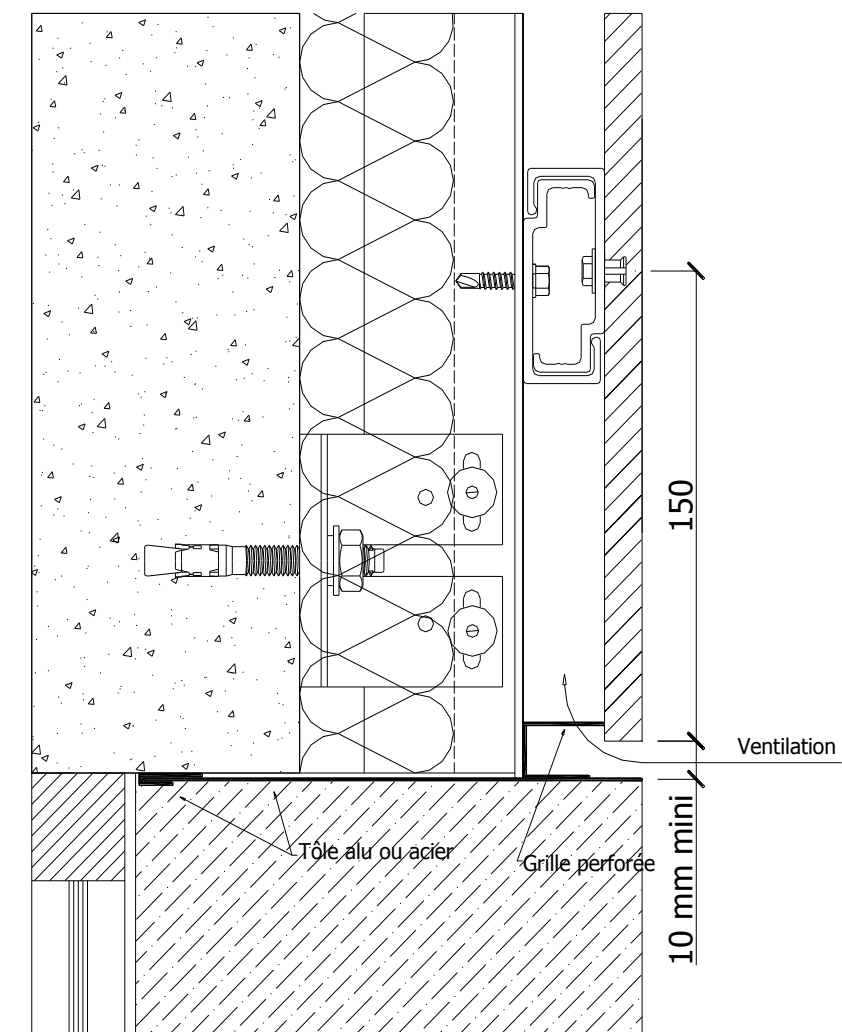


Figure 13 – Linteau avec habillage en tôle

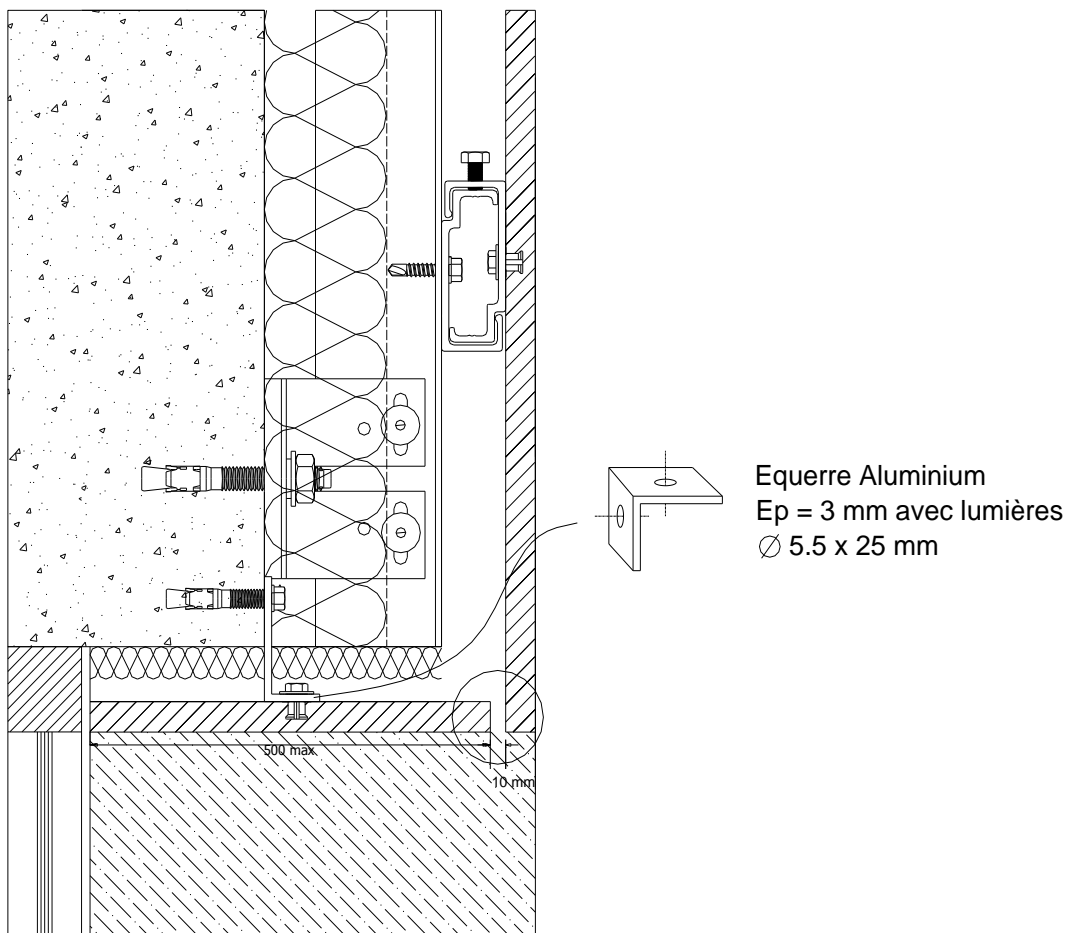


Figure 14 – Linteau avec habillage en panneaux DuPont Corian® EC

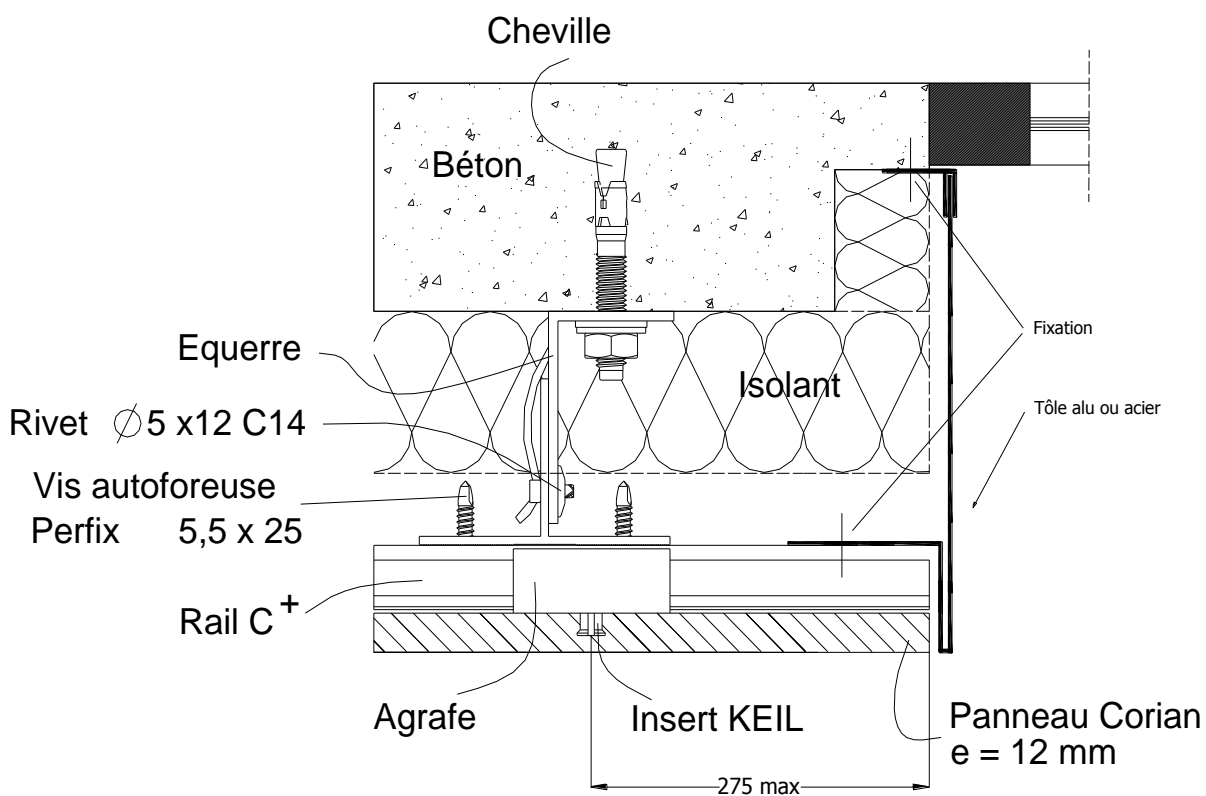


Figure 15 – Tableau de baie avec habillage en tôle

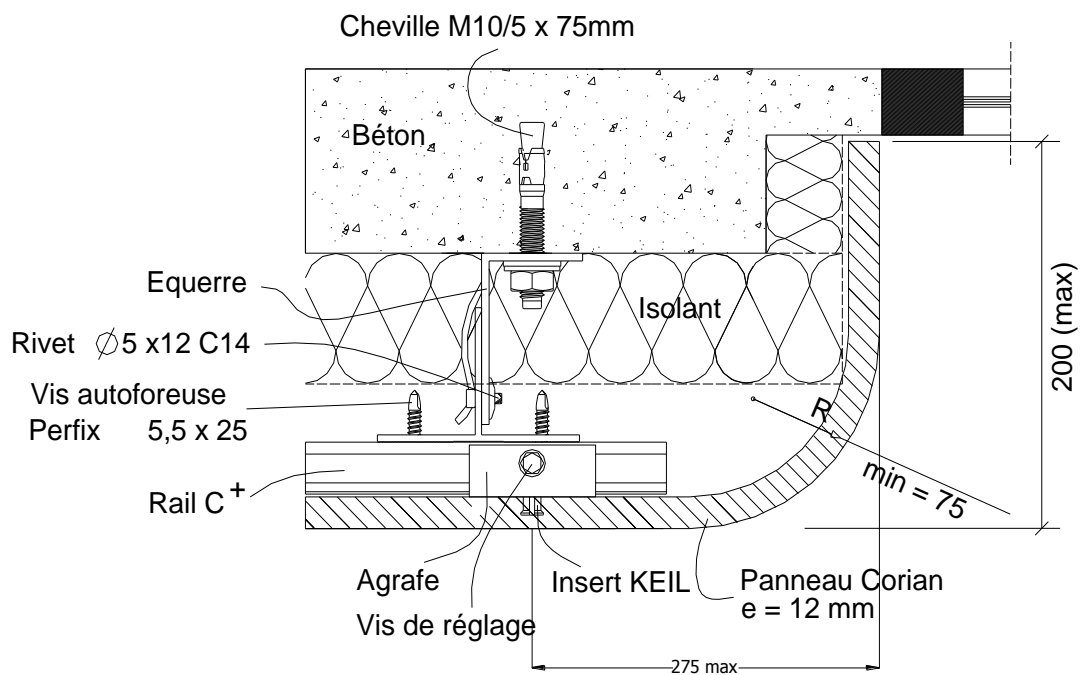


Figure 16 – Tableau de baie avec habillage en panneaux DuPont Corian® EC cintrés

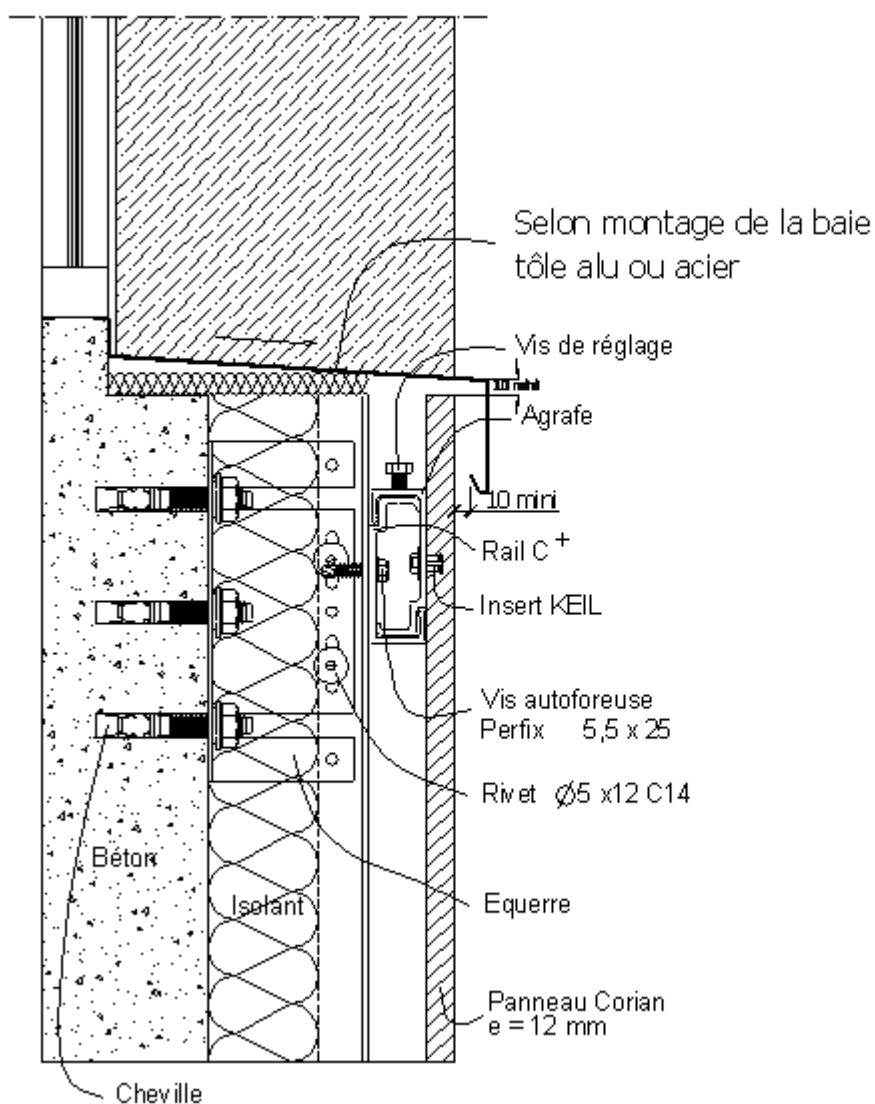


Figure 17 – Appui de baie avec habillage en tôle

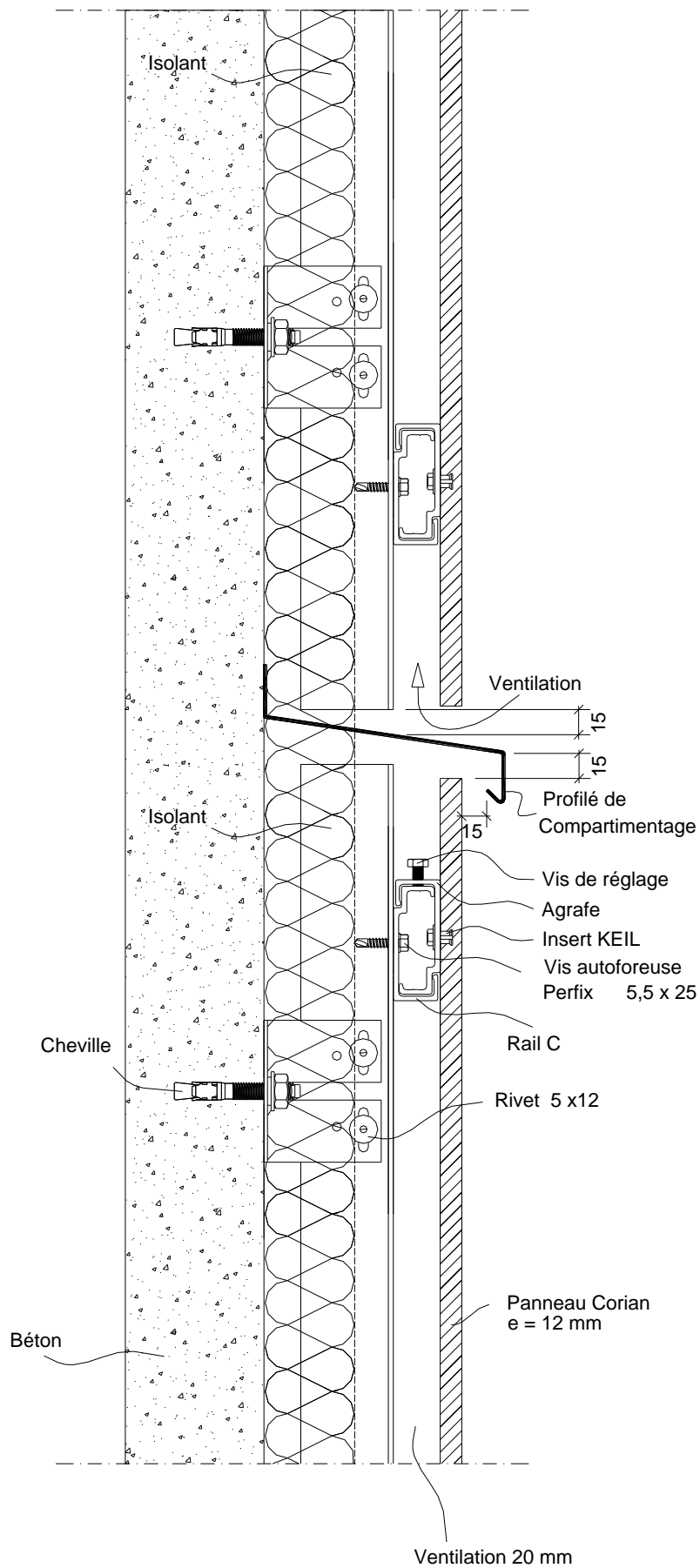


Figure 20 – Recouplement horizontal de la lame d'air

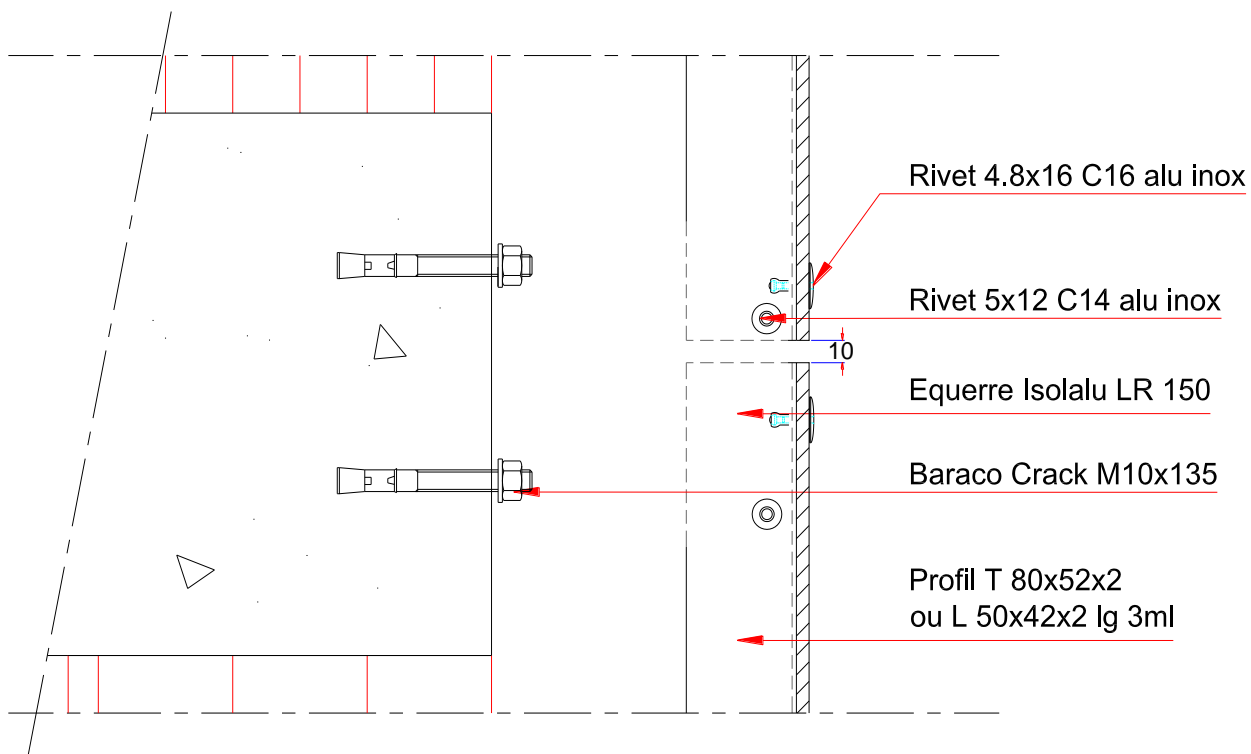


Figure 21 – Fractionnement des montants d'ossature de longueur ≤ 3 m

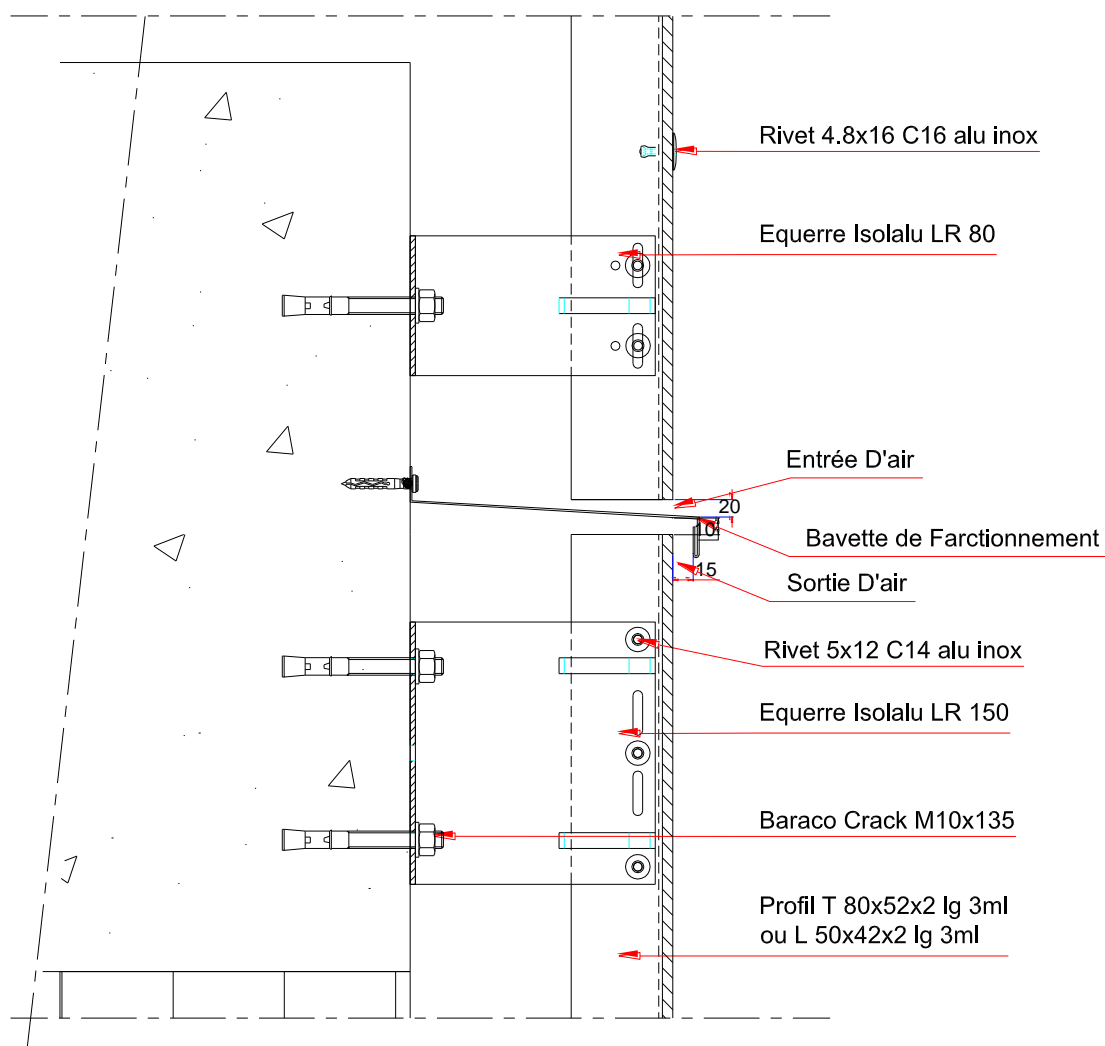


Figure 21bis – Fractionnement des montants d'ossature de longueur comprise entre 3 et 6 m

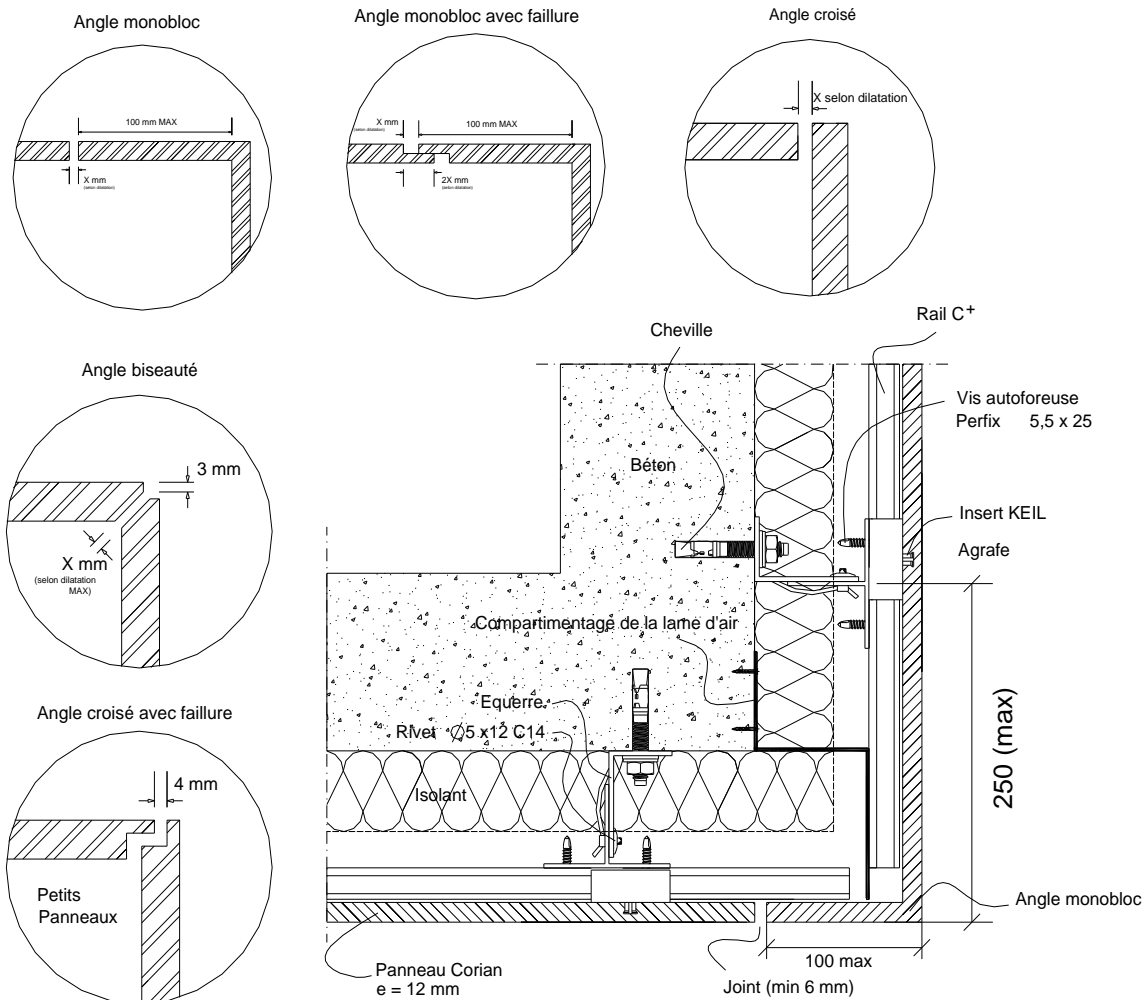


Figure 22 – Angle sortant

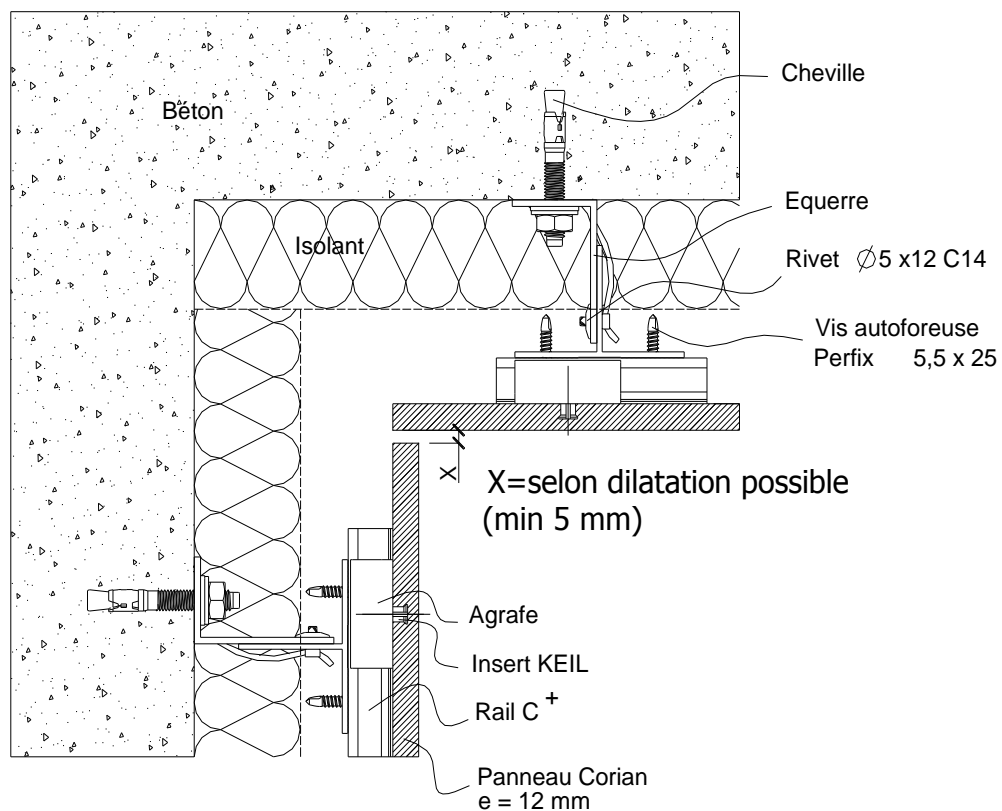


Figure 23 – Angle rentrant

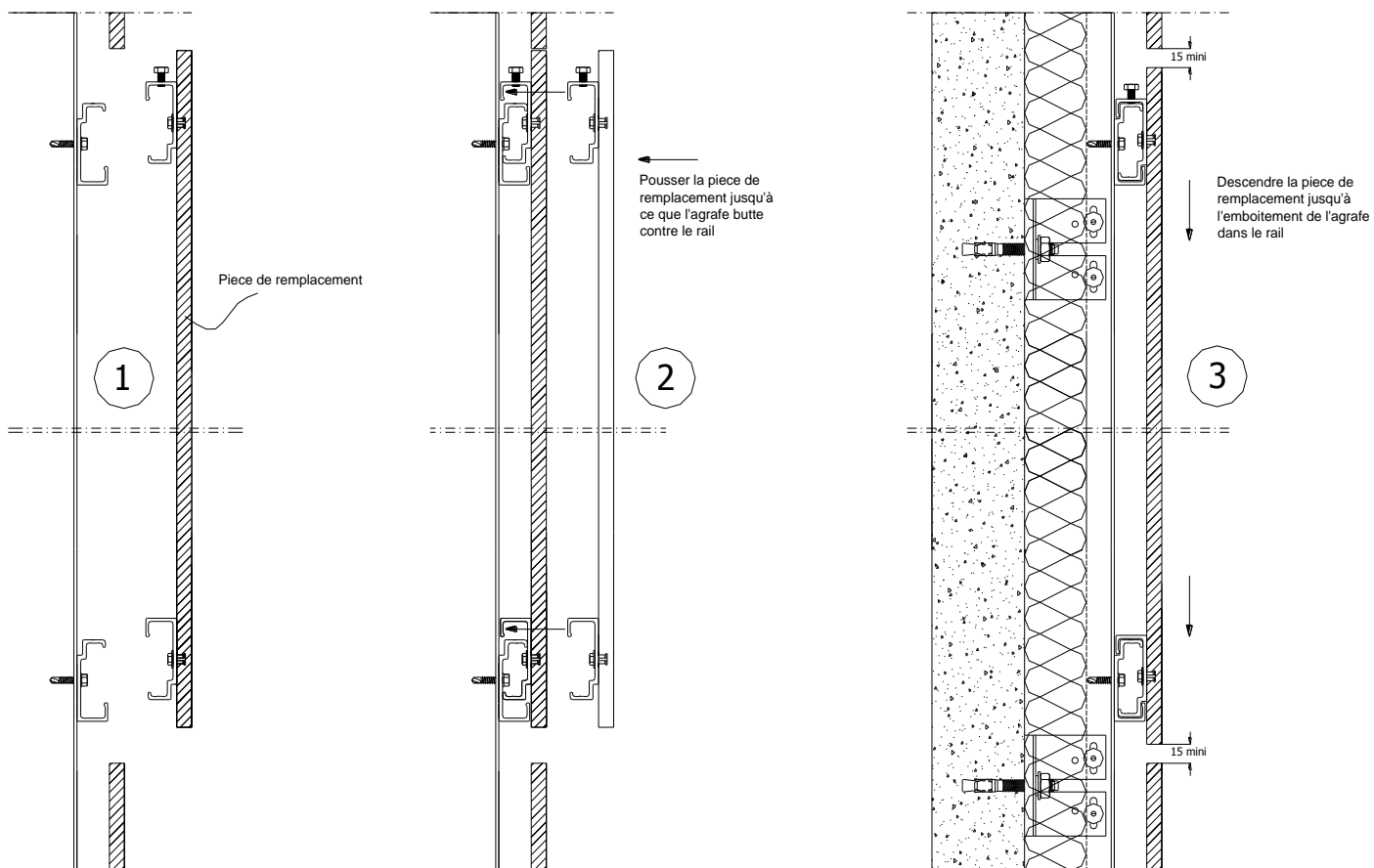


Figure 24 – Remplacement d'un élément

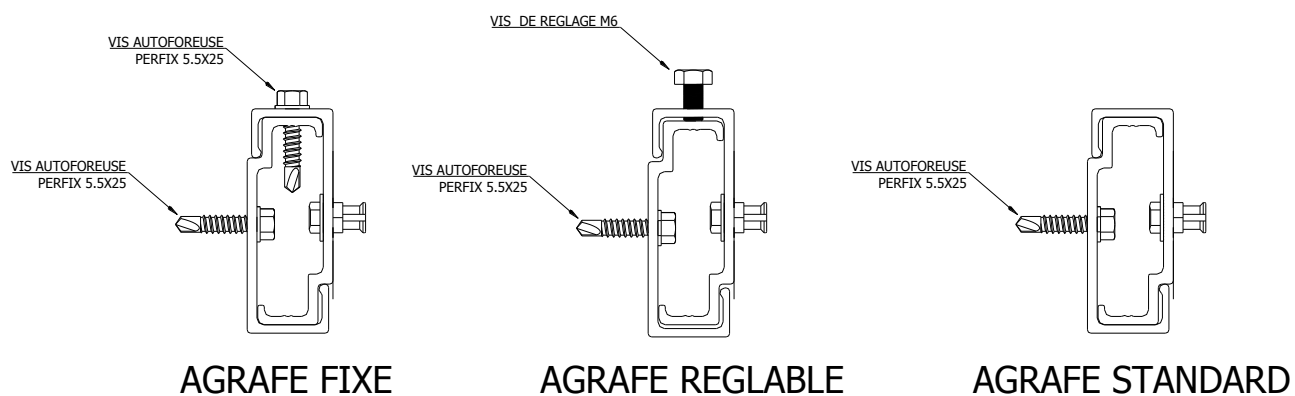


Figure 25 – Agrafes

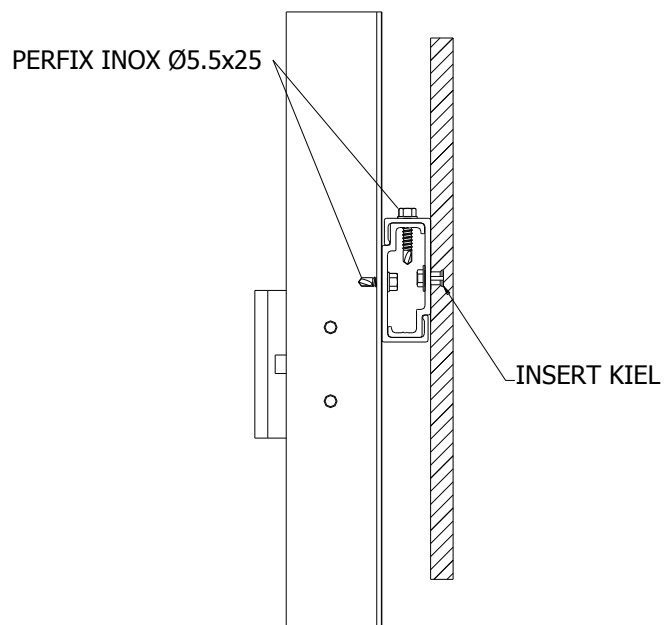


Figure 25bis – Détail de l'assemblage de l'agrafe fixe

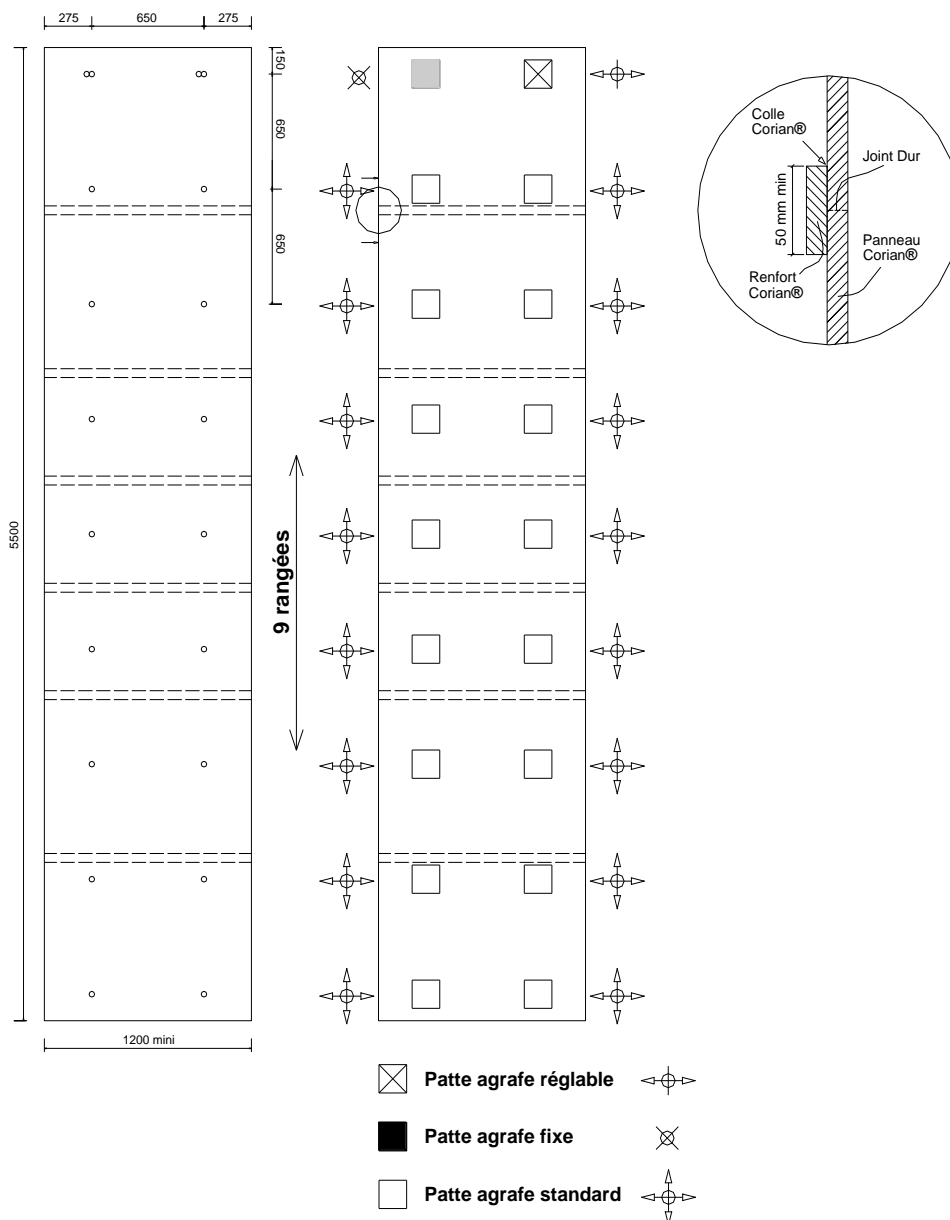


Figure 26 – Positionnement et type d'agrafes

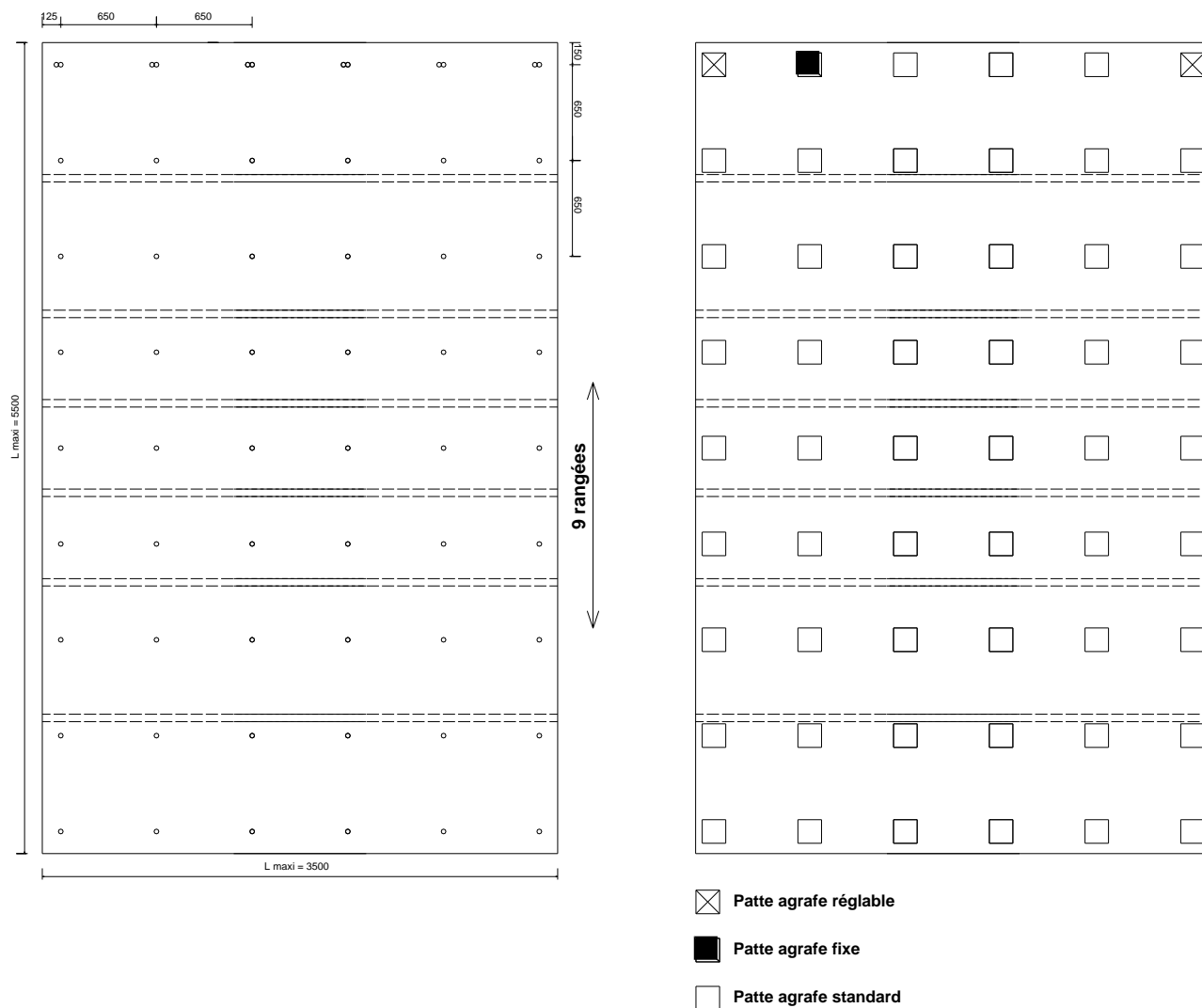


Figure 26bis – Positionnement et type d'agrafes

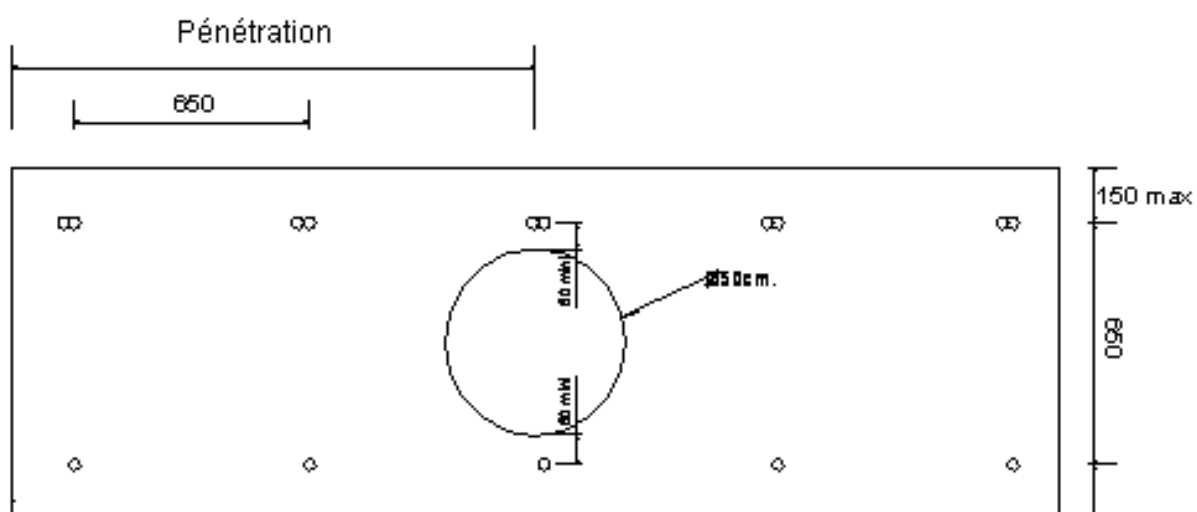


Figure 27 – Panneau avec pénétration

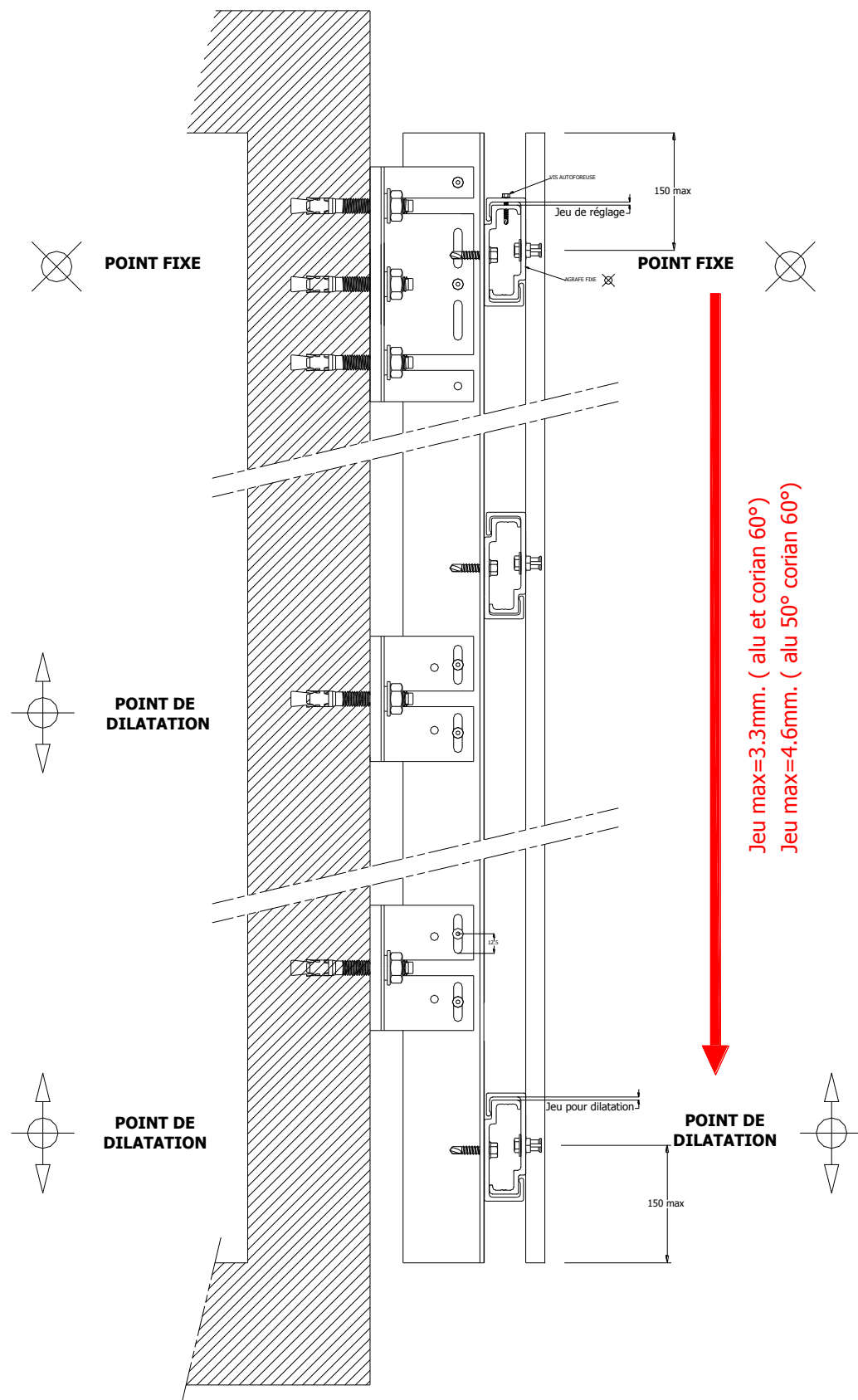


Figure 28 – Reprise de la dilatation

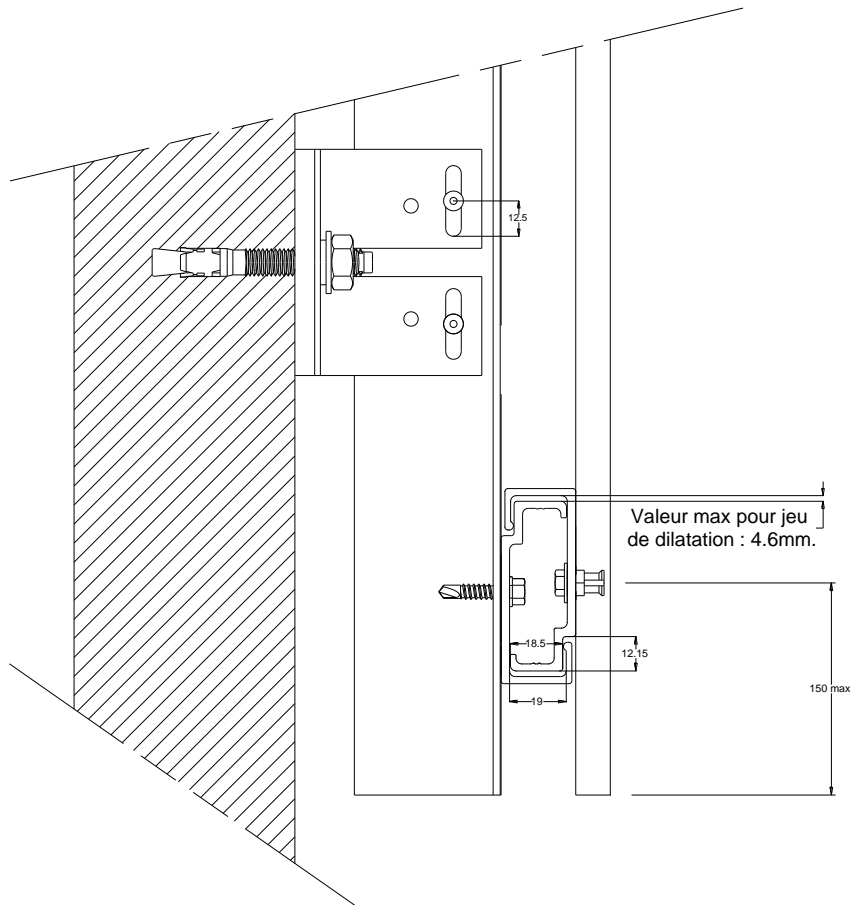


Figure 29 – Jeu de dilatation

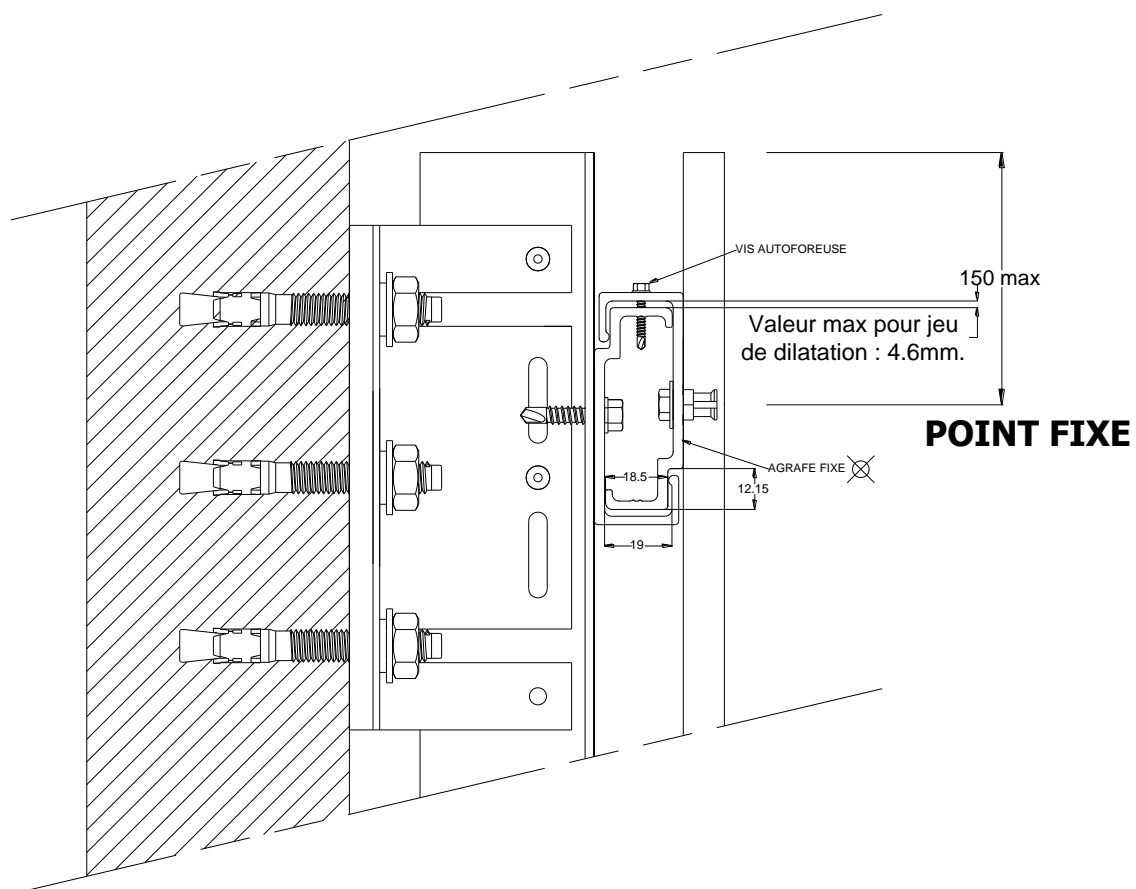


Figure 30 – Point fixe de l'ossature de bardage

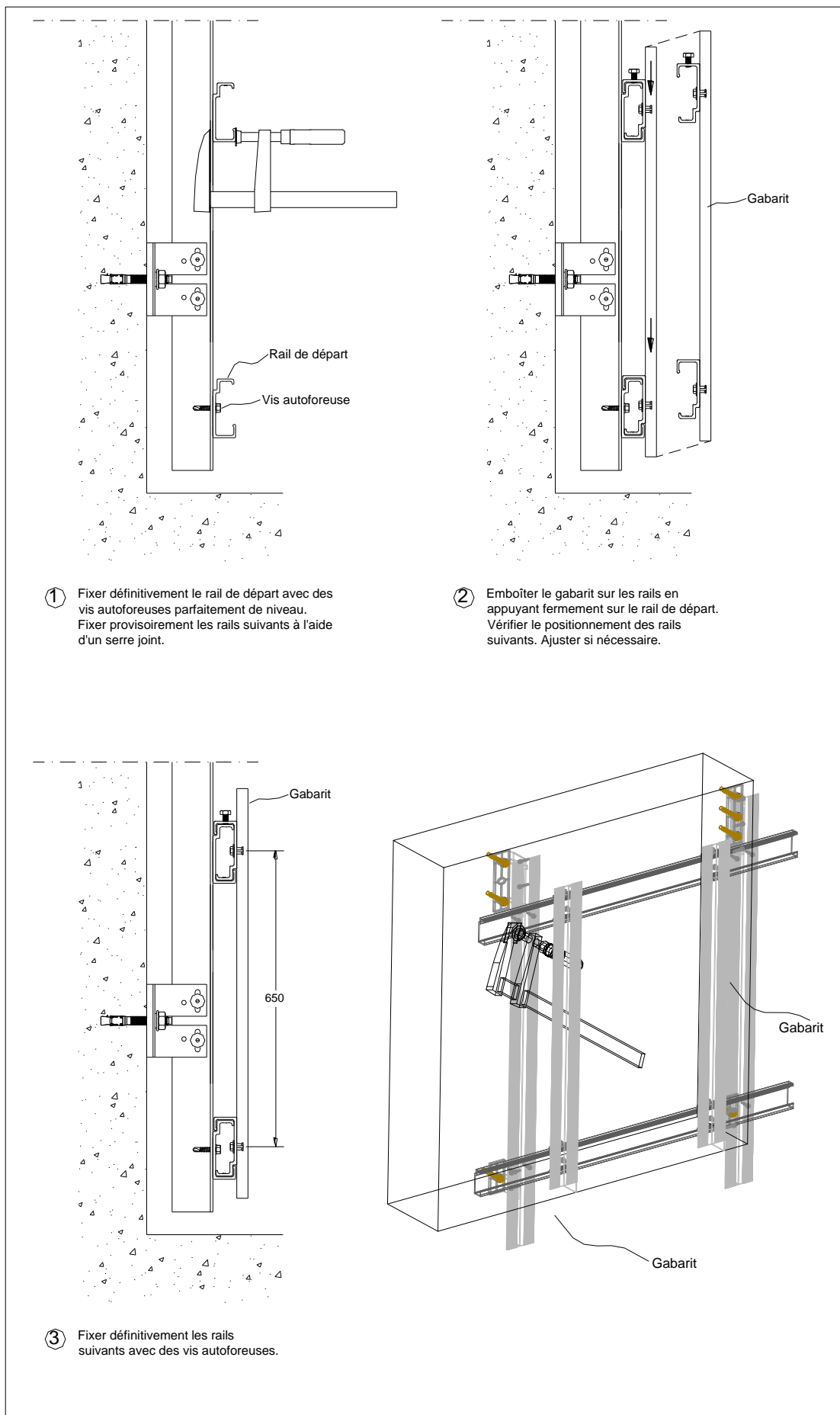


Figure 31 – Gabarit de pose