

Avis Technique 2/16-1742

Annule et remplace l'Avis Technique 2/11-1472, son additif 2/11-1472*01 Add
et son modificatif 2/11-1472*02 Mod

*Bardage rapporté
en résine acrylique chargée*

*Built-up cladding
with acrylic resin*

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

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
Mob : 06-07-50-57-64 - Tel : 02-43-95-24-09
E-mail : alain.breton@dupont.com
Internet : www.corian.com

Groupe Spécialisé n° 2.2

Produits et procédés de bardage rapporté, translucide, vêtage et vêtüre

Publié le 16 janvier 2017



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

(arrêté du 21 mars 2012)

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

Le Groupe Spécialisé n° 2.2 « Produits et procédés de bardage rapporté, translucide, vêtage et vêtiture » de la Commission chargée de formuler des Avis Techniques a examiné le 3 mai 2016, 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, qui annule et remplace l’Avis Technique 2/11-1472 et ses additifs/modificatifs. 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 (ou inclinée dans le cas de support incliné) en aluminium solidarisée au gros-œuvre par des pattes-équerrés.

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 Formats standards (usine) des panneaux en mm :
 - 760 x 3658 et 930 x 3658,
 - 1300 x 3658 et 1500 x 3658.
- 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.
- 16 coloris avec différentes finitions possibles : mate, satinée, brillante ou texturée.

1.2 Identification

Les éléments DuPont CORIAN® EC bénéficiant d’un certificat  sont identifiables par un marquage conforme aux « Exigences particulières de la Certification  (QB15) des bardages rapportés, vêtitures et vêtages, 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 (conforme au NF DTU 20.1) ou en béton (conforme au NF DTU 23.1), situées en étage et rez-de-chaussée.
- Pose sur parois inclinées négatif (projection vers l’extérieur) : -15° maximum.
- Mise en œuvre possible 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 § 8.8 du Dossier Technique.
- .
- Pose sur Constructions à Ossature Bois (COB) conformes au NF DTU 31.2, limitée à :
 - hauteur 9 m maximum (+ pointe de pignon) en situation a, b, c,
 - hauteur 6 m maximum (+ pointe de pignon) en situation d,en respectant les prescriptions du § 8.5 du Dossier Technique.
- 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.

- Le procédé de bardage rapporté DuPont Corian® EC – système de fixations invisibles peut être mis en œuvre en zones de sismicité et bâtiments définis au § 2 du Dossier Technique.

2.2 Appréciation sur le procédé

2.2.1 Satisfaction aux lois et règlements en vigueur et autres qualités d’aptitude à l’emploi

Stabilité

Le bardage rapporté ne participe pas aux fonctions de transmission des charges, de contreventement et de résistance aux chocs de sécurité. 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

Les vérifications à effectuer (notamment quant à la règle dite du « C+D », y compris pour les bâtiments déjà en service) doivent prendre en compte les caractéristiques suivantes :

- 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),
- Panneaux TR: B-S1, d0 dans le cadre du Rapport de classement au feu n° 17026F-rev.1 :
- Masse combustible (216 MJ/m²) :

Prévention des accidents lors de la mise en œuvre

Elle peut être normalement assurée.

Pose en zones sismiques

Le procédé de bardage rapporté DuPont Corian® EC- Système de fixations invisibles peut être mis en œuvre en zones sismiques et bâtiments définis au § 2 du Dossier Technique selon les dispositions particulières décrites en Annexe A.

Isolation thermique

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

Eléments 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), (ossatures).
- E_i est l’entraxe du pont thermique linéique i, en m.
- n est le nombre de ponts thermiques ponctuels par m² de paroi.
- χ_j est le coefficient de transmission thermique ponctuel du pont thermique intégré j, en W/K (pattes-équerrés).

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 par les joints à recouvrement des parements entre eux et par les profilés d'habillage des points singuliers.

- Sur les supports béton ou maçonnés : le système permet de réaliser des murs de type XIII au sens du document « 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), les parois supports devant satisfaire aux prescriptions des chapitres 2 et 4 de ce document.
- Sur supports COB : L'étanchéité est assurée de façon satisfaisante dans le cadre du domaine d'emploi accepté au § 2.

Données environnementales

Le procédé DuPont Corian® EC – système de fixations invisibles ne dispose d'aucune Déclaration Environnementale (DE) et ne peut donc revendiquer aucune performance environnementale particulière. Il est rappelé que les DE n'entrent pas dans le champ d'examen d'aptitude à l'emploi du procédé.

Aspects sanitaires

Le présent avis est formulé au regard de l'engagement écrit du titulaire de respecter la réglementation, et notamment l'ensemble des obligations réglementaires relatives aux produits pouvant contenir des substances dangereuses, pour leur fabrication, leur intégration dans les ouvrages du domaine d'emploi accepté et l'exploitation de ceux-ci. Le contrôle des informations et déclarations délivrées en application des réglementations en vigueur n'entre pas dans le champ du présent avis. Le titulaire du présent avis conserve l'entière responsabilité de ces informations et déclarations.

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

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

Performances aux chocs

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.

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

Cet avis est formulé en prenant en compte les contrôles et modes de vérifications de fabrication décrits dans le Dossier Technique Etabli par le Demandeur (DTED).

La fabrication des éléments DuPont Corian® EC – système de fixations invisibles 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  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.

2.24 Fourniture

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

Pour les panneaux customs, se reporter au § 3.1 du Dossier Technique « panneaux customs ».

Les panneaux, usinés et pré-perçés, ainsi que l'insert Keil et sa vis borgne sont approvisionnés par transformateur agréé façades Corian® aux entreprises de pose. Le transformateur agréé façades Corian® doit assurer la mise en œuvre des collages et des renforts. Tous les collages dans les limites dimensionnelles du § 1.1 du présent Avis. L'entreprise de pose ne sera habilitée aux collages uniquement si celle-

ci est formée par DuPont ou le transformateur agréé façades Corian®. Ceci devant rester dans le cadre occasionnel et ponctuel.

En règle générale, seules des opérations d'ajustage par découpe à l'aide de machines portatives et de guides adaptés sont effectuées lors de la pose après que l'entreprise ait été formée. L'entreprise de pose peut se faire assister par le transformateur agréé façades Corian® ou par DuPont de Nemours.

L'entreprise de pose doit effectuer la pose des inserts Keils, ainsi que des agrafes. Le montage inserts/agraves et vis sera conforme aux prescriptions du Dossier Technique (cf. § 3.8).

Les inserts Keils avec leurs vis lui sont systématiquement et impérativement fournis par le transformateur agréé façades Corian®.

Tous les autres éléments (les rails, profils d'ossature primaire, les pattes-équerrés, les pattes-agraves, les vis et les 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 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 ETE selon les ETAG 001, 020 ou 029.

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 :

- L'ossature est constituée de profilés aluminium de la série 3000 minimum et présentant une limite d'élasticité Rp0,2 supérieure à 180 MPa. La coplanéité des montants devra être vérifiée entre montants adjacents avec un écart admissible maximal de 2 mm,
- La résistance admissible des pattes-équerrés 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

Un calepinage préalable doit être prévu.

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

Pose directe sur le support

Les montants métalliques étant fixés directement sur le support, les défauts de planéité de ce support (désaffleurements, balèvres, 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).

La pose directe est limitée à une hauteur de 6 m maximum.

Pose sur Constructions à Ossature Bois (COB)

On se conformera aux prescriptions du NF DTU 31.2, au § 8.5 du Dossier Technique et aux figures 32 à 39.

Le pare-pluie sera recoupé tous les 6 m pour l'évacuation des eaux de ruissellement vers l'extérieur.

L'ossature sera recoupée tous les niveaux.

Le pontage des jonctions entre montants successifs par les panneaux est exclu.

Les tasseaux d'ossature seront posés au droit des montants de la COB selon le § 8.5 du Dossier Technique.

Conclusions

Appréciation globale

L'utilisation du procédé dans le domaine d'emploi accepté est appréciée favorablement.

Validité

Jusqu'au 31 août 2020.

*Pour le Groupe Spécialisé n°2.2
Le Président*

3. Remarques complémentaires du Groupe Spécialisé

Cette 1^{ère} révision intègre les modifications suivantes :

- Ajout de l'usine de Turquie.
- L'intégration de nouveaux formats standards et Customs.
- La mise à jour des coloris.
- L'intégration de la pose sur COB jusqu'à 9 m de hauteur (+ pointe de pignon).
- L'intégration de la pose sur parois inclinées à fruit négatif (projection vers l'extérieur) : 15° maximum.
- L'intégration de la pose en sous-face.
- L'extension du domaine d'emploi en zones sismiques.

La procédure de remplacement est à réaliser par le poseur avec l'assistance technique d'un transformateur agréé façades Corian®. Le point fixe est réalisé à l'aide d'une vis Perfix de 5.5/50mm, au travers d'un trou conique fait au préalable dans le panneau en usine et de façon précise sur CNC par le transformateur agréé façades Corian®. Après la pose de la vis de point fixe au travers de l'agrafe et le rail C+, le transformateur agréé façades Corian® bouche par collage d'un bouchon conique et ponce.

La pose des panneaux aux points fixes des échafaudages est possible moyennant une reconnaissance préalable de ceux-ci entre le façadier et le transformateur agréé façades Corian® au moment du calepinage des panneaux (cf. § 8).

Au moment du démontage de l'échafaudage, le transformateur agréé façades Corian® sera impérativement présent afin de boucher les trous à l'aide d'une pièce préalablement usinée sur CNC et correspondant systématiquement à la découpe dans les panneaux. Le transformateur agréé façades Corian® assure lui-même le collage, et ensuite le ponçage de finition.

Les panneaux posés sont rectangulaires, 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 façades Corian®. La conception du procédé est telle que pour un panneau reconstitué, les panneaux standards le constituant comportent toujours deux agrafes au moins.

Les panneaux, usinés et pré-perçés, ainsi que l'insert Keil et sa vis borgne sont approvisionnés par les transformateurs agréés façades Corian® aux entreprises de pose. Le transformateur agréé façades Corian® doit assurer la mise en œuvre des collages et des renforts.

L'entreprise de pose ne sera habilitée aux collages uniquement si celle-ci est formée par DuPont ou le transformateur agréé façades Corian®. Ceci devant rester dans le cadre occasionnel et ponctuel.

La pose directe sur support est limitée à une hauteur de 6 m maximum conformément au § 8.42 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  portant sur les panneaux DuPont CORIAN® EC.

Le Rapporteur du Groupe Spécialisé n°2.2

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 ou inclinée en alliage d'aluminium solidarisée à la structure porteuse par des pattes-équerrés ; 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. 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 en parois verticales et en sous face (cf. § 8.8.2) 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.
 - Pose sur parois inclinées à fruit négatif (projection vers l'extérieur) : 15° maximum.
 - Pose en sous-face, (cf. § 8.8).
 - Pose sur Constructions à Ossature Bois (COB) conformes au NF DTU 31.2, limitée à :
 - hauteur 9 m maximum (+ pointe de pignon) en situation a, b, c,
 - hauteur 6 m maximum (+ pointe de pignon) en situation d,
 en respectant les prescriptions du § 8.5 du Dossier Technique.
 - Le procédé de bardage rapporté DuPont CORIAN® EC - Système de fixations invisibles, pour des panneaux de dimension (Hxl) :
 - jusqu'à 2600 x 930 mm à joints ouverts ou à feuillures,
 - au-delà de 2600 x 930 mm et jusqu'à 3200 x 3000 mm maximum à joints à feuillures exclusivement,
 peut être mis en œuvre en zones de sismicité et bâtiments suivant le tableau ci-dessous (selon l'arrêt du 22 octobre 2010 et ses modificatifs) :
- Ces dispositions ne s'appliquent pas pour des hauteurs d'ouvrages de 3,50 m maximum.

Zones de sismicité	Classes de catégories d'importance des bâtiments			
	I	II	III	IV
1	✖	✖	✖	✖
2	✖	✖	X ^①	
3	✖	X ^②	X	
4	✖	X ^②	X	
✖	Pose autorisée sans disposition particulière selon le domaine d'emploi accepté.			
X	Pose autorisée sur parois planes, verticales et à fruit négatif (-15 °maxi) en béton, ou sur COB conforme au NF DTU 31.2, selon les dispositions décrites dans l'Annexe A,			
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			

- Le procédé de bardage rapporté DuPont CORIAN® EC- Système de fixations invisibles, pour des panneaux de hauteur > 3200 mm et de longueur > 3000 mm :

Zones de sismicité	Classes de catégories d'importance des bâtiments			
	I	II	III	IV
1	✖	✖	✖	✖
2	✖	✖	①	
3	✖	②		
4	✖	②		
✖	Pose autorisée sans disposition particulière selon le domaine d'emploi accepté			
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			

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 (tri hydrate d'alumine ATH), un minéral dérivé de la bauxite.
- Composition :
 - Tri hydrate d'alumine (ATH) : 66 % en masse,
 - Résine acrylique (Polyméthyle Méthacrylate- PMMA) : 33 % en masse,
 - Pigments : organiques ou minéraux.
- Epaisseur nominale des plaques en mm : 12 mm
- Formats standard (usine) des plaques en mm :
 - 760 x 3658,
 - 930 x 3658,
 - 1300 x 3658,
 - 1500 X 3658.
- Panneaux customs :
 - A la demande des transformateurs agréés façades Corian®, DuPont peut livrer des formats dit Customs. Ces formats dans la limite dimensionnelle fixée par DuPont ne peuvent être inférieur à 1524 mm et excéder 3658 mm en longueur.
 - La largeur ne pourra être inférieure à 640 mm, et excéder 1500 mm
- 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,

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

- 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 sont 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 renforcé est présenté figure 26.

Tableau 1 - Tolérances sur dimensions (mm)

	Formats usine	Formats pose
Longueur	-0/+5	± 1
Hauteur	-0/+5	± 1
Épaisseur	±0,6	±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	EN 438 ASTM D792	kg/m ³	1,63
Résistance à la flexion pour panneaux thermoformés	NF ISO 178	N/mm ²	> 57
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 E 831-14	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 et TR	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 par thermoformage peut être obtenue en atelier.
- Coloris: 16 coloris unis Designer White (DW), Bisque(BI), Elegant Gray(EY), Distinct Tan(DD), Glacier White(GW), Bone(BN), Light Ash(LH), Glacier Ice(GC), Cameo White(CW), Clay(3D), Private Gray(PV), Lime Ice(IL), Vanilla(NL), Ethereal Azure(EZ), Silver Gray(VY), Mint Ice(IM).
- 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 438 ASTM D785	2-3
Stabilité dimensionnelle à 70° C	EN 438-2 partie 17	< 0,02 %
Résistance aux chocs	EN 438-2 partie 21	≤ 10 (1800 mm)
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 et 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 façades Corian®.

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

Les panneaux thermoformés peuvent être utilisés pour des angles de bâtiment arrondis ; le rayon minimum sera dans le respect des préconisations de DuPont, soit 75 mm.

3.3 Découpe, usinage et pré perçage des panneaux DuPont CORIAN® EC

La découpe, l'usinage et le préperçage des panneaux sont obligatoirement réalisés en atelier par des transformateurs agréés façades Corian®. 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 languettes...),
- Fabrication d'éléments courbes (pour les points singuliers).

La liste à jour des transformateurs agréés façades Corian® 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 façades Corian® réalise sur la contre face 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 façades Corian® réalise les trous borgnes destinés à recevoir un insert de référence Keil 7 555 20 805 A HS= 7 en acier inoxydable (cf. fig. 3) et sa vis aveugle inox A4 de référence Keil M6x10 DS14. Le transformateur agréé façades Corian® 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 maximum (± 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-équerrés 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 Co planéité 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 équerrés,
- La résistance admissible des pattes-équerrés 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 6 m 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-équerrées

Les pattes-équerrées 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'équerrées 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 l'été pour un profil de 6 ml), (cf. fig. 5bis).

Longueur patte-équerre (mm)	Charges admissibles en daN selon Annexe 1 du <i>Cahier du CSTB 3194</i>		
	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

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.

Pour les supports existants, la détermination du type de fixation des équerrées 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-percées 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-percées (cf. fig. 7bis) 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 agréé façades 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 26bis) reprennent l'ensemble du poids propre du panneau. Elles sont fixées par deux vis sur l'agrafe C+ avec un entraxe de 14,75 mm entre elles (cf. fig. 7bis).

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.

3.8.2 Fixation des rails horizontaux

Les profils C+ sont fixés par vis inox Perfix 5,5/25 (18/8 nuance A2) auto perceuses 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 720 daN.

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 $10/10^{sm}$ et $15/10^{ma}$ mm,
- Tôle d'acier galvanisé au minimum Z 275 et d'épaisseur $8/10^{eme}$ mm au minimum selon les normes NF P24-351 et NF P 24-359 (non exposée aux intempéries),
- Tôle d'acier galvanisé au minimum Z 275 et d'épaisseur $8/10^{eme}$ mm au minimum, et prélaquée selon norme XP P 34-301 pour les atmosphères rurales non polluées sinon se référer à la norme NF P 24-351.

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 et dans son usine de Turquie (Asagi kiraska koyü. OKUL SOKAK n°117 Nehirkent, Arifiye Adapazarie. Turkey).

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

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 doit être en mesure de produire un certificat 

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 :
 - USA : selon ASTM D792 (1 fois par lot),
 - Turquie : selon EN 438 (1 fois par jour)
- Dureté :
 - USA : selon ASTM D785 (1 fois par lot),
 - Turquie : selon EN 438 (1 fois par jour)
- Résistance à l'arrachement des inserts (Méthode B3 annexe 4 du Référentiel de la marque QB15) $\geq 3\ 000\ N$,
- Résistance en flexion selon NF EN ISO 178 : contrainte, allongement et module (un échantillon par semaine d'un des coloris certifiés pour la façade) :

Valeurs certifiées

- Résistance à la flexion : $\geq 57\ MPa$.
- Module d'élasticité : $\geq 8000\ MPa$.
- Résistance en flexion après thermoformage après chauffe de 20 minutes à température 160/165° (1 fois/6 mois) selon NF EN ISO 178.
- Stabilité dimensionnelle à 70° C, selon EN 438-2 partie 17 (1 fois par semaine minimum),
- Résistance aux chocs, selon EN 438-2, partie 21 (1 fois par mois).


5.4 Contrôles en cours de découpe et façonnage


Dans les ateliers des transformateurs agréés façades Corian®, 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 agréés façades Corian®, 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 du produit


Les panneaux DuPont CORIAN® EC bénéficiant d'un certificat  sont identifiables par un marquage conforme aux « Exigences particulières

de la Certification  des bardages rapportés, vêtements et végétales, et des habillages de sous-toiture » et comprenant notamment :

Sur le produit

- Le logo 
- Le numéro du certificat,
- Le repère d'identification du lot de la fabrication.

Sur les palettes

- Le logo 
- Le numéro du certificat,
- Le nom du fabricant,

- L'appellation commerciale du système et l'appellation commerciale du produit,
- Le numéro de l'Avis Technique.

Outre la conformité au Règlement, le marquage comporte :

Sur les panneaux

Panneaux DuPont CORIAN® EC standards et FR fabriqués aux US:

Les panneaux Dupont Corian® EC standards et FR sont différenciés grâce à deux lettres situées 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. Ces lettres supplémentaires « UH », situées sur la face arrière du panneau Corian® devant les deux initiales précisant la couleur du panneau, informe que le panneau est ignifugé (FR).

Panneaux DuPont CORIAN® Turquie

Tous sont classés B-s1,d0, Rapport de classement au feu des panneaux CORIAN fabriqué en Turquie n° 17026F-rev.1

7. Fourniture et assistance technique

Les éléments fournis par la Société Dupont comprennent les panneaux DuPont Corian® EC, non découpés dans les dimensions standards usine, ou customs (panneaux de provenance de l'usine de Turquie livrés en formats spéciaux aux transformateurs dans la limite des dimensions des formats standards (cf. § 3.1), afin de limiter les chutes), ainsi que la colle Corian®.

Les panneaux (découpés au format ou pas), collés, usinés et pré-percés, ainsi que l'insert Keil et sa vis borgne sont approvisionnés aux poseurs par les transformateurs agréés façades Corian®. Les inserts sont positionnés dans le trou borgne par les entreprises de pose.

A partir des formats standards usine ou customs les transformateurs agréés façades Corian® 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).

Tous les autres éléments à savoir les rails, profils d'ossature primaire, les pattes-équerrés, 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.

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.

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. Mise en œuvre

8.1 Généralités

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

A partir des formats standards usine, ou custom les transformateurs agréés façades Corian® 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).

Pose au droit des fixations des échafaudages au béton

La pose des panneaux aux points fixes des échafaudages est possible moyennant une reconnaissance préalable de ceux-ci entre le façadier et le transformateur agréé façades Corian® au moment du calepinage des panneaux.

Le positionnement des points fixes des échafaudages se fera au droit du bord d'un (des) panneaux concernés standard (à plus 1 ou 2 cm afin de garder une marge de sécurité). Les panneaux aux points fixes des échafaudages sont posés traditionnellement. Ces panneaux ont la particularité d'être découpé en usine afin de ménager un emplacement suffisant autour de la fixation de l'échafaudage. La taille de la découpe sera validée au calepinage entre façadier et transformateur agréé façades Corian®.

Au moment du démontage de l'échafaudage, le transformateur agréé façades Corian® sera impérativement présent afin de boucher les trous à l'aide d'une pièce préalablement usinée sur CNC et correspondant systématiquement à la découpe dans les panneaux. Le transformateur agréé façades Corian® assure lui-même le collage, et ensuite le ponçage de finition.

Le façadier ne sera habilité à le faire que s'il a été préalablement formé par le transformateur agréé façades Corian® ou DuPont.

Grace à ce système, le point fixe de chaque panneaux peu correctement être assuré par la vis Perfix 5.5/25 en cours de pose, de bas en haut.

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

8.3 Mise en œuvre de l'ossature

Un schéma de principe de l'ossature métallique est présenté en *figure 1*.

8.3.1 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*.

8.3.2 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 solidarifiés 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.

8.3.3 Rails horizontaux

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

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 auto foreuses parfaitement à niveau,
- 2-Fixer provisoirement la lisse suivante à l'aide de pince étau 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 auto foreuses.

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.

8.34 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.

8.4 Pose sur COB (*cf. fig. 32 à 39*)

La paroi de COB est conforme au NF DTU 31.2, limitée à :

- hauteur 10 m maximum (+ pointe de pignon) en zones de vent 1, 2 et en situation a, b, c,
- hauteur 6 m maximum (+ pointe de pignon) en zone de vent 4 et/ou en situation d.

Les panneaux DuPont Corian® EC seront fixés à l'aide des agrafes sur des rails C+, sur l'ossature COB composée de chevrons ayant un entraxe de 645 mm maximum. Un contre lattage en contreplaqué NF Extérieur CTB-X I 50 x 20 est implanté au droit des montants de la COB, afin de réserver une lame d'air de 20 mm minimum entre le panneau extérieur de la COB et le dos du rail C+.

Le contre lattage est fixé à l'aide de vis à bois conforme au NF DTU 31.2 de dimension 5/50 ; Réf. ETANCO Super Wood TF ZBJ diamètre 5 mm au minimum ou de caractéristiques mécaniques supérieures ou égales.

La pose des rails horizontaux C+ ETANCO se fera directement sur le contre lattage à l'aide du tirefond ETANCO de Réf. DIN 571 TH ZN de diamètre 8 x L mm en fonction de l'épaisseur des chevrons, de longueur 80 à 200 mm, et avec un minimum d'ancrage de 50 mm ou similaire.

La résistance caractéristique à l'arrachement selon la NF P30-310 du tirefond pour un support en sapin de 450 kg m³ est de P_k = 615 DaN pour un ancrage de 50 mm.

L'ossature est fractionnée à chaque plancher.

Le pontage des jonctions entre montants successifs par les panneaux DuPont Corian® EC est exclu.

Un pare-pluie conforme au NF DTU 31.2 sera disposé sur la face extérieure de la paroi de COB, sous les tasseaux verticaux.

8.5 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-agrafe 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 l'agrafe intermédiaire située en tête de panneau. La vis prend l'agrafe 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 dilatation possible du panneau.

8.6 Pose en plan incliné

En fruit négatif (projection vers l'extérieur) -15°,

De 0° à -15° (vers l'extérieur) possibilité de rapprocher les entraxes d'inserts et d'agrafes à 450mm afin de réduire les efforts et charges par insert.

Le système de bardage DuPont Corian® EC – système de fixations invisibles sur plans inclinés positif ou négatif, 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-équerres.

Pour ces cas de figures, seuls sont autorisés les équerres LR150 de longueur 200 mm maxi et les rails verticaux T 80/52.

Ces rails seront fixé en points fixes pour l'équerre haute à l'aide de vis ETANCO Perfix inox 5,5/25 ou de Rivets Acier inox 5 x 12, C14 et en dilatable pour les autres équerres intermédiaires à l'aide des Rivets Acier inox 5 x 12, C14.

Ossature aluminium

L'ossature sera conforme au § 3.4. Les entraxes entre équerres seront a calculé en fonction des contraintes dues au vent et au poids propre.

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

Caractéristiques générales

Les éléments sont conformes au § 3.1.

8.7 Pose en sous-face

8.7.1 Ossature aluminium

L'ossature sera conforme au § 3.4. La longueur des montants limitée à 3200 mm.

Les entraxes entre équerres seront a calculé en fonction des contraintes dues au poids propre de l'ensemble, et à étudier au cas par cas.

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.

Le système de bardage DuPont Corian® EC – système de fixations invisibles en sous face, 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 type C+ en aluminium vissés sur une ossature primaire constitué uniquement de rails T 80/52 en aluminium solidarisée au gros-œuvre par des pattes-équerres LR 150, et de rails C+ solidarisés au rails T par vissage.

Pour ces cas de figures, seuls sont autorisés :

- Les équerres LR150,
- Les rails T 80/52,
- Les Rails C +,
- Vis Perfix inox 5,5/25,
- Rivets Acier Inox 5 x 12, C14,
- Agrafes fixes et réglables au dos des panneaux,
- Inserts Keils.

Ces rails T 80/52 seront fixé en points fixes sur les équerres LR 150 a l'aide de vis ETANCO Perfix inox 5,5/25 ou de Rivets Acier inox 5 x 12, C14.

Les rails C+ seront eux fixés sur les rails T par vis Perfix inox 5,5/25 uniquement, et à raison de deux vis par jonction impérativement.

Entraxe des équerres,rails et agrafes

- L'entraxe entre chaque equerre LR 150 dans le sens longitudinal au panneau ne pourra excéder 725 mm.
- L'entraxe entre chaque rangée de rail T longitudinal sera au maximum de 650 mm.
- L'entraxe entre rails C+ au maximum de 610 mm.
- Les entraxes des percages au dos des panneaux servant à recevoir les inserts Keils seront au maximum de 610/610 mm.

8.7.2 Dimension des panneaux

- La longueur des panneaux sera au maximum de 3200 mm.
- La largeur sera au maximum de 930 mm en joints ouverts, et de 1500 mm en joints à feuillure.

8.8 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 3,5 mètres de large.

Le coefficient de dilatation thermique à prendre en compte est de 39.10^{-6} mm/mm/° 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)	Type de joint
1200	5	Ouvert ou Fermé ou joints à feuillure
1600	5	
1800	6	
2000	6	
2600	8	Fermé ou joints à feuillure
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)	Type de joint
1200	5	Ouvert ou Fermé ou joints à feuillure
2000	6	
2600	8	
3000	9	Fermé ou joints à feuillure
4000	13	
5500	17	

8.9 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

8.10 Ventilation – lame d'air

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

8.11 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 nettoyeur spécifique. Les cires et les substances similaires pourront être éliminées en grattant avec précaution. L'utilisation des solvants et nettoyeurs 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)

Il faut 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 façades Corian®. Le collage doit être réalisé dans des conditions optimales de polymérisation (idéalement entre 10-20°C) et de propreté de l'environnement.

Le point fixe est réalisé à l'aide d'une vis Perfix de 5.5/50mm, au travers d'un trou conique fait au préalable dans le panneau en usine et de façon précise sur CNC par le transformateur agréé façades Corian®. Après la pose de la vis de points fixe au travers de l'agrafe et le rail C+, le transformateur bouche par collage d'un bouchon conique et ponce. L'aspect de la face avant du panneau sera conforme à l'identique. Le bouchon étant conique, le collage est complètement imperceptible.

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 façades Corian®.

La liste des transformateurs agréés façades 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 Warringtonfiregent laboratory en 2008.
- Rapport d'essai n°15279E: détermination du PCS → PCS= 216 MJ/m².
- Rapport de classement au feu des panneaux CORIAN fabriqué en Turquie n° 17026F-rev.1 :

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 Déclaration Environnementale (DE). Il ne peut donc revendiquer aucune performance environnementale particulière.

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

C2. Autres références

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

A ce jour, plus de 145 000 m² de bardage rapporté à fixations invisibles ont été posés en Europe, Afrique, Turquie et Moyen Orient.

Environ 25 000 m² réalisés en France depuis 2011 dont 500 m² sur COB.

Environ 130 m² en sous face en France, et 1200 m² au Benelux.

200 m² en pose inclinée.

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)	14
Figure 2 - Forage et contrôle du trou borgne.....	15
Figure 3 - Principe insert à verrouillage de forme KEIL avec sa vis inox dans le panneau Corian	16
Figure 4 - Montants aluminium ETANCO d'épaisseur 2,5 mm	17
Figure 5 - Patte-équerre ETANCO FACALU LR 150.....	18
Figure 5bis - Patte-équerre ETANCO FACALU LR 80	18
Figure 6 - Rails C+	19
Figure 7 - Agrafes C+ standard et de réglage.....	20
Figure 7bis - Agrafes C+ de réglage pour la lisse supérieure de chaque panneau.....	20
Figure 8 - Coupe horizontale avec différents traitements du joint vertical	21
Figure 9 - Coupe verticale avec différents traitements du joint horizontal	21
Figure 10 - Départ de bardage	22
Figure 11 - Haut du bardage - Acrotère.....	22
Figure 12 - Arrêt latéral	23
Figure 13 - Linteau avec habillage en tôle.....	23
Figure 14 - Linteau avec habillage en panneaux DuPont Corian® EC.....	24
Figure 15 - Tableau de baie avec habillage en tôle.....	25
Figure 16 - Tableau de baie avec habillage en panneaux DuPont Corian® EC cintrés	25
Figure 17 - Appui de baie avec habillage en tôle.....	26
Figure 18 - Appui de baie avec habillage en panneaux DuPont Corian® EC	27
Figure 19 - Joint de dilatation	27
Figure 20 - Recoupement horizontal de la lame d'air	28
Figure 21 - Fractionnement des montants d'ossature de longueur ≤ 3 m.....	29
Figure 21bis - Fractionnement des montants d'ossature de longueur comprise entre 3 et 6 m.....	30
Figure 22 - Angle sortant (Valeur x selon tableau du § 8.7)	31
Figure 23 - Angle rentrant	31
Figure 24 - Remplacement d'un élément	32
Figure 24bis – Détails de pose au droit des ancrages d'échafaudage	33
Figure 24ter – Point fixe panneau de réparation	34
Figure 25 - Agrafes.....	34
Figure 25bis - Détail de l'assemblage de l'agrafe fixe	35
Figure 26 - Positionnement et type d'agrafes	35
Figure 26bis - Positionnement et type d'agrafes	36
Figure 27 - Panneau avec pénétration	36
Figure 28 - Reprise de la dilatation	37
Figure 29 - Jeu de dilatation	38
Figure 30 - Point fixe de l'ossature de bardage.....	38
Figure 31 - Gabarit de pose	39
Figure 32 - Coupe verticale de pose sur COB	40
Figure 33 - Coupe angle sortant (panneaux monobloc)	41
Figure 34 - Coupe angle sortant (panneaux monobloc à feuillure).....	41
Figure 35 - Coupe angle standard croisé.	42
Figure 36 - Angle croisé avec feuillure.....	42
Figure 37 - Angle biseauté.....	43
Figure 38 - Bec d'oiseau.....	43
Figure 39 - Départ de bardage	44
Figure 40 - Détails du Tirefond ETANCO DIN 571 TH ZN de $\varnothing 5$ à 12 mm/ L 50 a 300.....	46
Figure 41 - Rail T 80/52	47
Figure 42 - Equerre LR 150.....	47
Figure 43 - Principe du plan incliné	48
Figure 44 - Plan incliné en fruit négatif 15° (extérieur) (bec d'oiseau est fait par le transformateur agréé façades Corian®	48
selon calepinage)	48
Figure 45 - Pose en sous-face invisible	49
Figure 46 – Sous-face - Pas à pas de pose.....	50
Figure 47 - Détail du point fixe pour pose parallèle	51
Figure 48 - Détail du point fixe pour pose perpendiculaire	51
Figure 49 - Pose par vissage traversant exemple de calepinage perçage.....	52

Figures de l'Annexe A - Pose en zones sismiques

Figure A1 - Fixations pour les panneaux de largeur 930 mm 55
Figure A2 - Fractionnement de l'ossature au droit de chaque plancher sur béton 56
Figure A3 - Joint de dilatation compris entre 12 et 15 cm (Coupe horizontale)..... 56
Figure A4 - Photo du principe des butées en bas des panneaux de largeur > 1500 mm (cf. § A3.6) 57

Figures du Dossier Technique

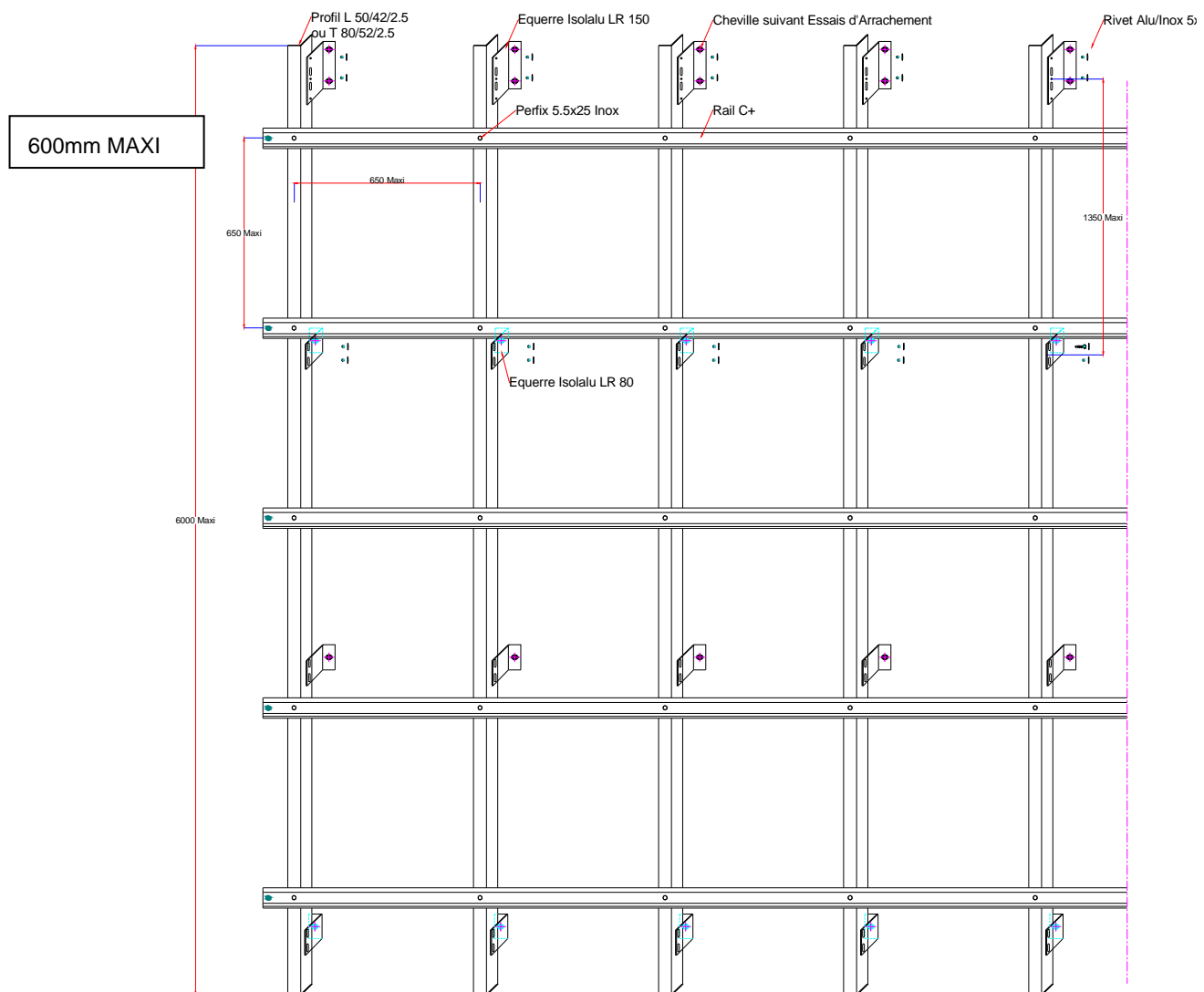
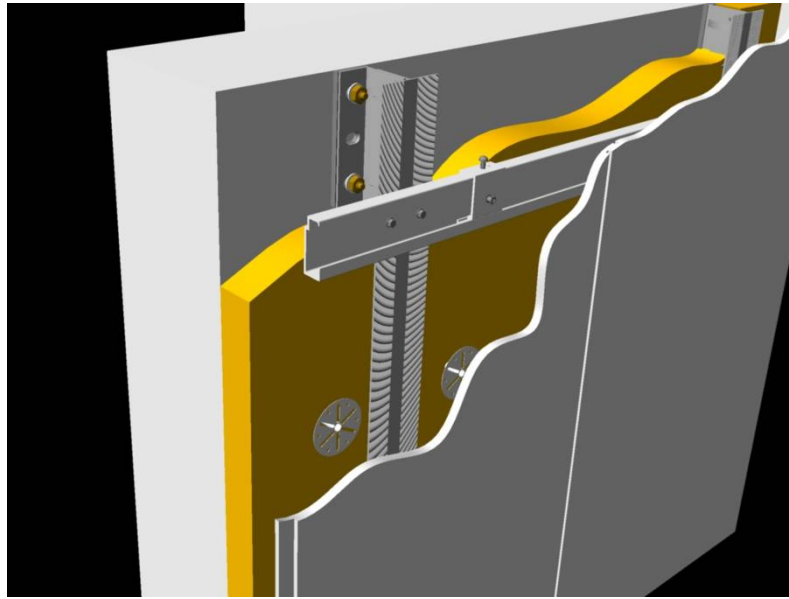
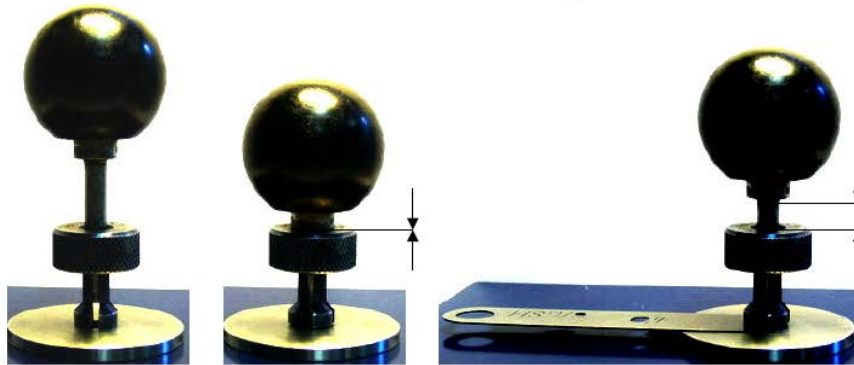


Figure 1 - Principe de pose (entraxe des montants 600mm maximum)

Procédure de contrôle

Contrôle dimensionnel du forage

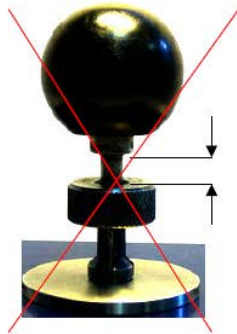


Insérer la partie de base de la jauge de contrôle dans le trou usiné pour le logement de l'insert.

Mettre la jauge en position de blocage.

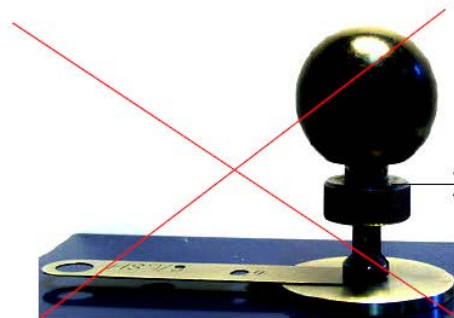
Placer la cale d'épaisseur entre le panneau et la partie de base de la jauge de contrôle. Le trou usiné est conforme si vous ne pouvez pas repousser la jauge jusqu'à la partie de base.

Cas de mauvais forage



Vous ne pouvez pas repousser la jauge jusqu'à la partie de base sans la cale d'épaisseur.

Défaut : L'usinage du trou est trop profond.

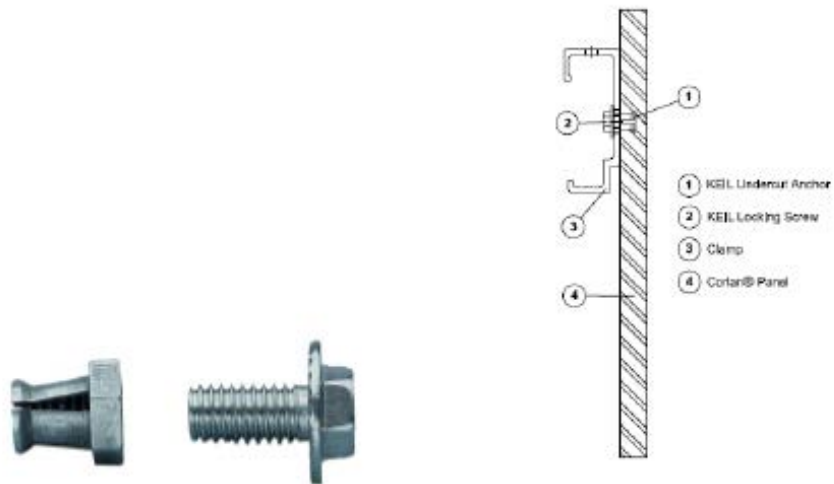
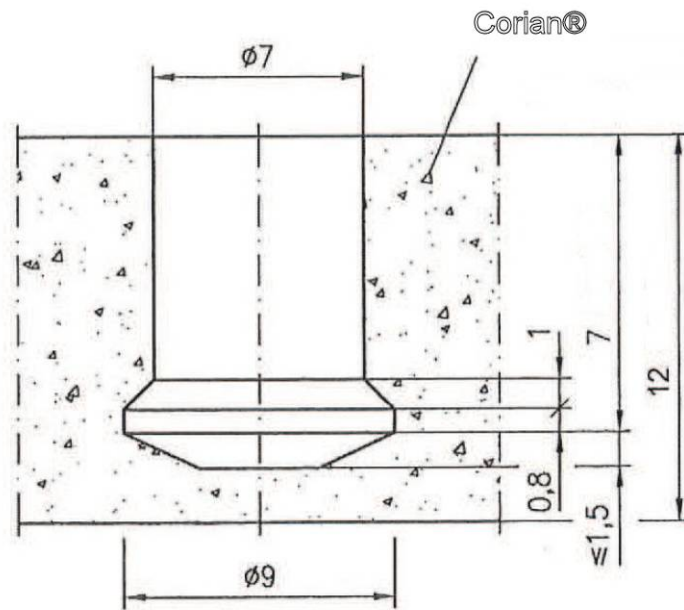


Vous pouvez pousser la jauge jusqu'à la partie de base avec la cale d'épaisseur.

Défaut : L'usinage du trou n'est pas assez profond.
Foret usé

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

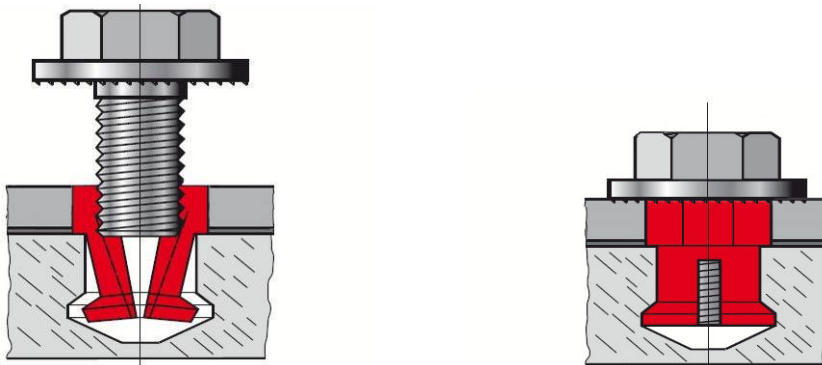


Figure 3 - Principe insert à verrouillage de forme KEIL avec sa vis inox dans le panneau Corian

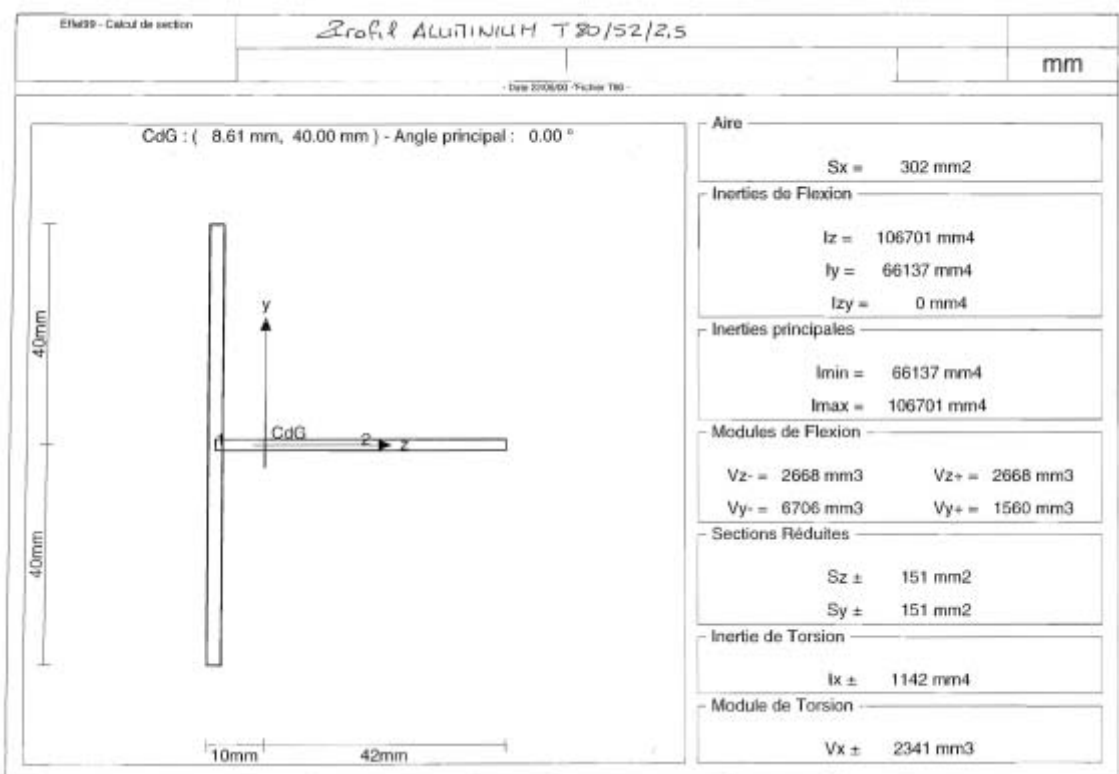
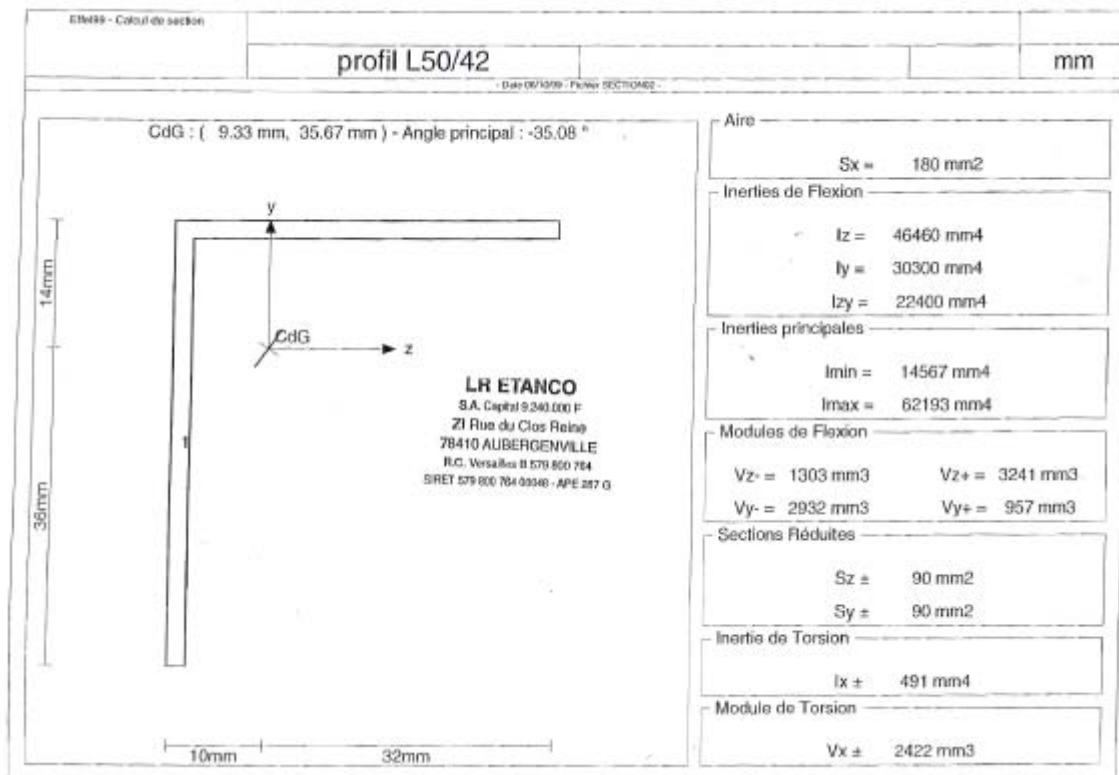


Figure 4 - Montants aluminium ETANCO d'épaisseur 2,5 mm

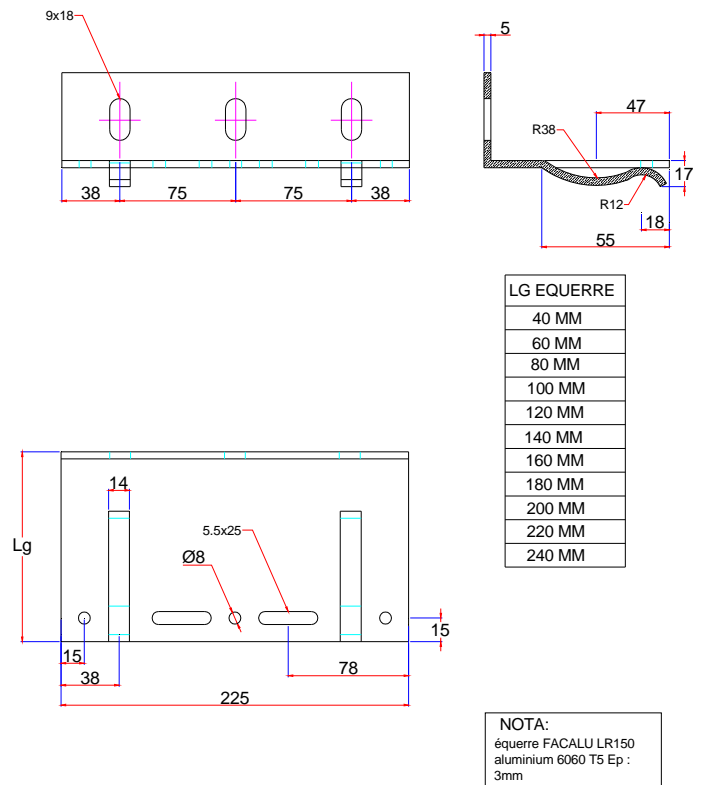


Figure 5 - Patte-équerre ETANCO FACALU LR 150

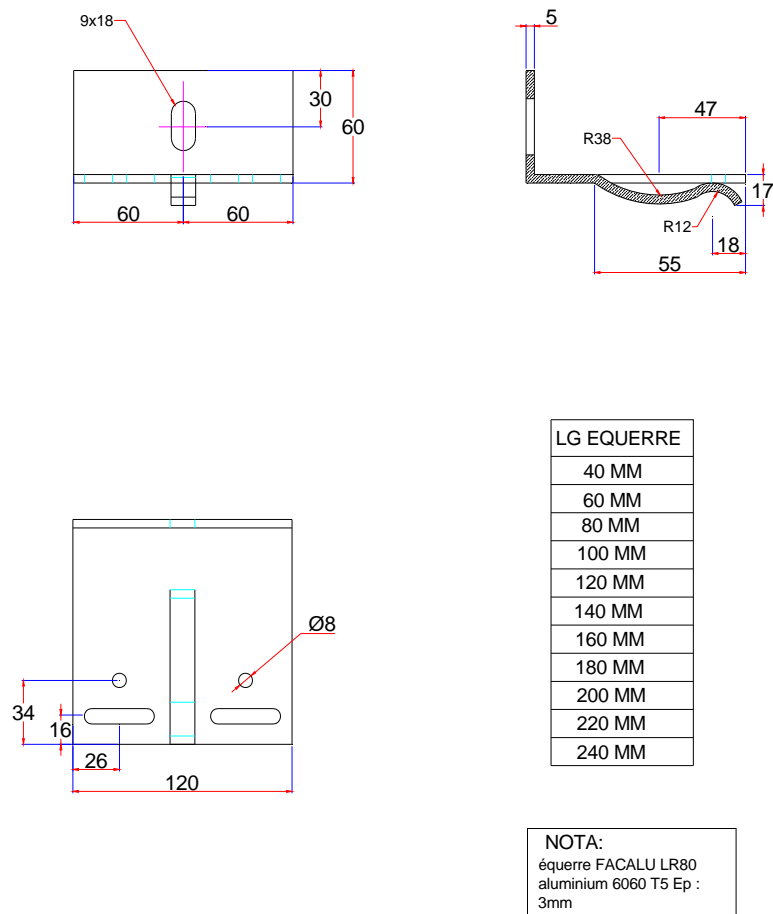
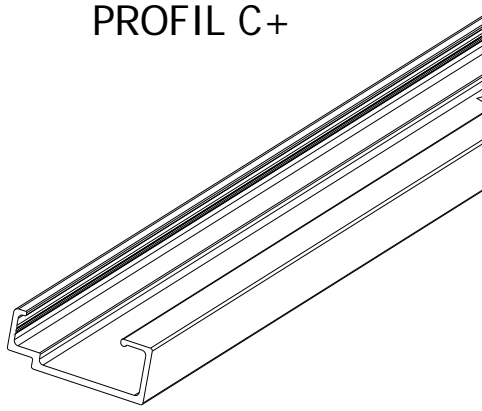


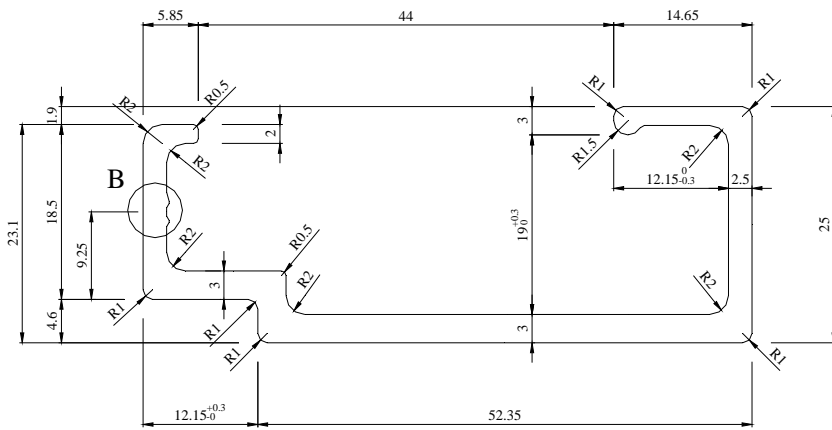
Figure 5bis - Patte-équerre ETANCO FACALU LR 80

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



Détail B

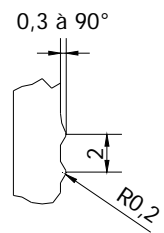


Figure 6 - Rails C+

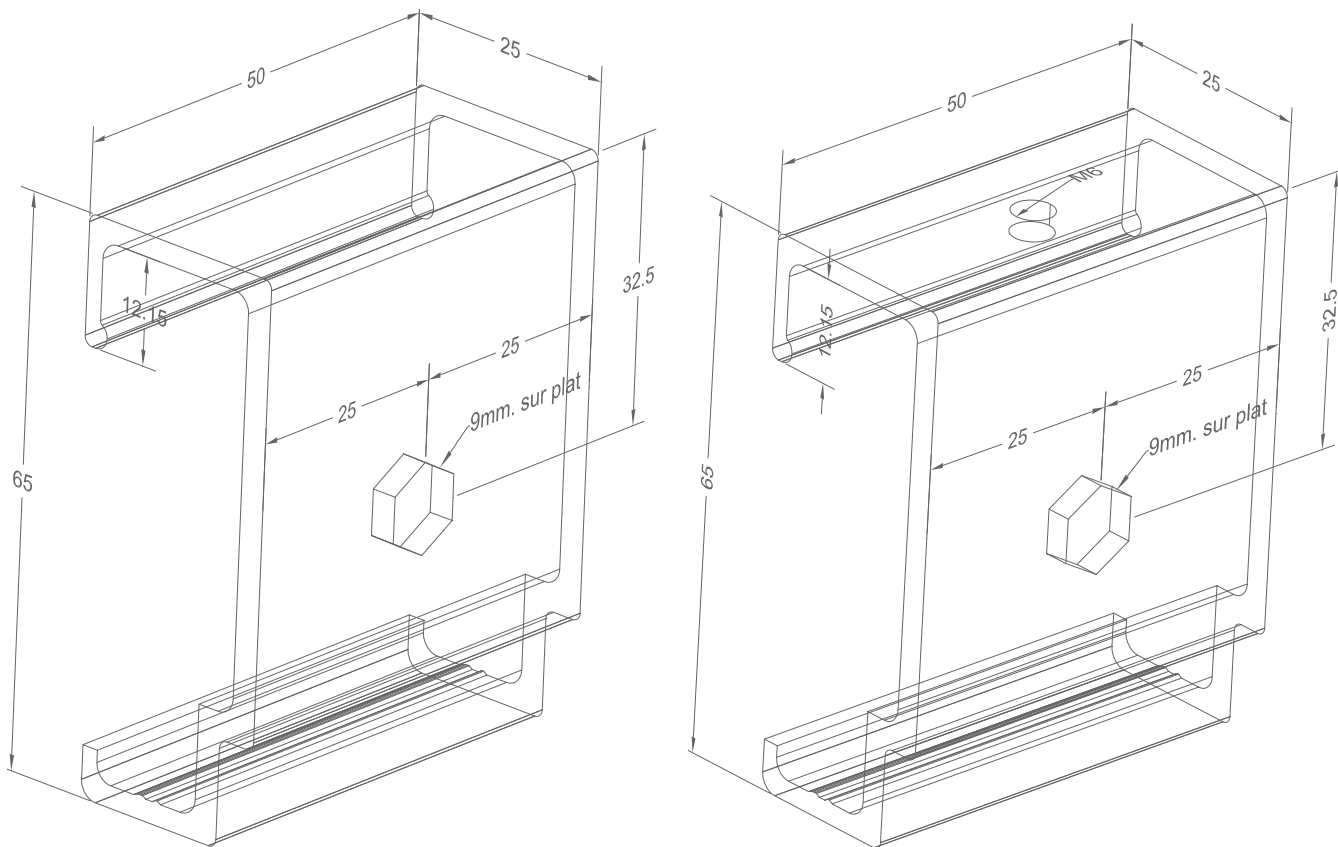


Figure 7 - Agrafes C+ standard et de réglage

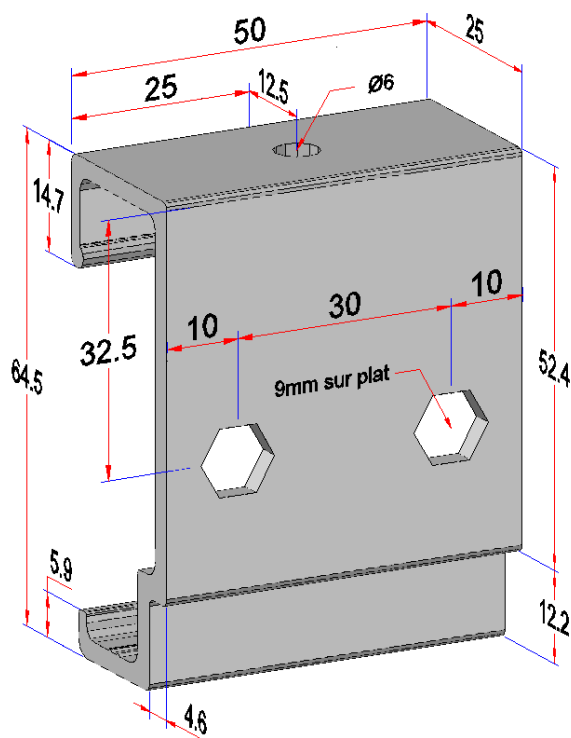


Figure 7bis - Agrafes C+ de réglage pour la lisse supérieure de chaque panneau

Vue de dessus

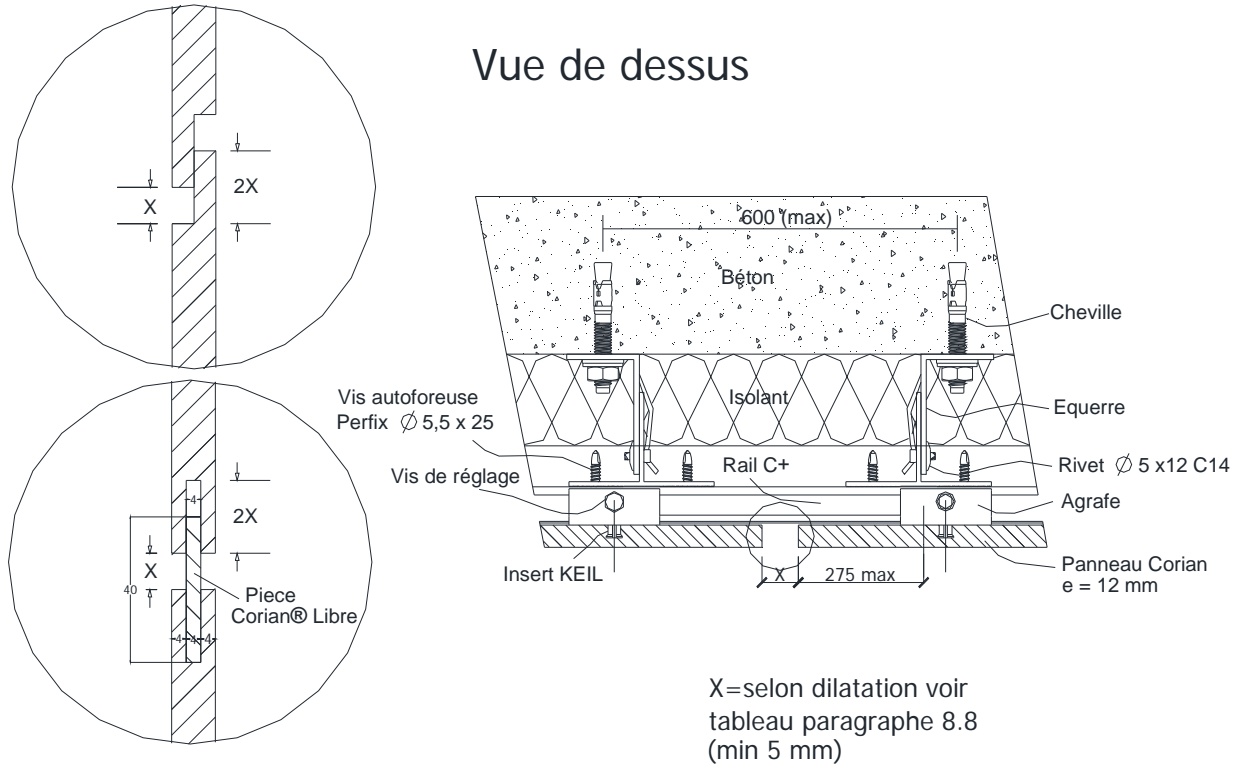


Figure 8 - Coupe horizontale avec différents traitements du joint vertical

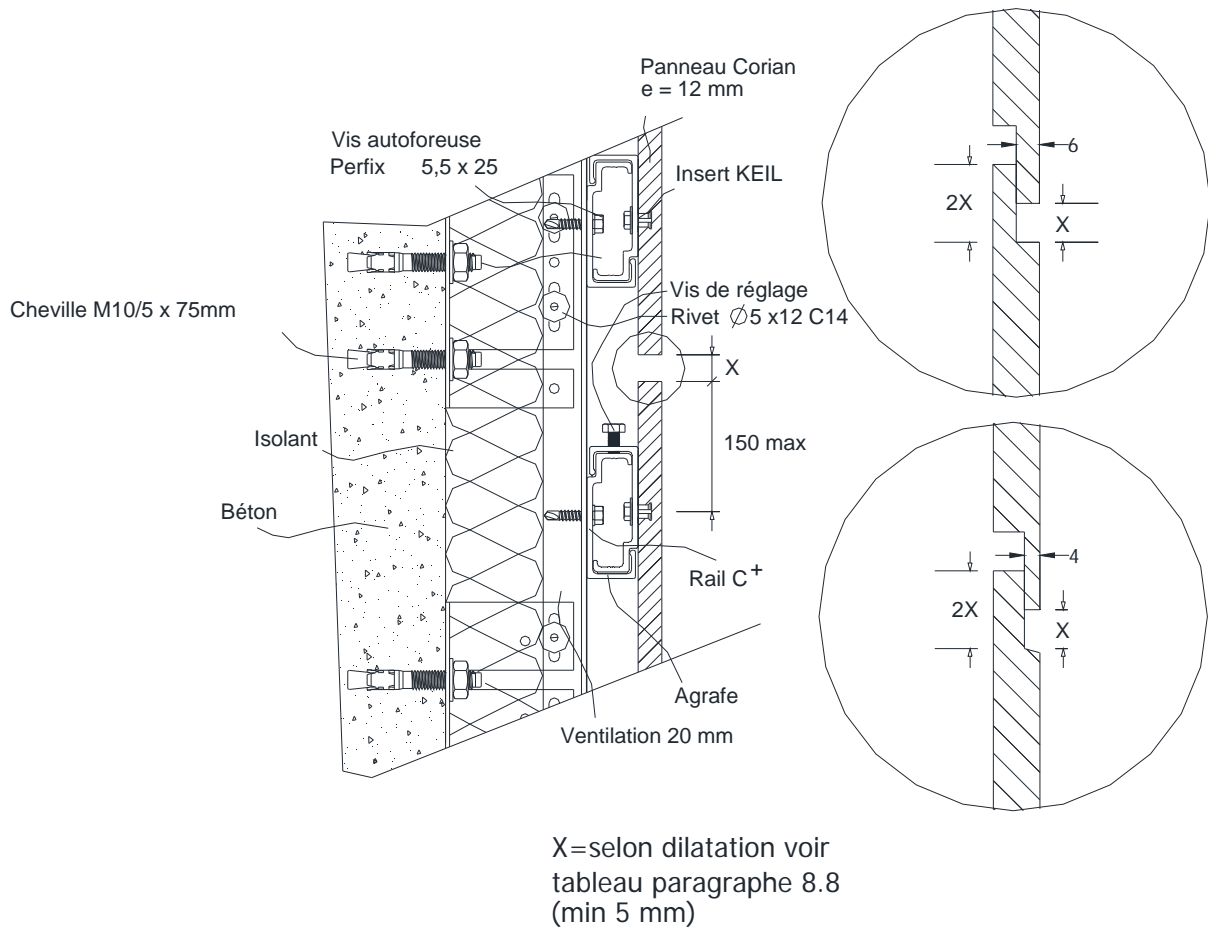


Figure 9 - Coupe verticale avec différents traitements du joint horizontal

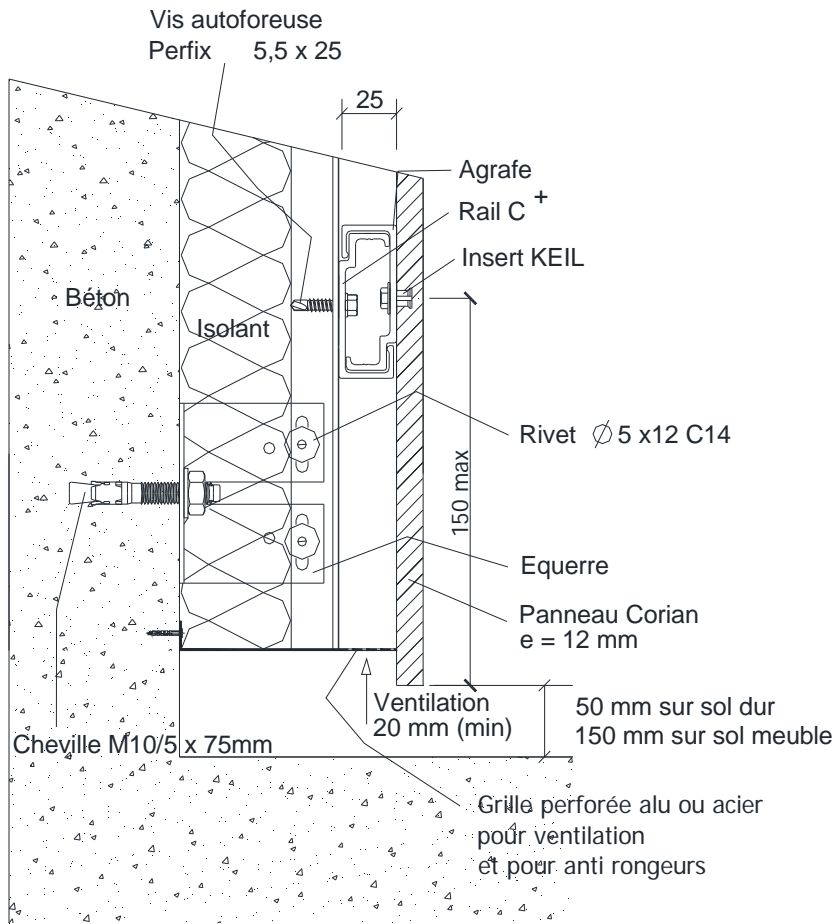


Figure 10 - Départ de bardage

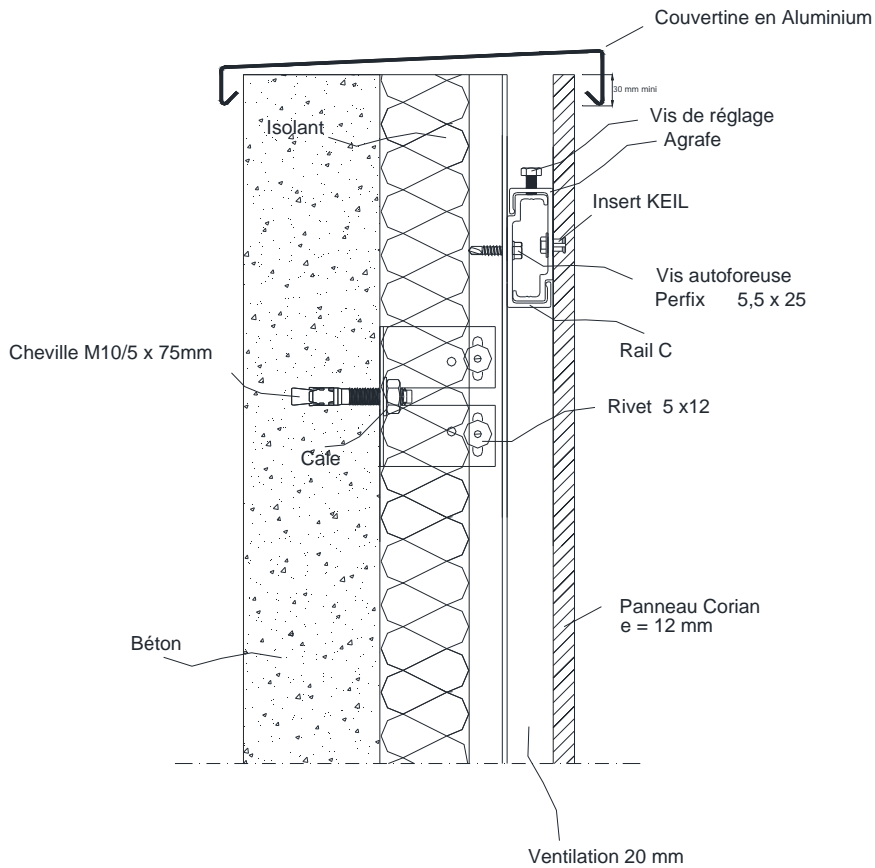


Figure 11 - Haut du bardage - Acrotère

Vue de dessus

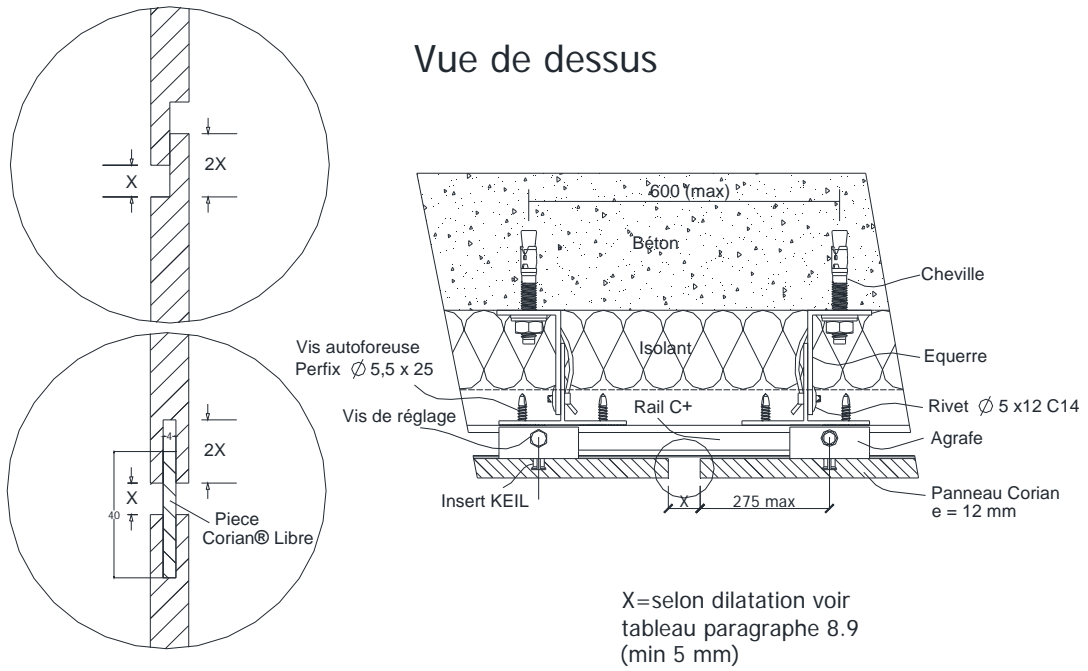


Figure 12 - Arrêt latéral

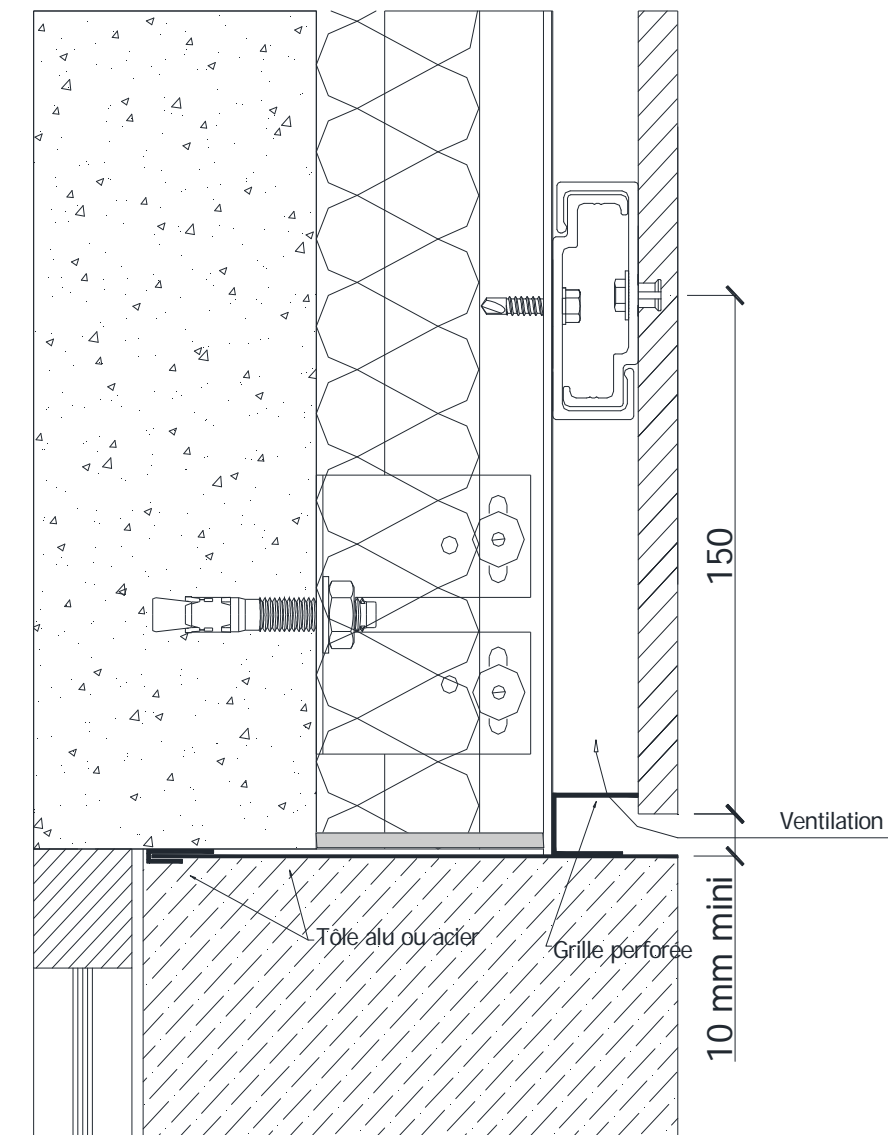
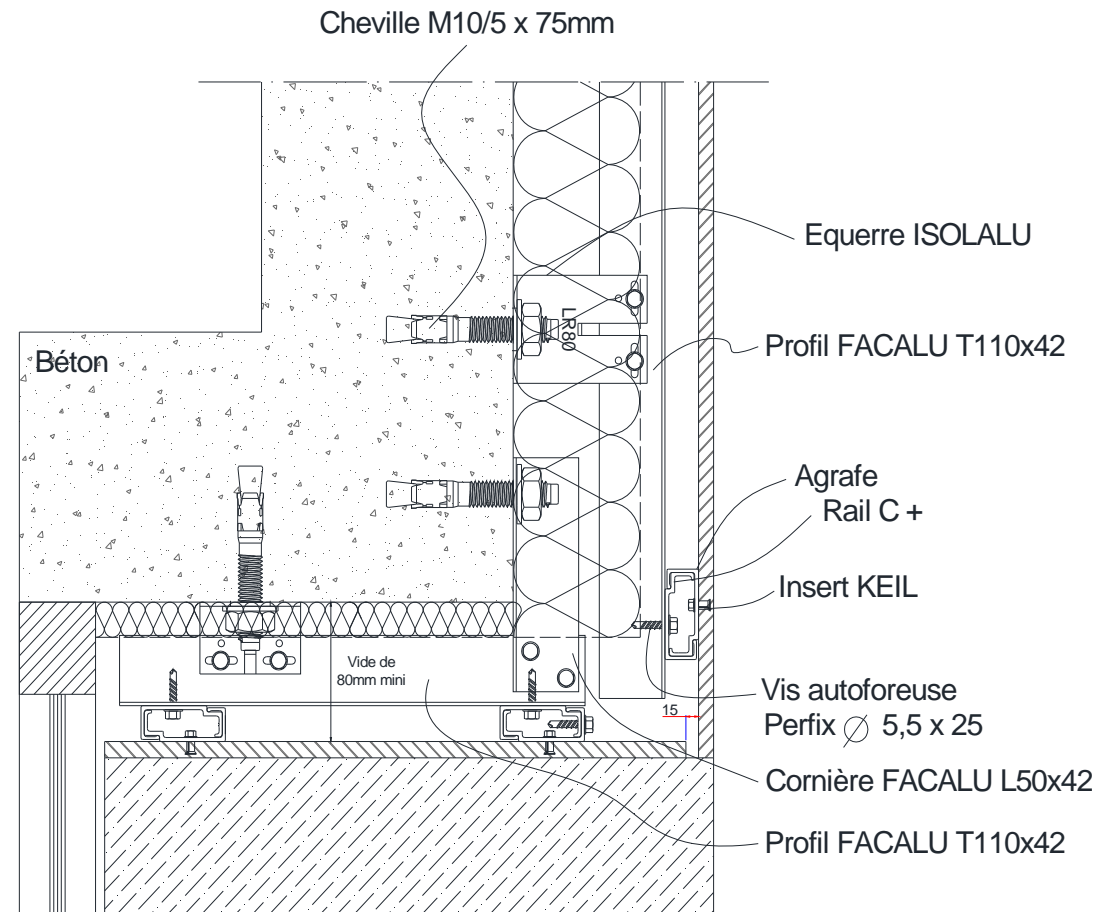
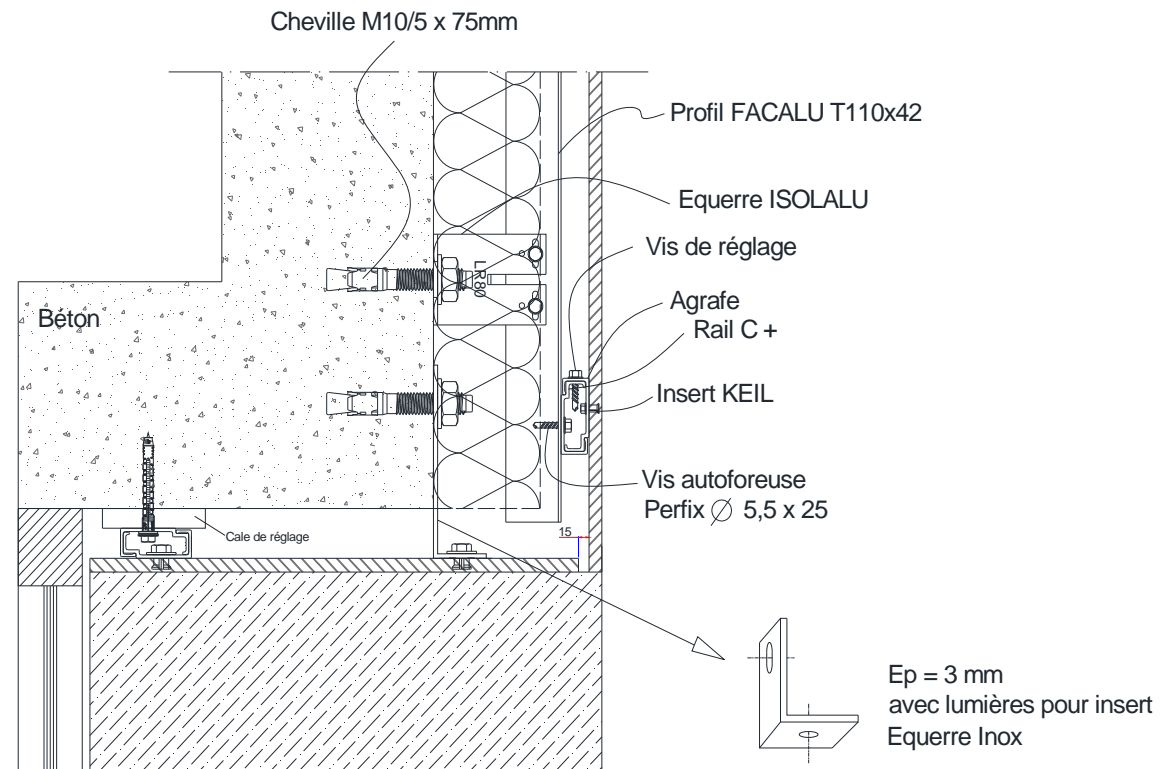


Figure 13 - Linteau avec habillage en tôle



Solution 1



Solution 2

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

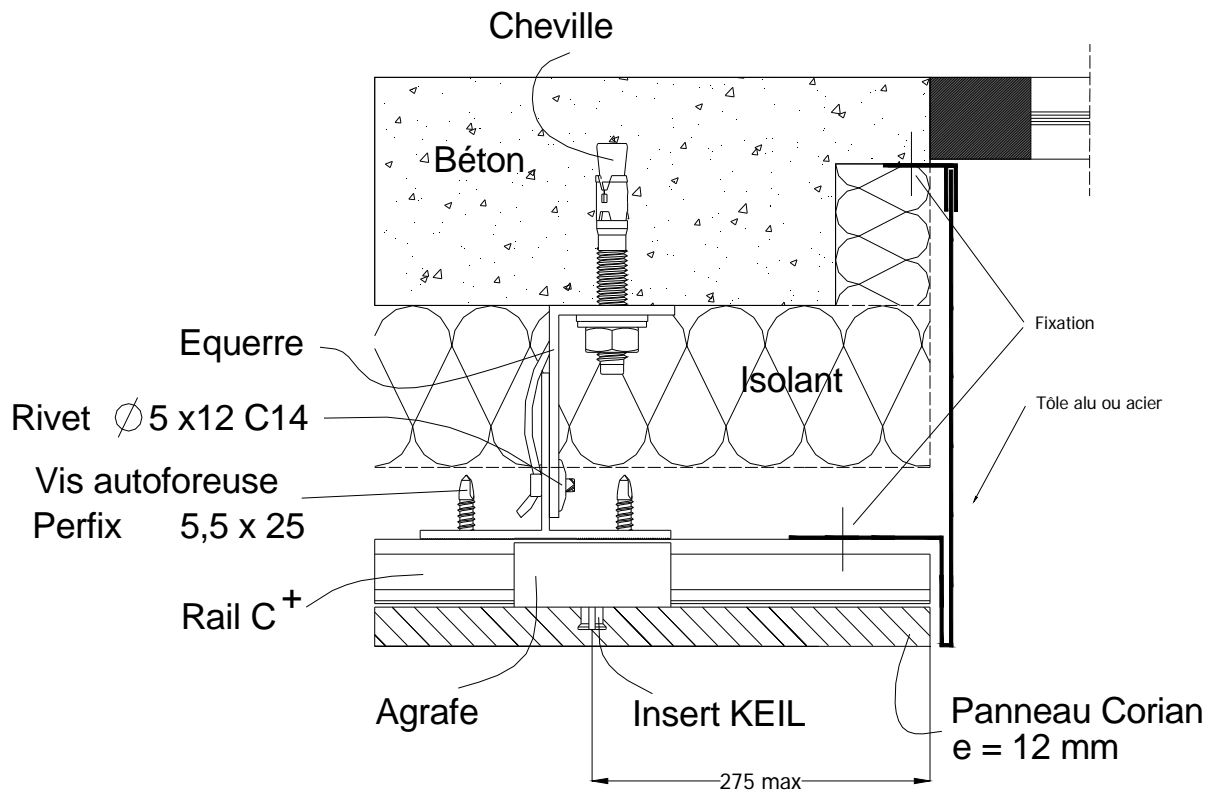


Figure 15 - Tableau de baie avec habillage en tôle

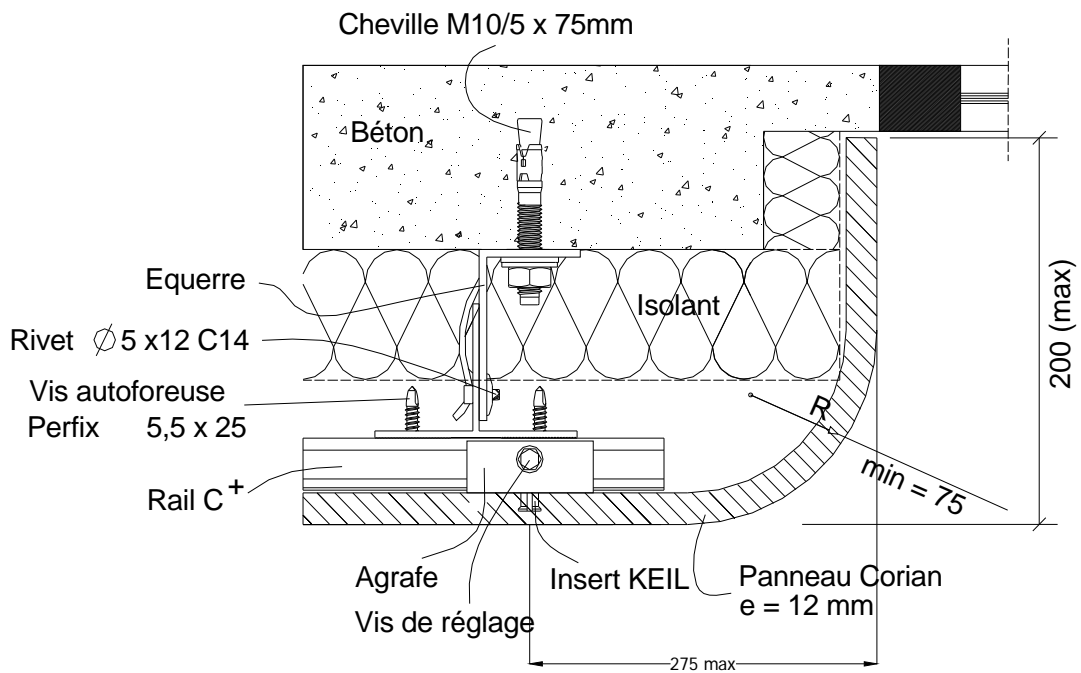


Figure 16 - Tableau de baie avec habillage en panneaux DuPont Corian® EC cintrés

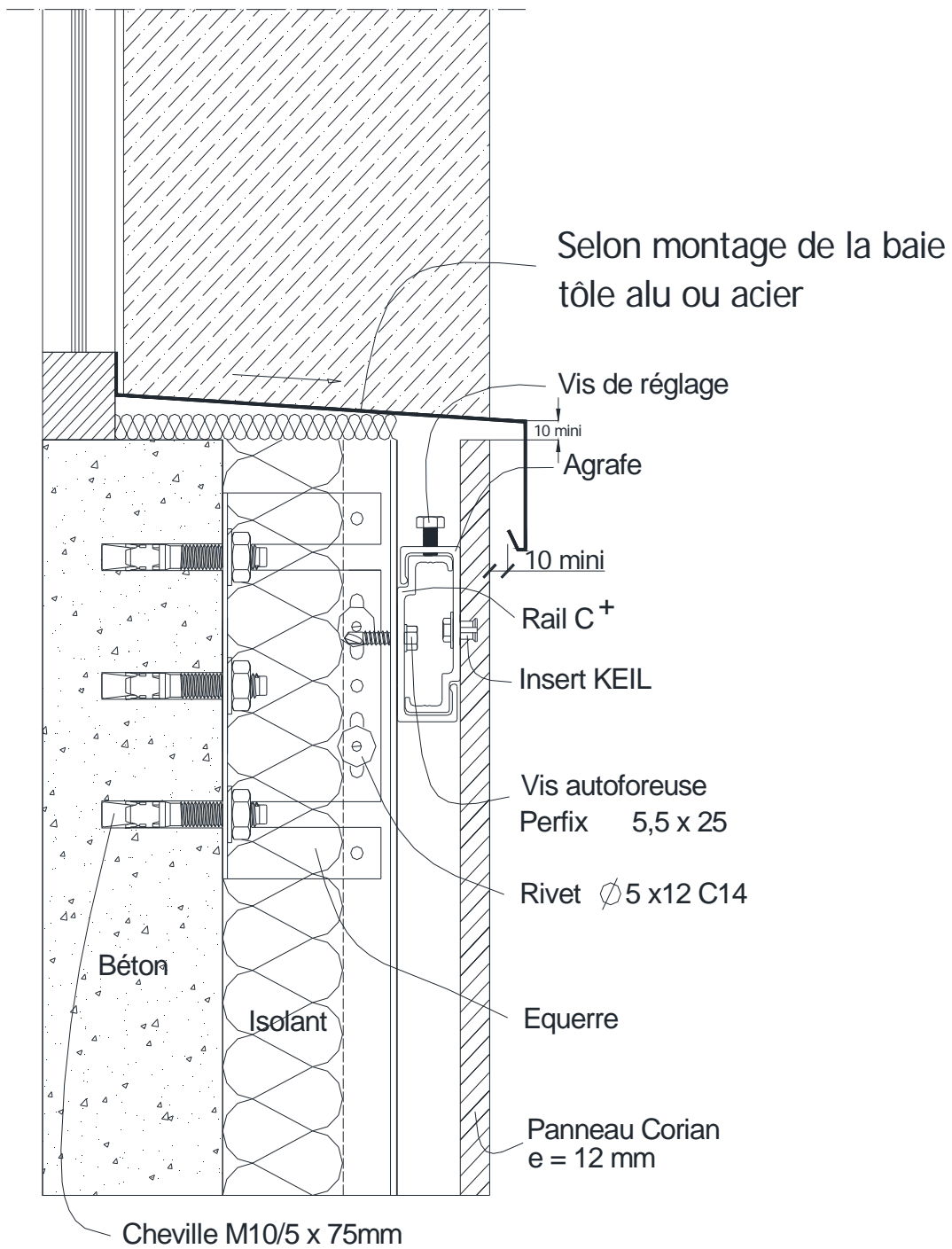


Figure 17 - Appui de baie avec habillage en tôle

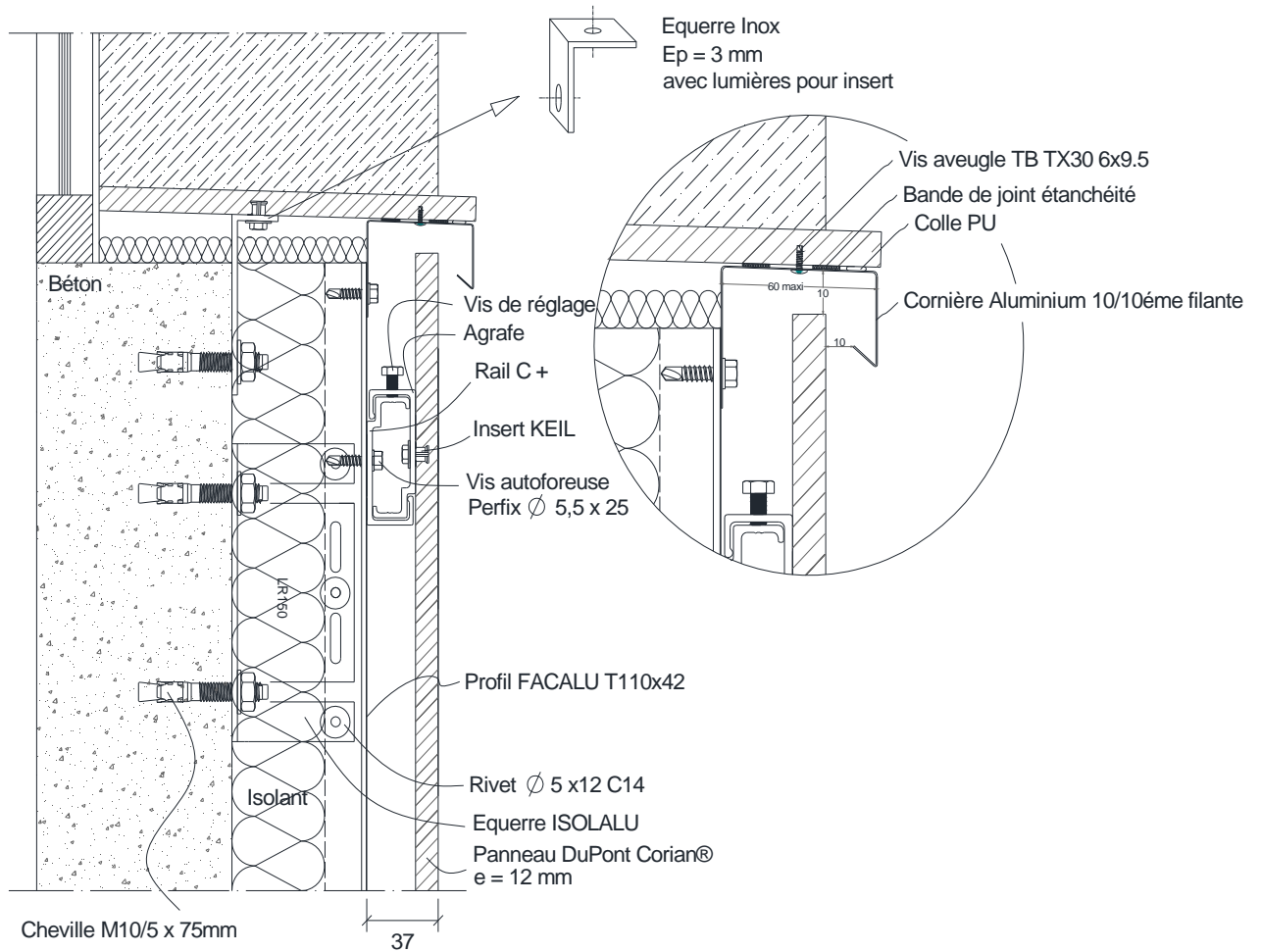


Figure 18 - Appui de baie avec habillage en panneaux DuPont Corian® EC

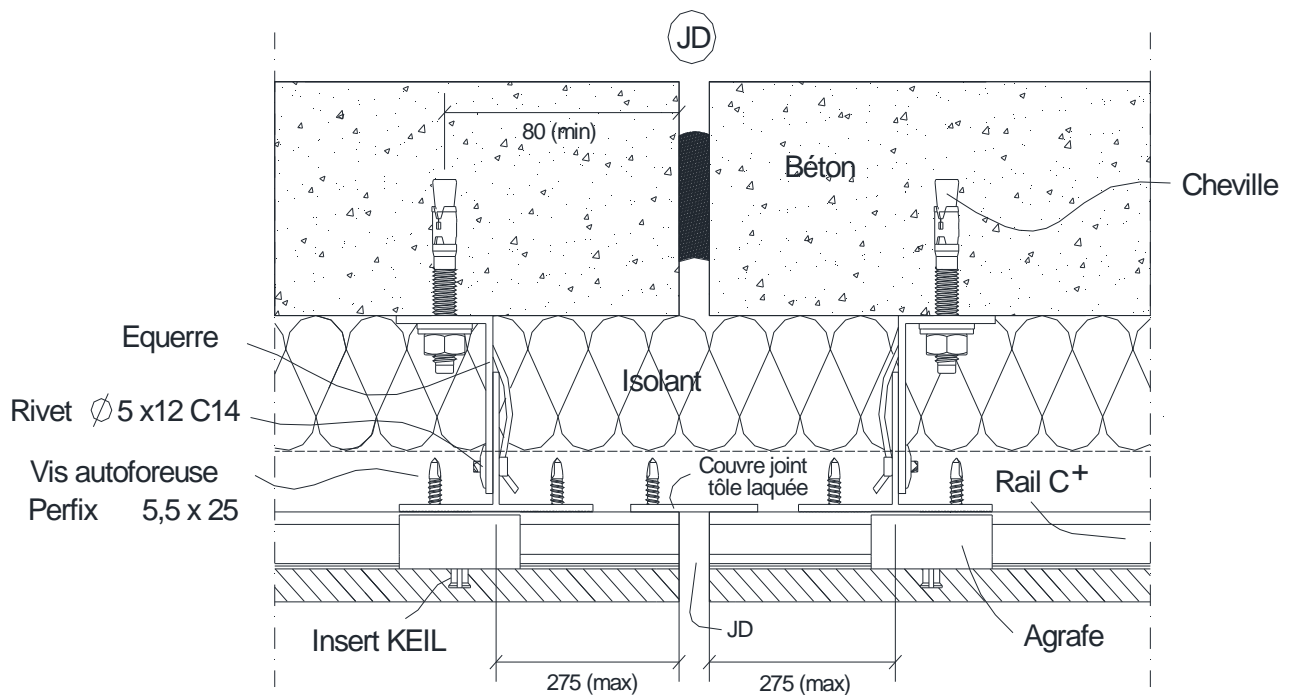


Figure 19 - Joint de dilatation

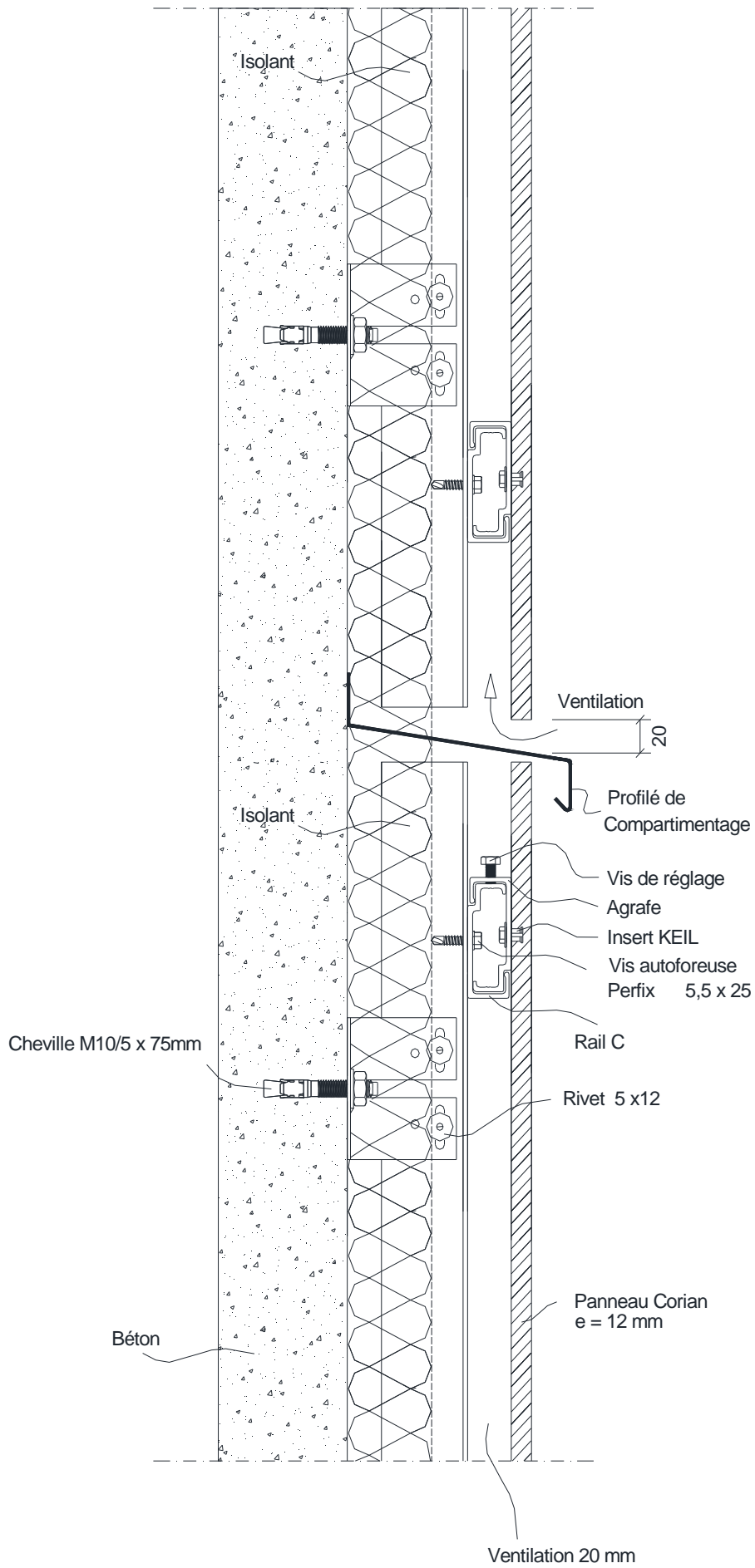


Figure 20 - Recouvrement horizontal de la lame d'air

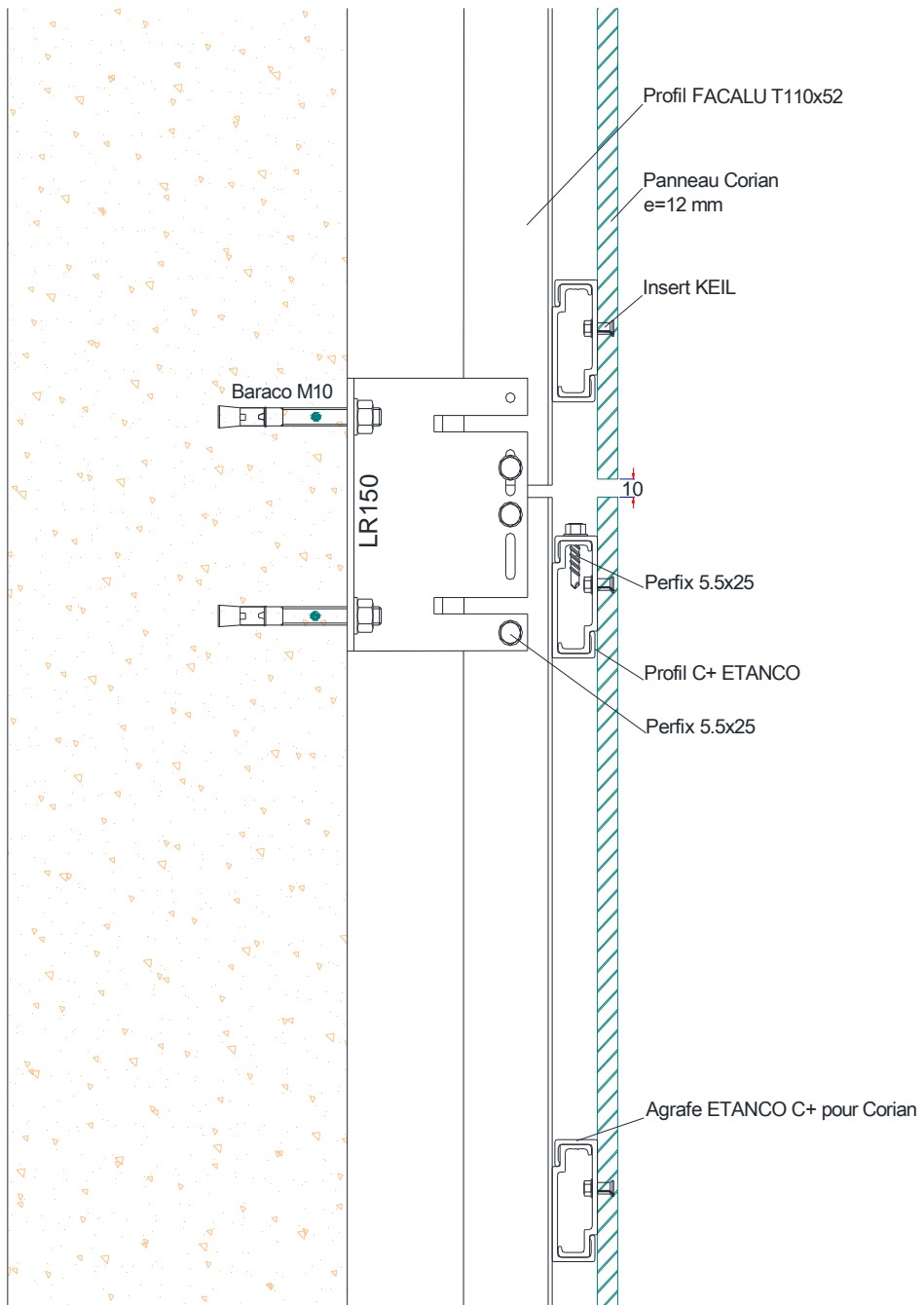


Figure 21 - Fractionnement des montants d'ossature de longueur ≤ 3 m

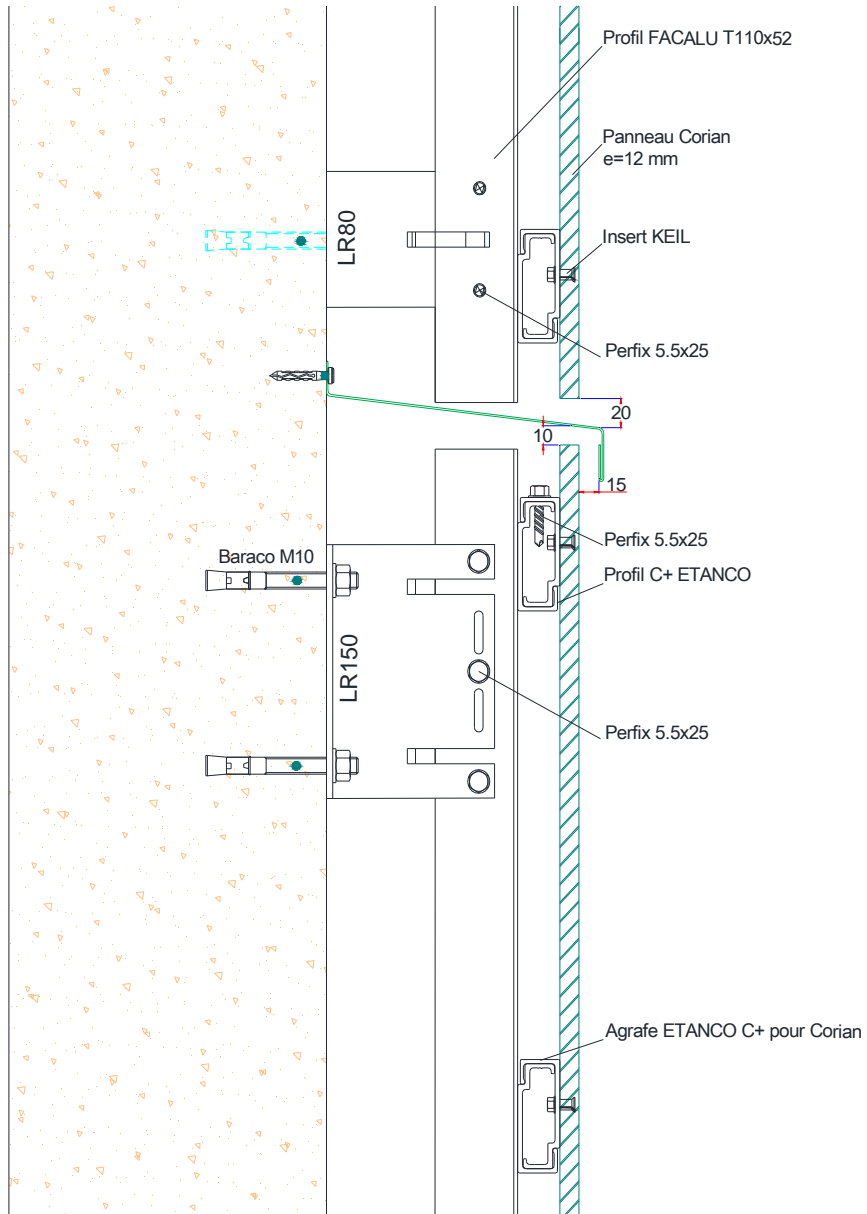


Figure 21bis - Fractionnement des montants d'ossature de longueur comprise entre 3 et 6 m

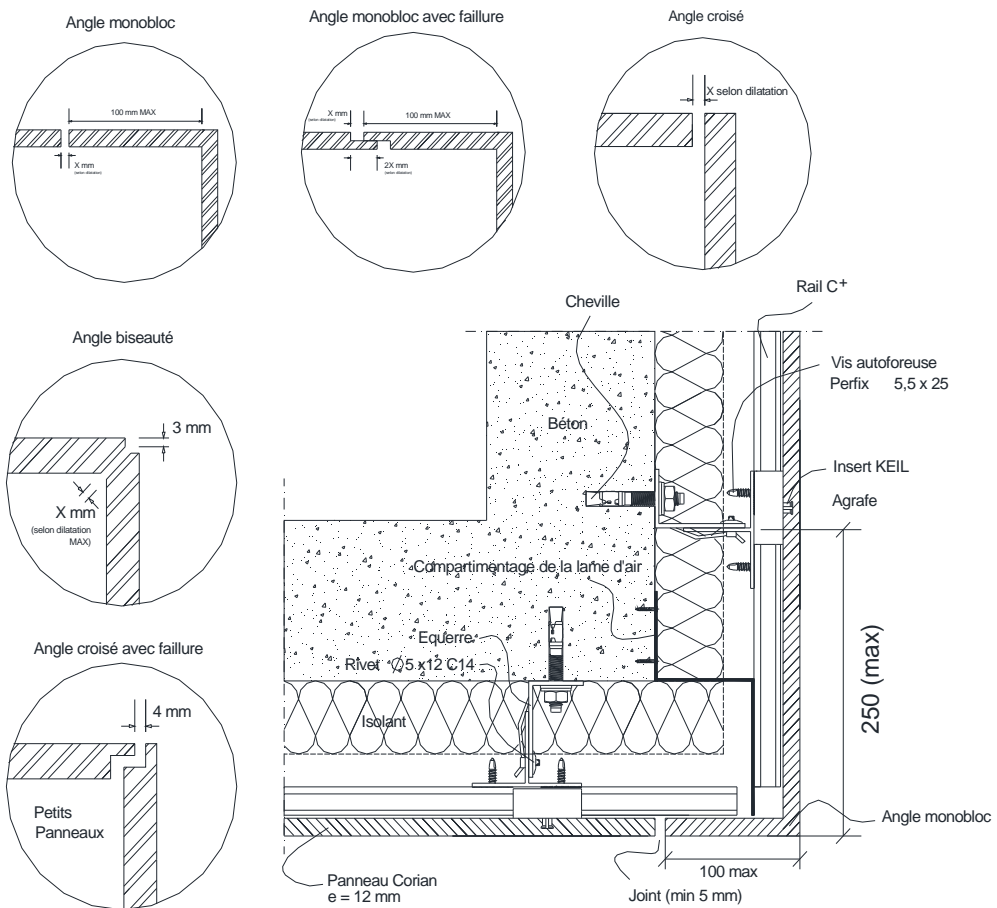


Figure 22 - Angle sortant (Valeur x selon tableau du § 8.7)

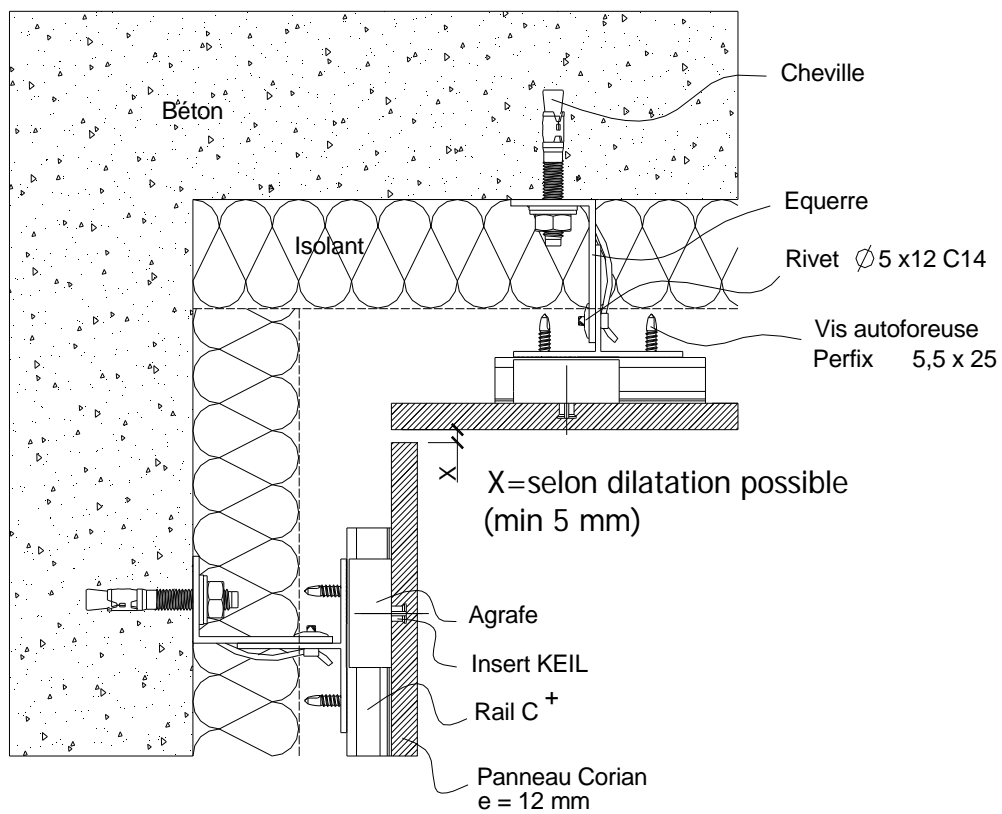


Figure 23 - Angle rentrant

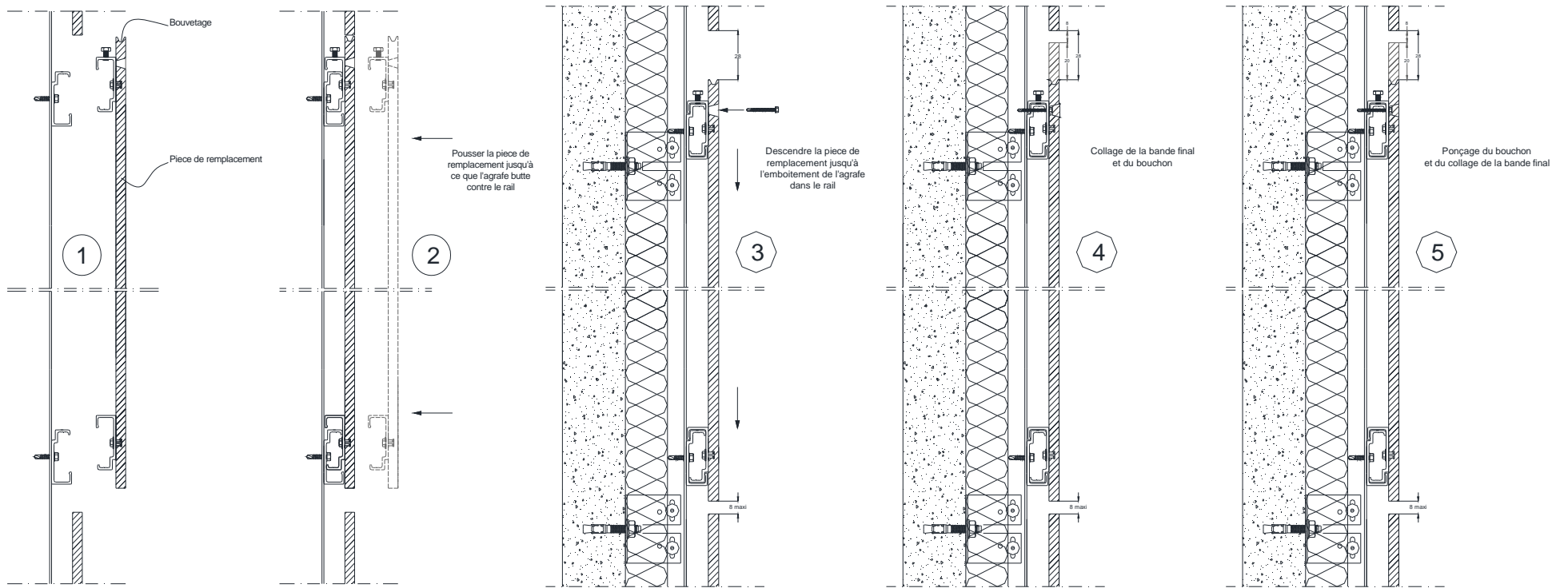


Figure 24 - Remplacement d'un élément

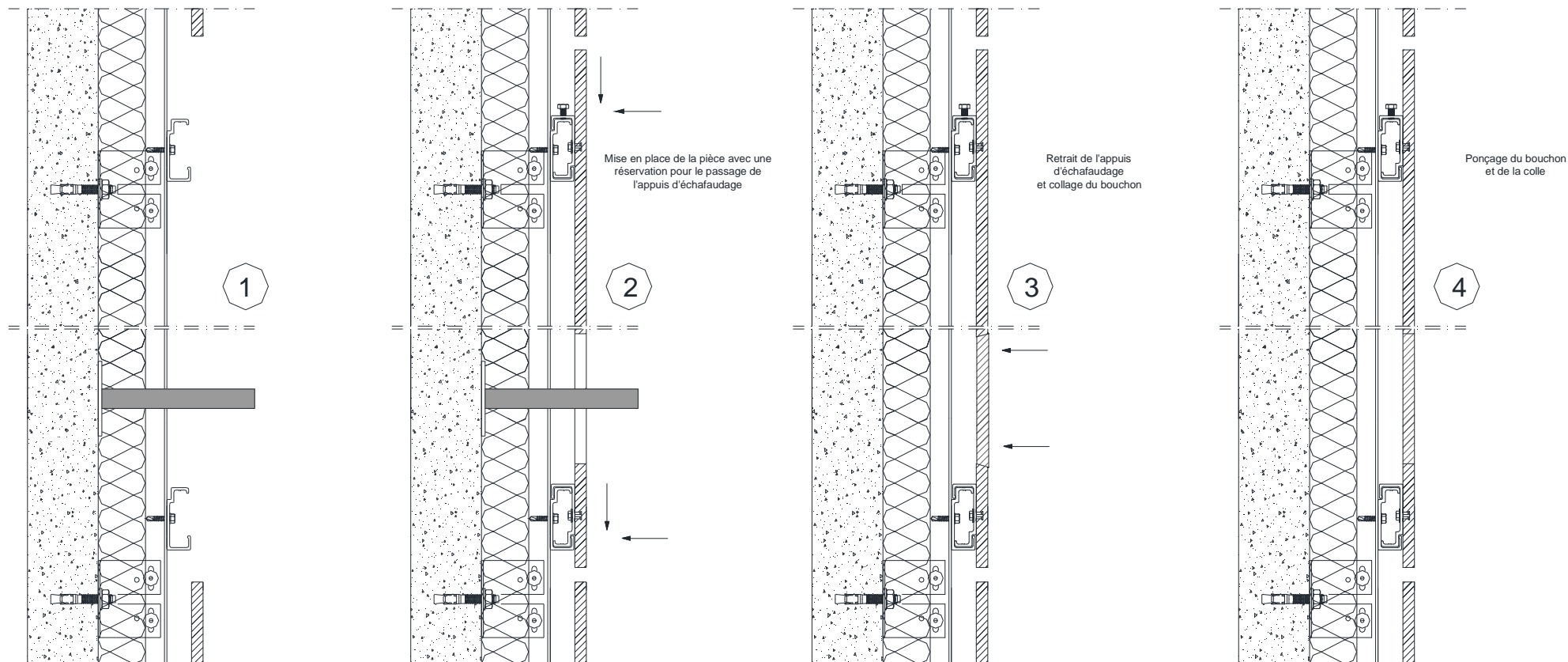


Figure 24bis – Détails de pose au droit des ancrages d'échafaudage

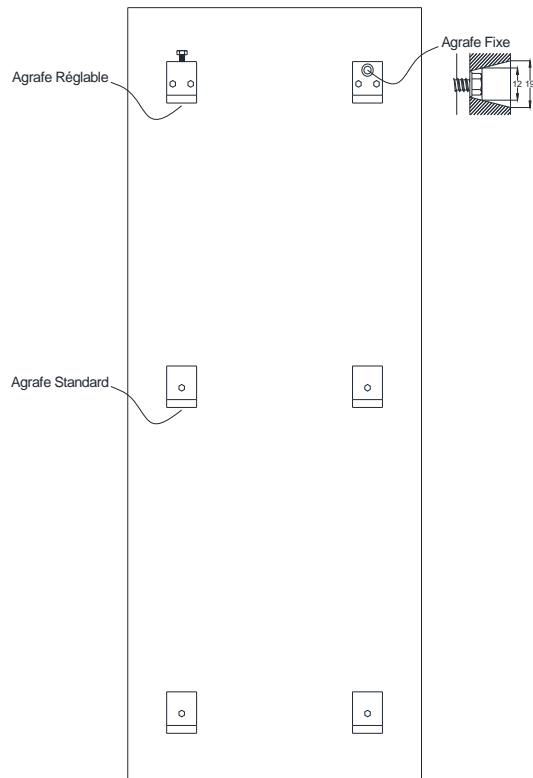
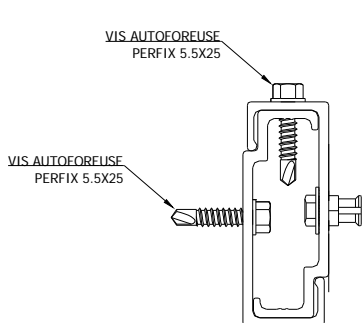
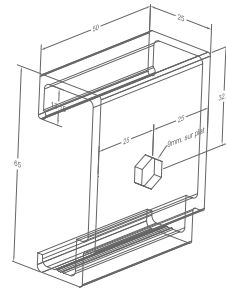
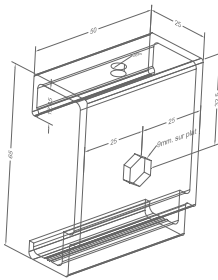
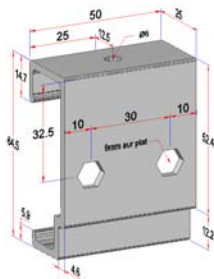
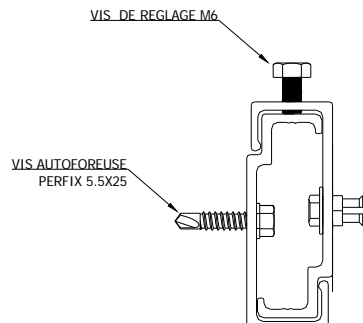


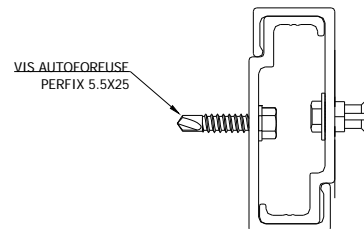
Figure 24ter – Point fixe panneau de réparation



AGRAFE FIXE



AGRAFE REGLABLE



AGRAFE STANDARD

Figure 25 - Agrafes

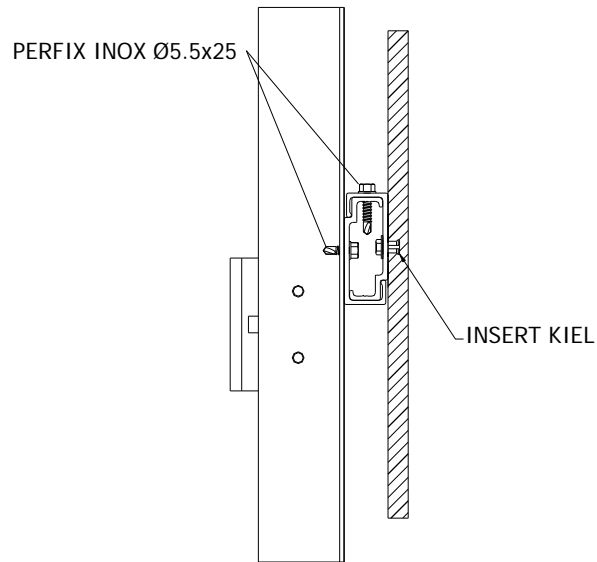


Figure 25bis - Détail de l'assemblage de l'agrafe fixe

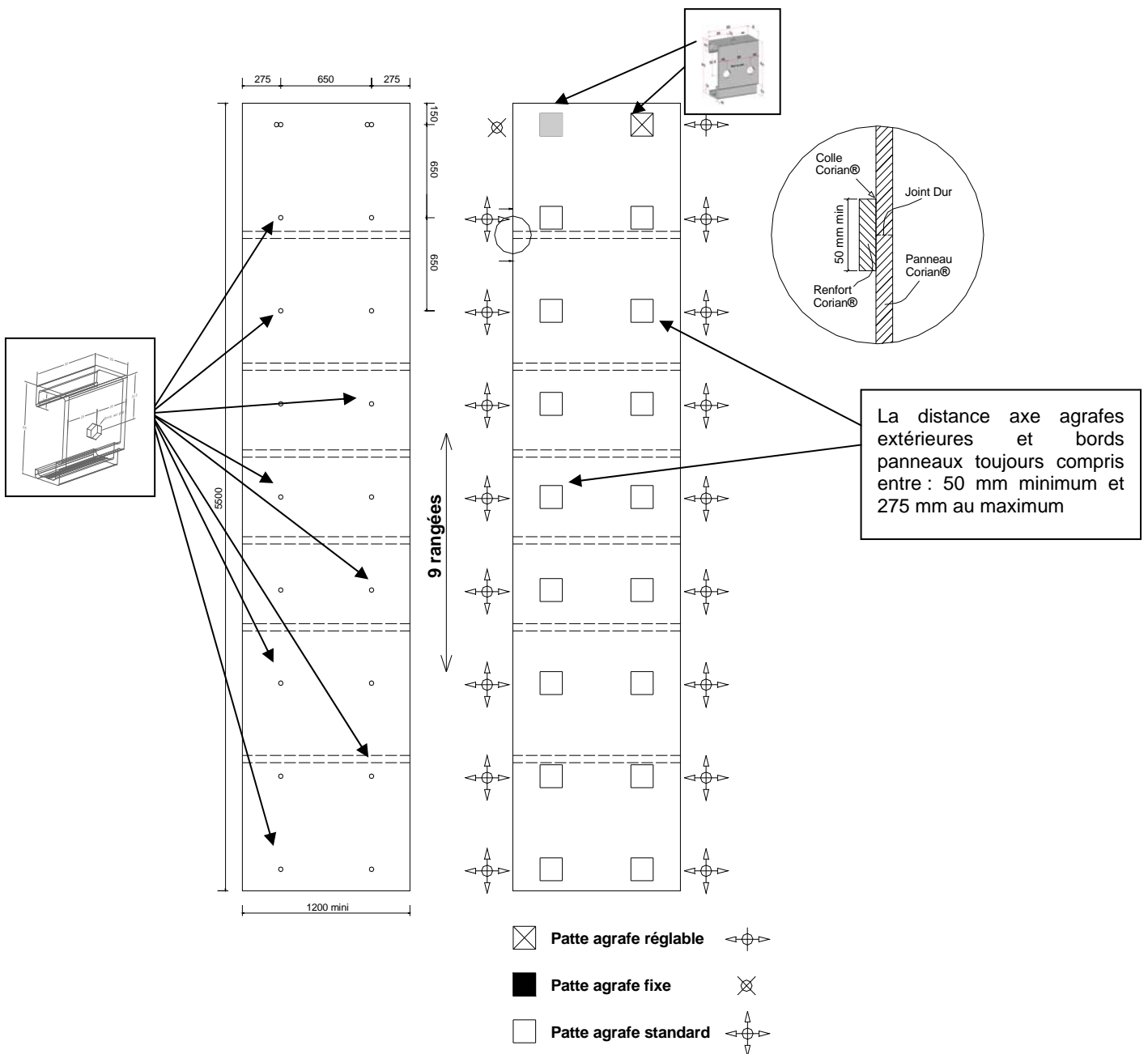


Figure 26 - Positionnement et type d'agrafes

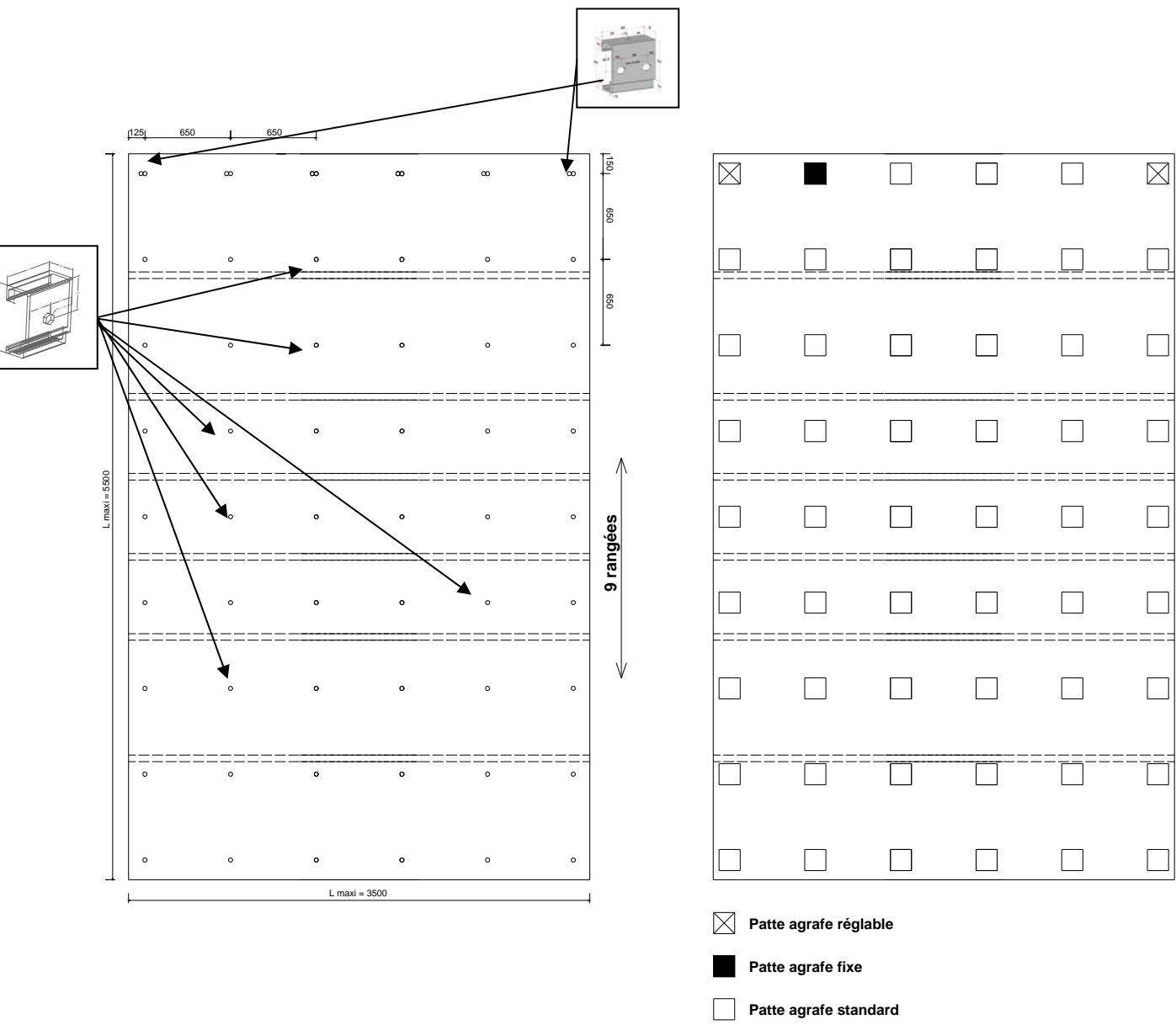


Figure 26bis - Positionnement et type d'agrafes

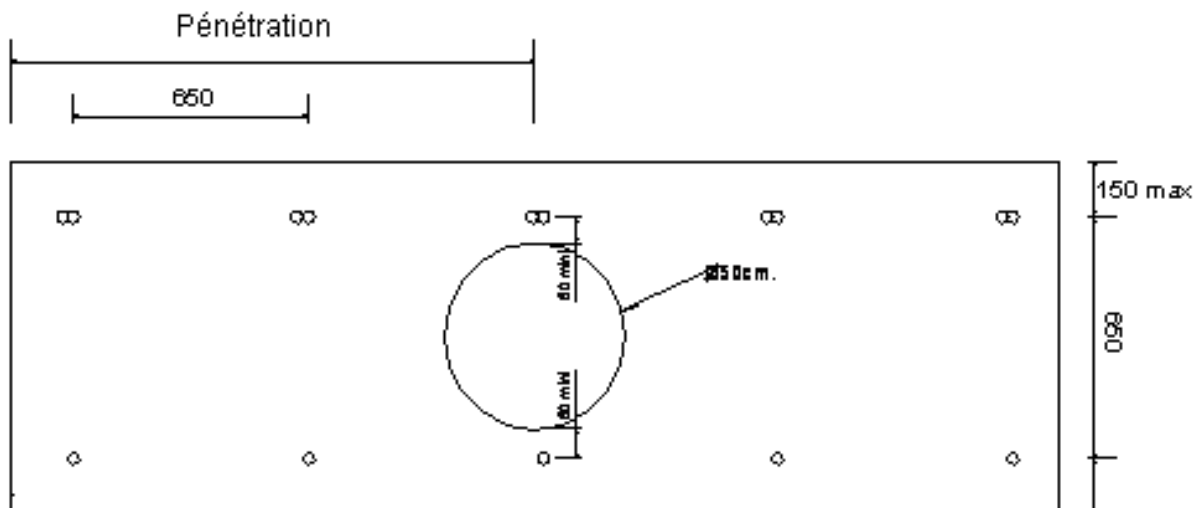


Figure 27 - Panneau avec pénétration

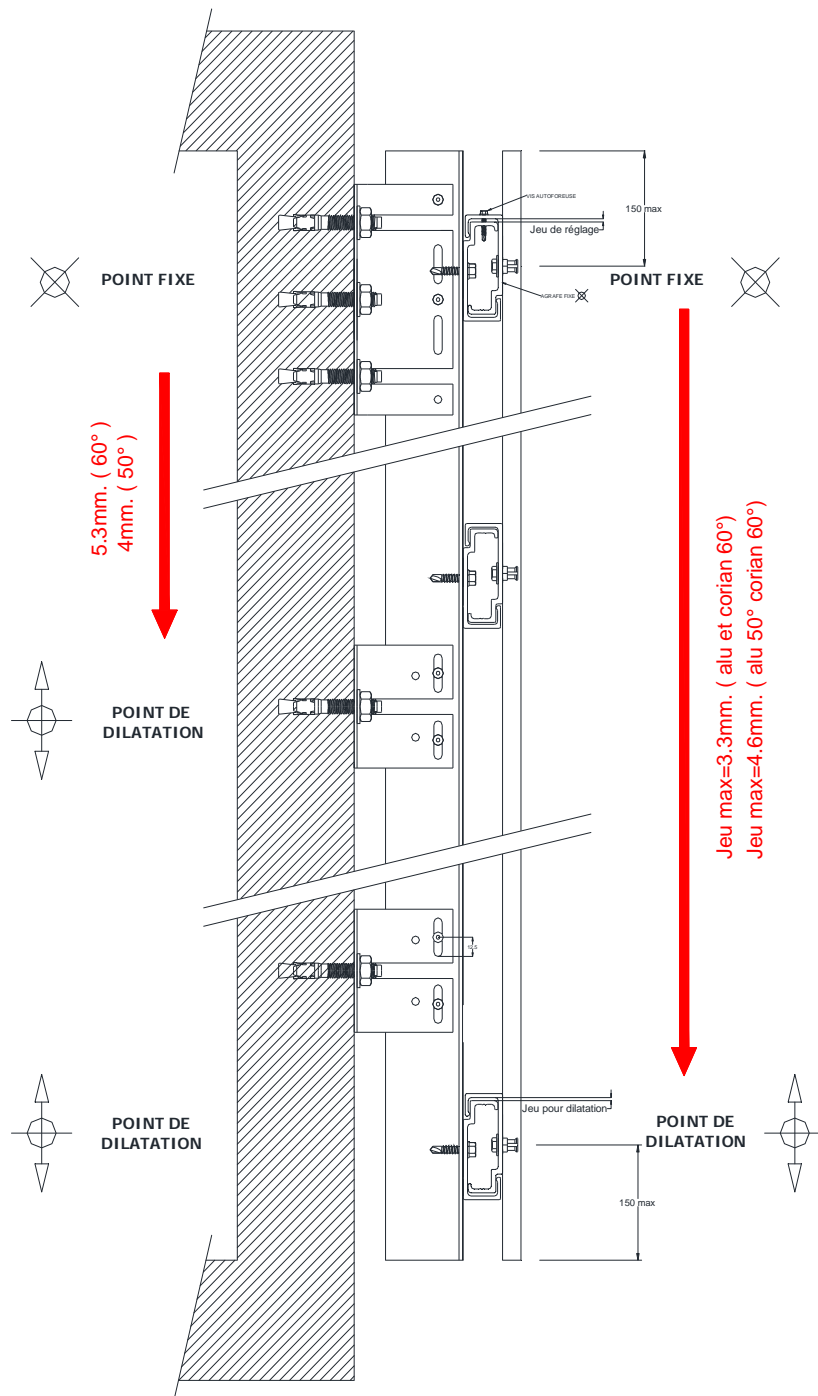


Figure 28 - Reprise de la dilatation

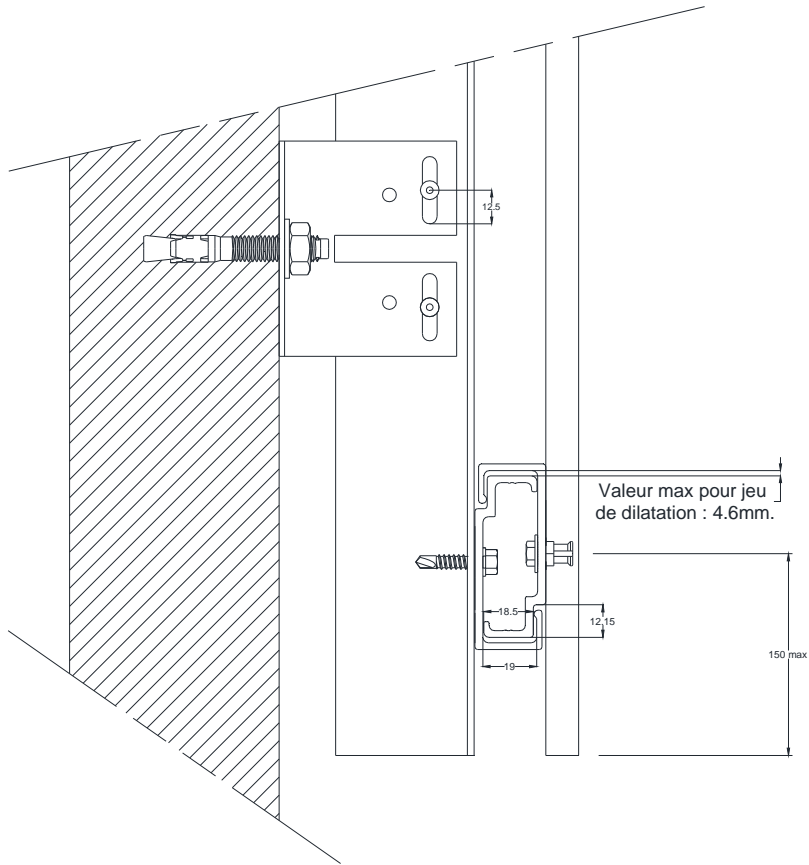


Figure 29 - Jeu de dilatation

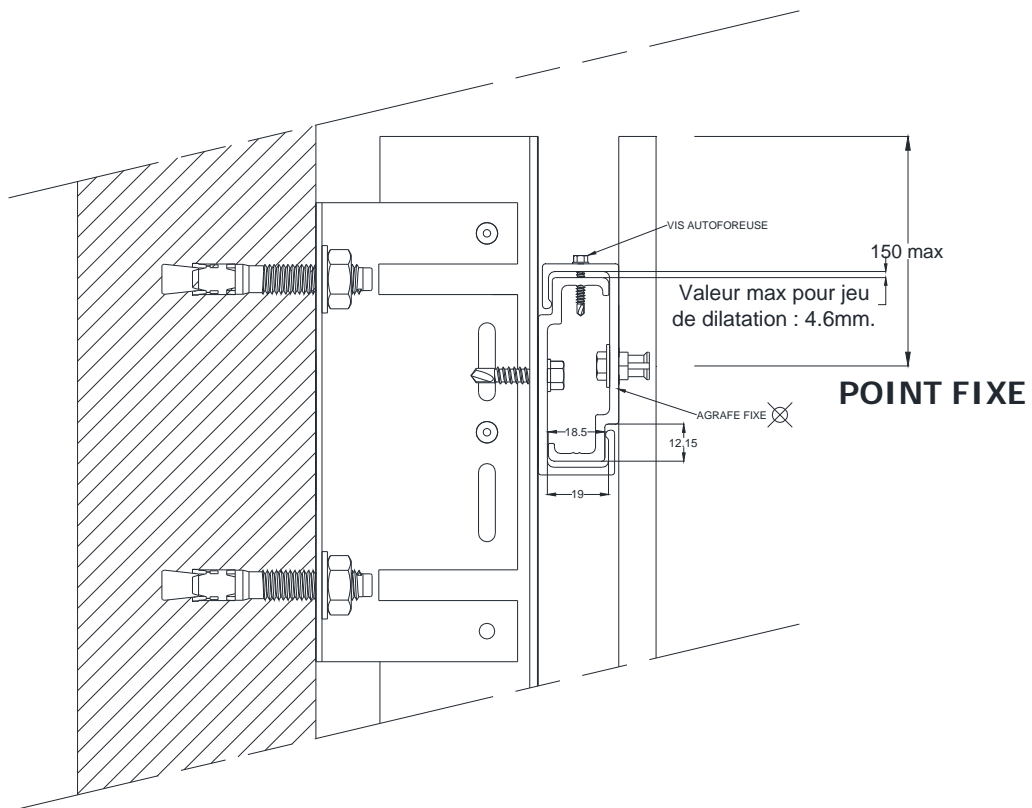
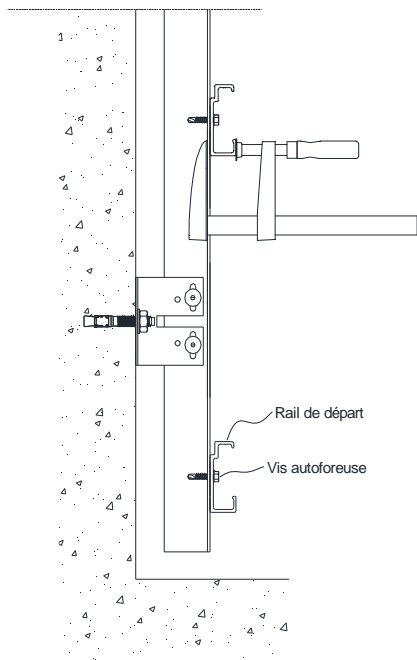
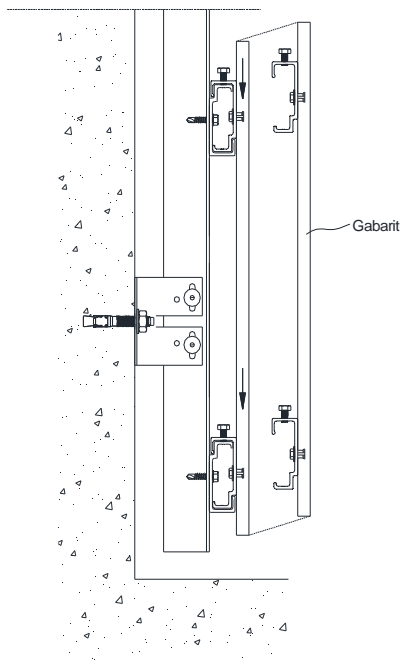


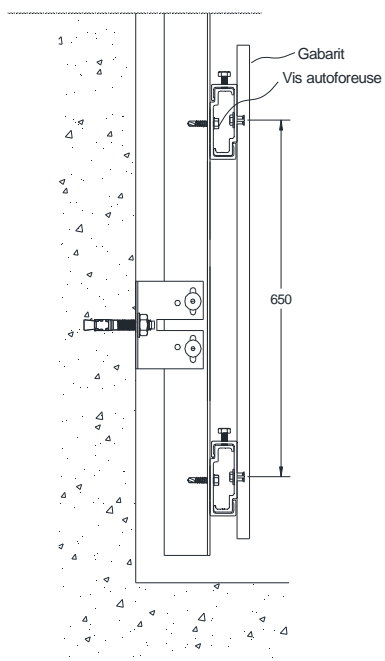
Figure 30 - Point fixe de l'ossature de bardage



- ① Fixer définitivement le rail de départ avec des vis autoforeuses parfaitement de niveau. Fixer provisoirement les rails suivants à l'aide d'un serre joint.



- ② Emboîter le gabarit sur les rails en appuyant fermement sur le rail de départ. Vérifier le positionnement des rails suivants. Ajuster si nécessaire.



- ③ Fixer définitivement les rails suivants avec des vis autoforeuses.

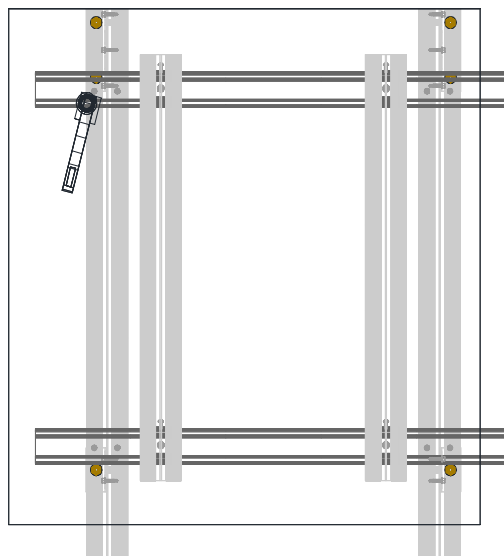


Figure 31 - Gabarit de pose

Principe d'ossature et de Pose sur COB

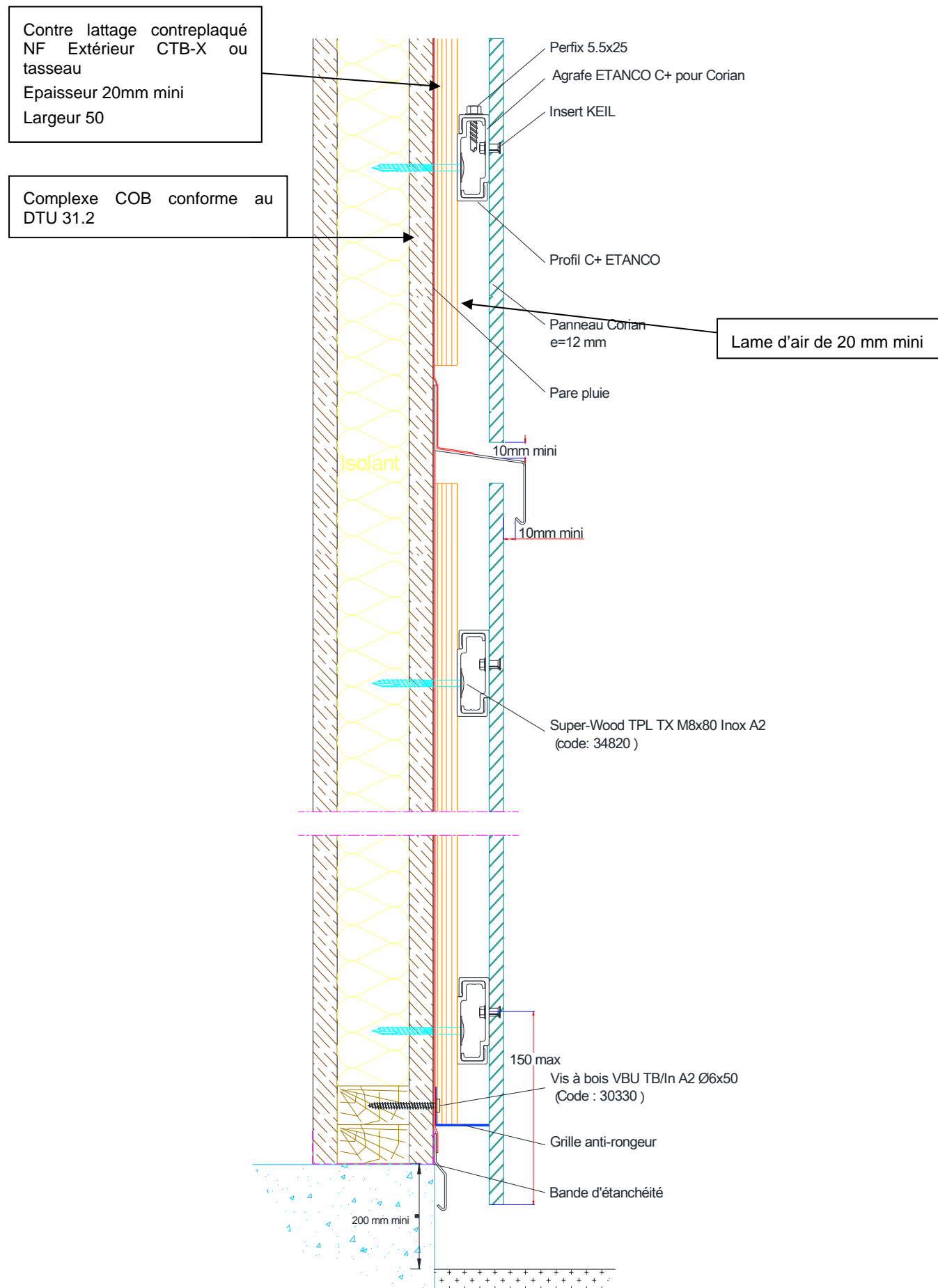


Figure 32 - Coupe verticale de pose sur COB

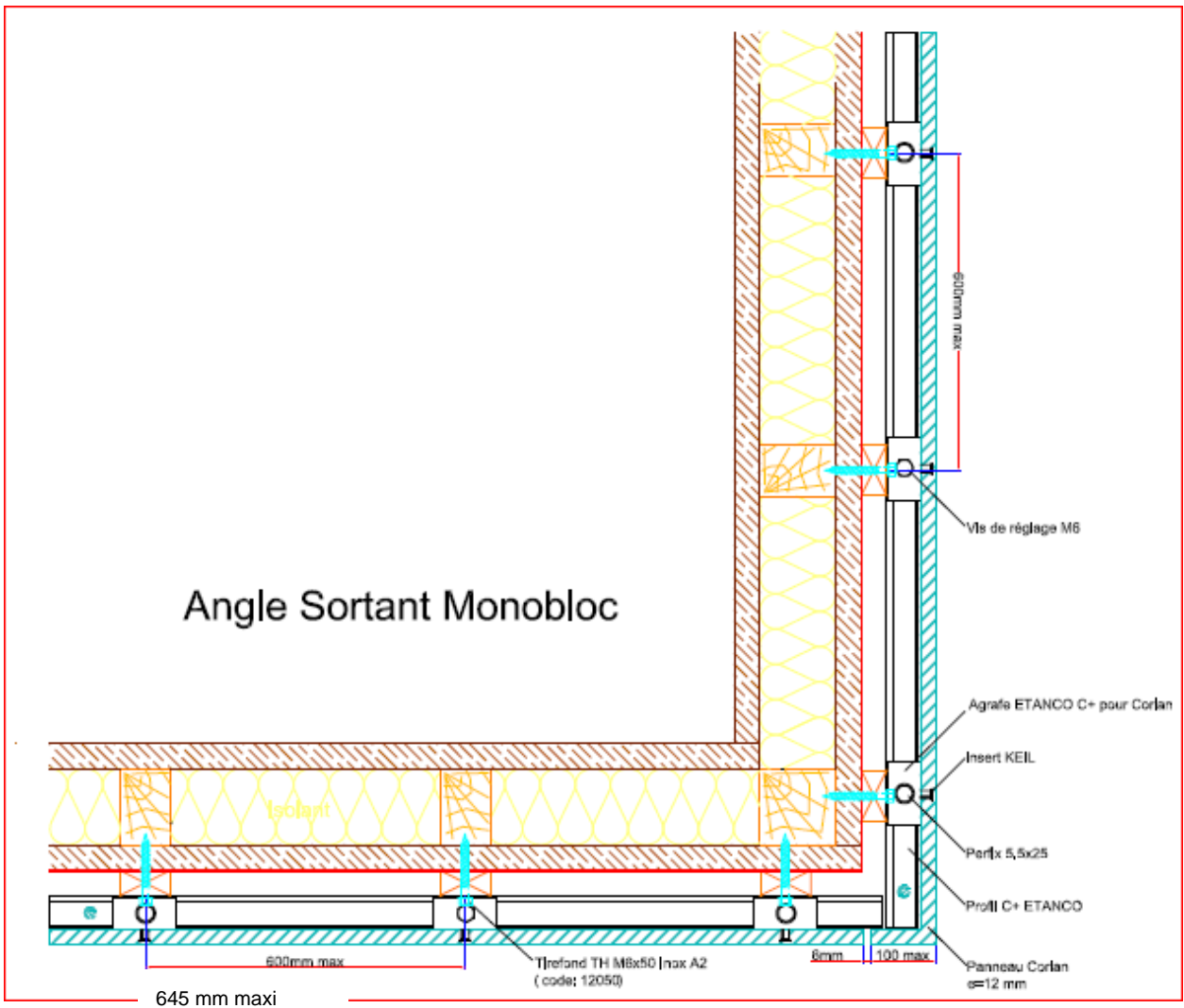


Figure 33 - Coupe angle sortant (panneaux monobloc)

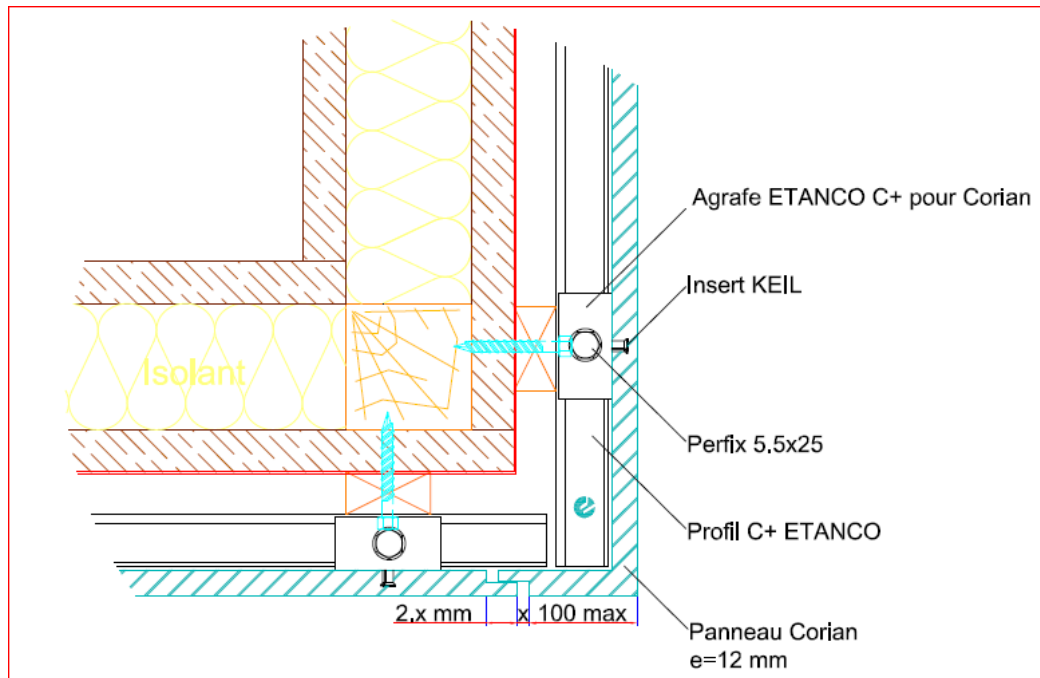


Figure 34 - Coupe angle sortant (panneaux monobloc à feuillure)

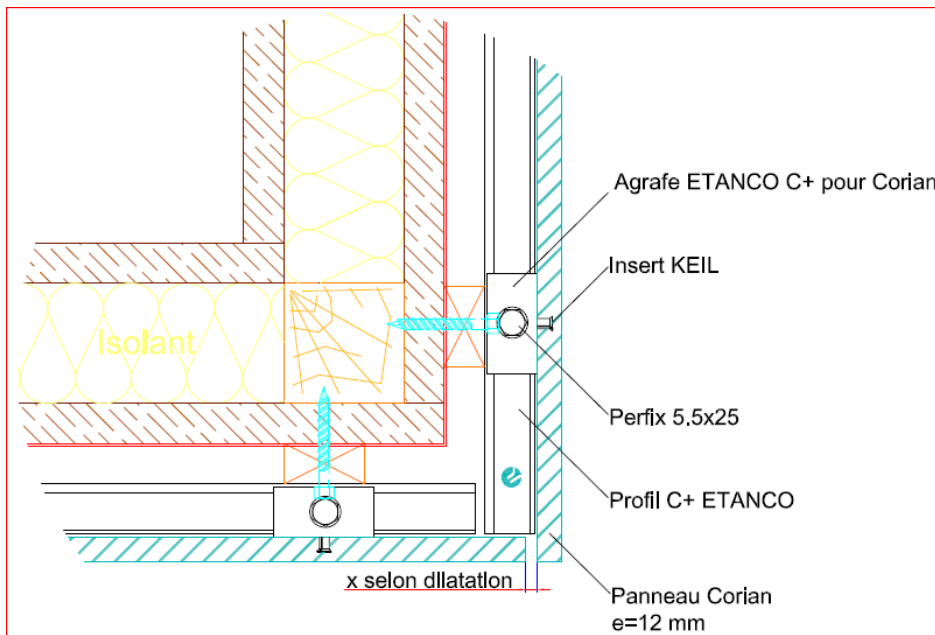


Figure 35 - Coupe angle standard croisé.

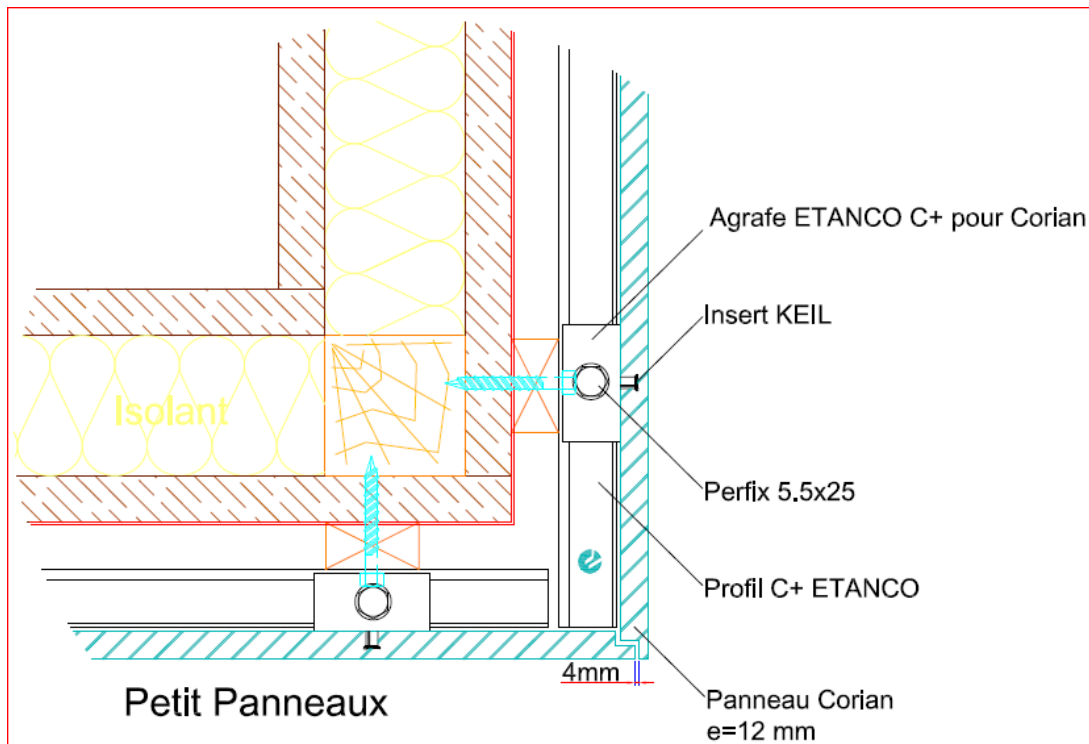


Figure 36 - Angle croisé avec feuillure

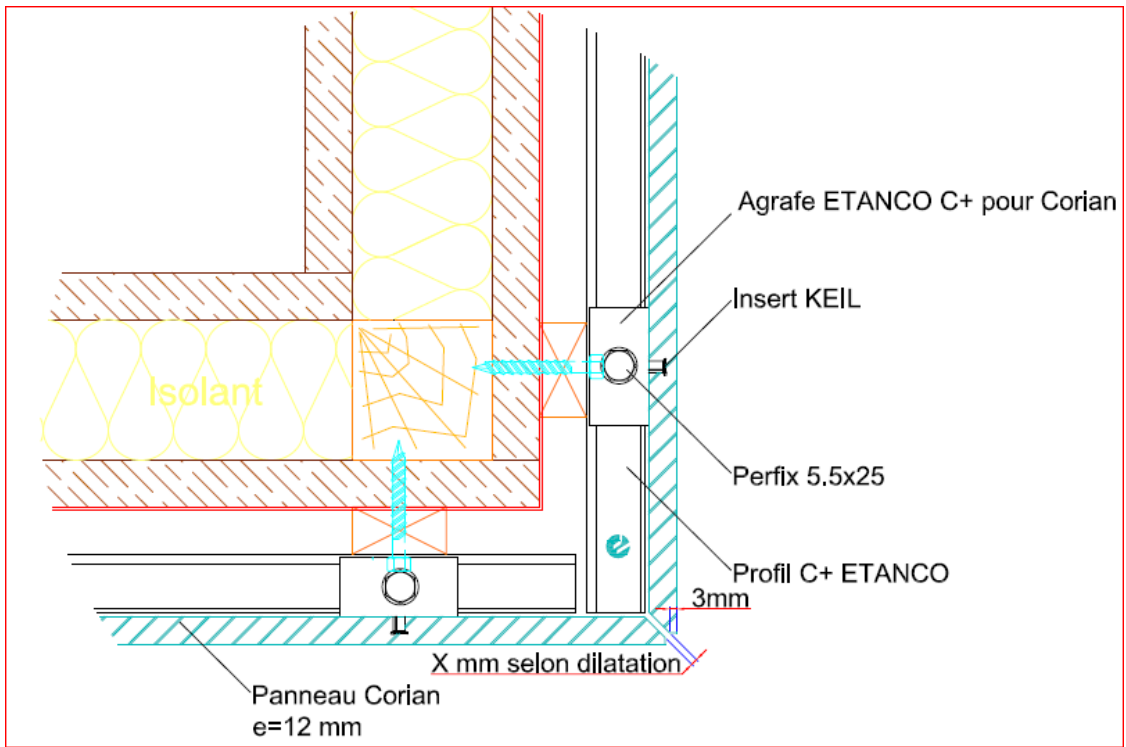


Figure 37 - Angle biseauté

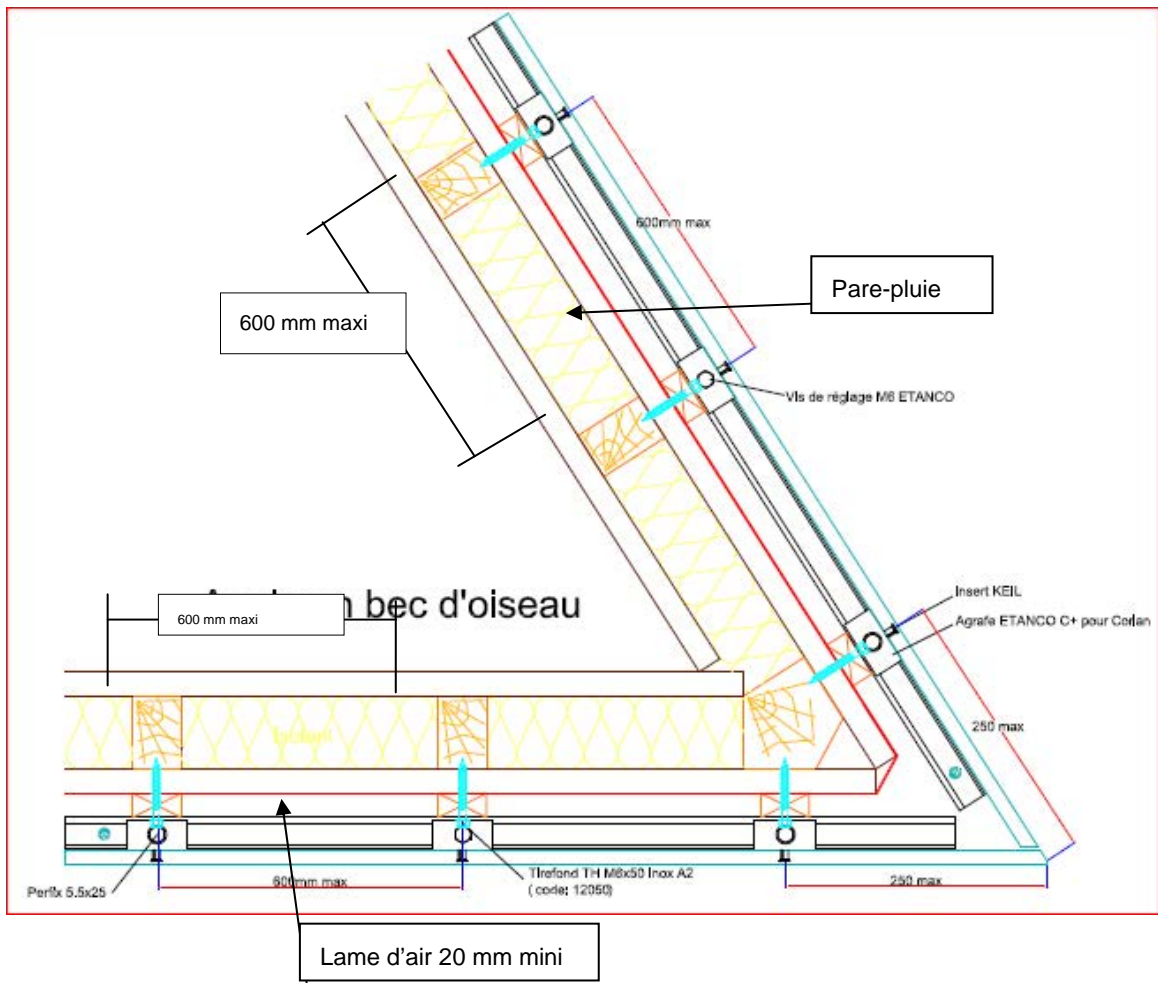


Figure 38 - Bec d'oiseau

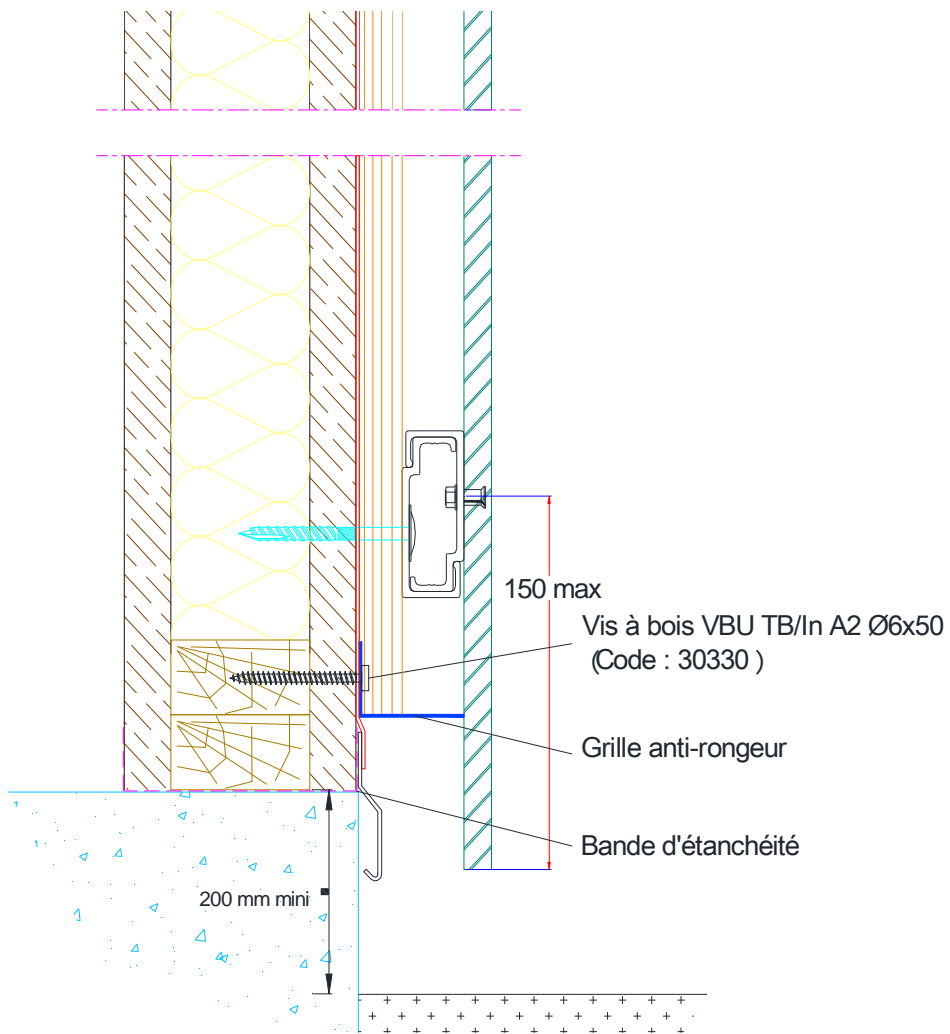


Figure 39 - Départ de bardage

Voir la fiche technique ETANCO n°4241

<p>Désignation de la vis</p> <p>TIREFOND DIN 571 TH ZN – Ø 5 à Ø 12 mm</p>	
<p>Application : Fixation pour l'assemblage d'éléments en bois.</p> <p>Description : Vis autoperceuse bois Ø 5 à Ø 12 mm. Tête hexagonale. Conforme à la norme DIN 571.</p> <p>Matière : Corps de vis : Acier cémenté.</p> <p>Caractéristiques : Ø 5 mm : longueurs 20 à 50 mm – 6 pans de 8 mm – Pas 2,2 mm. Ø 6 mm : longueurs 25 à 120 mm – 6 pans de 10 mm – Pas 2,6 mm. Ø 7 mm : longueurs 50 à 60 mm – 6 pans de 12 mm – Pas 3,2 mm. Ø 8 mm : longueurs 30 à 160 mm – 6 pans de 13 mm – Pas 3,6 mm. Ø 10 mm : longueurs 40 à 200 mm – 6 pans de 17 mm – Pas 4,5 mm. Ø 12 mm : longueurs 60 à 300 mm – 6 pans de 19 mm – Pas 5 mm.</p>	

<p>Résistance à l'arrachement pur dans un support bois sapin 450 kg/m³ :</p> <p>Conforme à la norme NF P 30-310 Les valeurs indiquées n'intègrent pas de coefficients de sécurité et sont indicatives.</p>	<p>Ø 5 : Pk = 366 daN Ancrage 40 mm</p> <p>Ø 6 : Pk = 372 daN ancrage 40 mm</p> <p>Ø 7 : Pk = 374 daN ancrage 35 mm</p> <p>Ø 8 : Pk = 615 daN ancrage 50 mm</p> <p>Ø 10 : Pk = 895 daN ancrage 70 mm</p> <p>Ø 12 : Pk = 997 daN ancrage 70 mm</p>	
--	---	--

Caractéristiques détaillées :

Ø de vis (mm) – d	5	6	7	8	10	12
Ouverture sur plat (mm) – H	8	10	12	13	17	19
Ø fond de filet (mm) – d _f	3,5	4,2	4,9	5,8	7	9
Ø corps de vis (mm) – d _s	5	6	7	8	10	12
Epaisseur de la tête – h _t	3,5	4	5	5,5	7	8
Ø préperçage – d _v	3	4	5	5	7	8

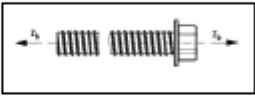
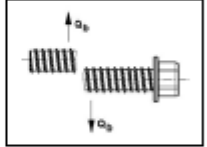


Résistance caractéristique à la traction :	<p>Ø 5 : $f_{\text{tens},k} = 1154 \text{ daN}$ Ø 6 : $f_{\text{tens},k} = 1662 \text{ daN}$ Ø 7 : $f_{\text{tens},k} = 2263 \text{ daN}$ Ø 8 : $f_{\text{tens},k} = 2956 \text{ daN}$ Ø 10 : $f_{\text{tens},k} = 4618 \text{ daN}$ Ø 12 : $f_{\text{tens},k} = 7634 \text{ daN}$</p>	
Résistance caractéristique au cisaillement :	<p>Ø 5 : $f_{\text{shear},k} = 792 \text{ daN}$ Ø 6 : $f_{\text{shear},k} = 950 \text{ daN}$ Ø 7 : $f_{\text{shear},k} = 1108 \text{ daN}$ Ø 8 : $f_{\text{shear},k} = 1267 \text{ daN}$ Ø 10 : $f_{\text{shear},k} = 1583 \text{ daN}$ Ø 12 : $f_{\text{shear},k} = 2036 \text{ daN}$</p>	
Résistance caractéristique à la torsion :	<p>Ø 5 : $f_{\text{tor},k} = 9 \text{ N.m}$ Ø 6 : $f_{\text{tor},k} = 15 \text{ N.m}$ Ø 7 : $f_{\text{tor},k} = 23 \text{ N.m}$ Ø 8 : $f_{\text{tor},k} = 33 \text{ N.m}$ Ø 10 : $f_{\text{tor},k} = 58 \text{ N.m}$ Ø 12 : $f_{\text{tor},k} = 112 \text{ N.m}$</p>	
Résistance à la flexion	<p>Ø 5 : $M_{y,k} = 12 \text{ N.m}$ Ø 6 : $M_{y,k} = 19 \text{ N.m}$ Ø 7 : $M_{y,k} = 29 \text{ N.m}$ Ø 8 : $M_{y,k} = 41 \text{ N.m}$ Ø 10 : $M_{y,k} = 73 \text{ N.m}$ Ø 12 : $M_{y,k} = 140 \text{ N.m}$</p>	

Figure 40 - Détails du Tirefond ETANCO DIN 571 TH ZN de Ø5 à 12 mm/ L 50 a 300

Pose inclinée

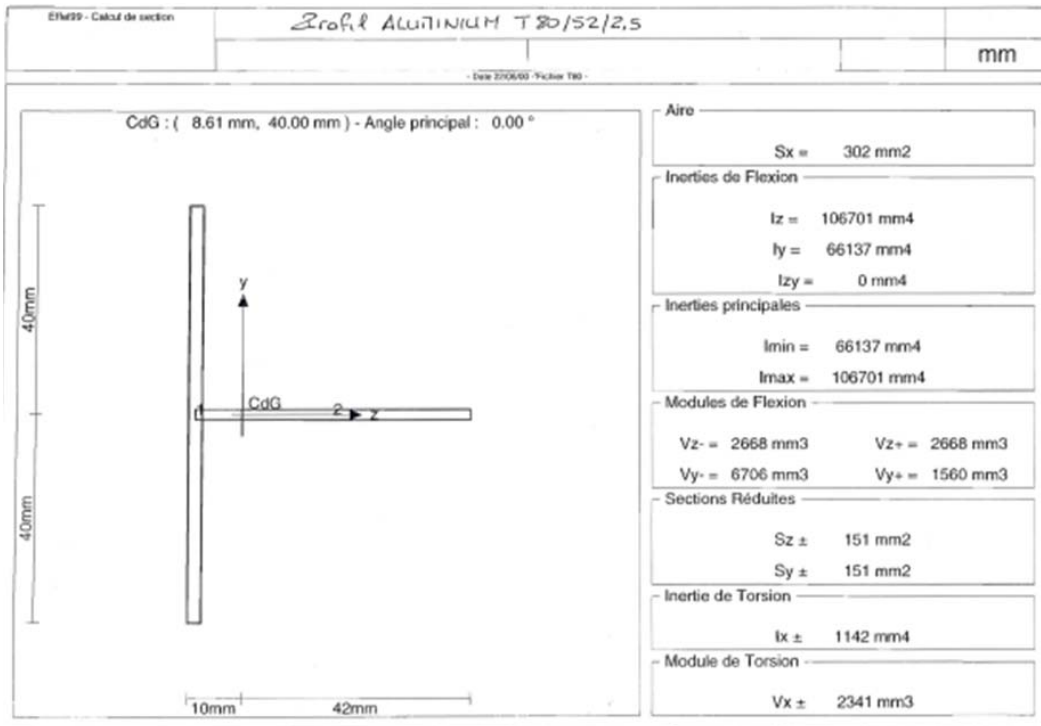


Figure 41 - Rail T 80/52

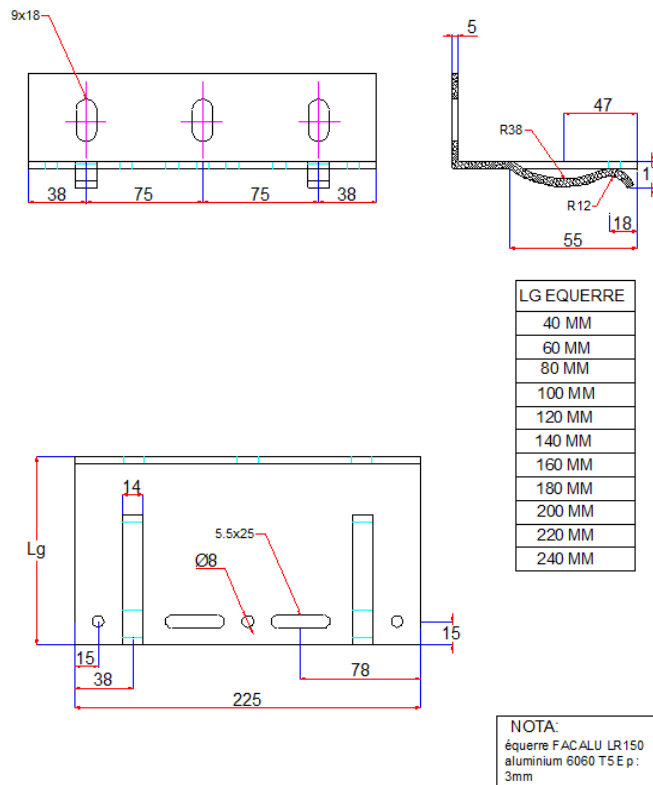


Figure 42 - Equerre LR 150

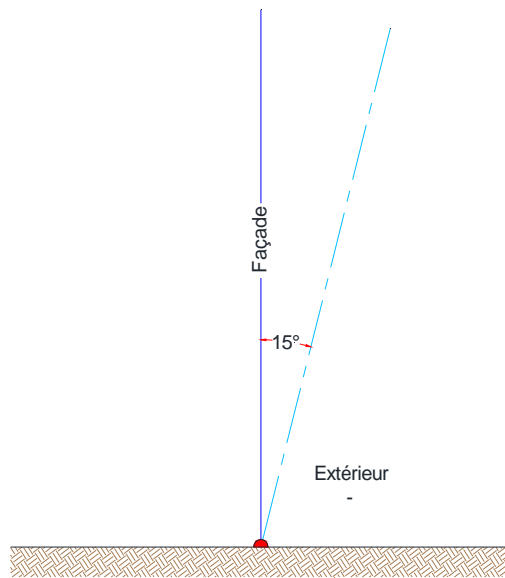


Figure 43 - Principe du plan incliné

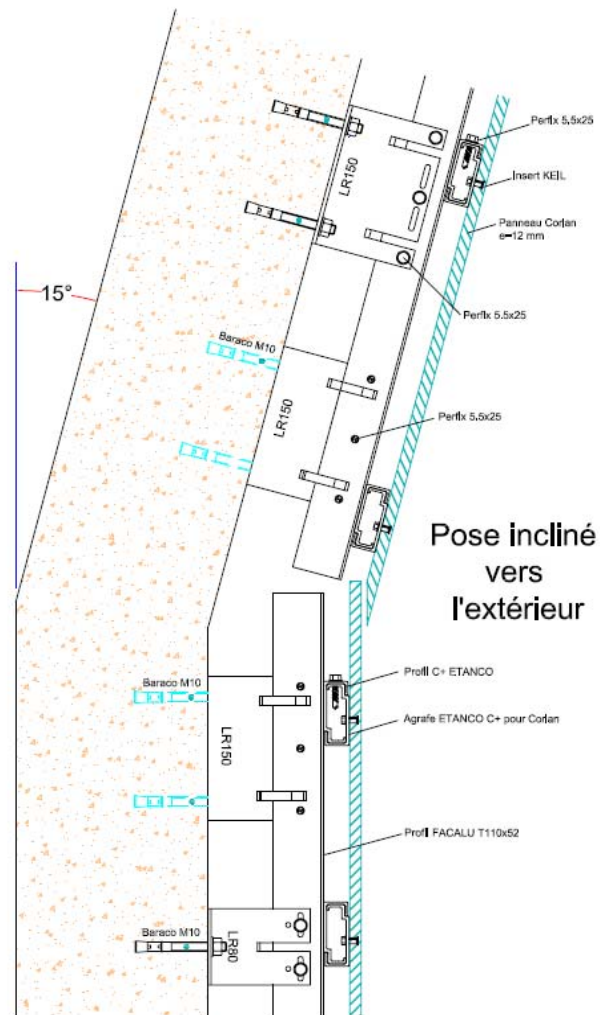
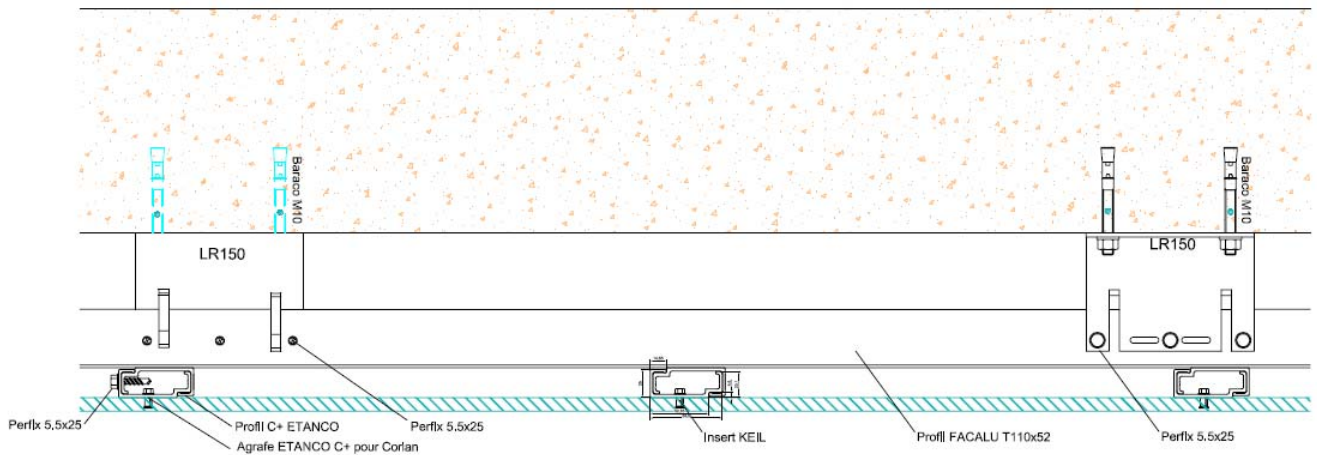
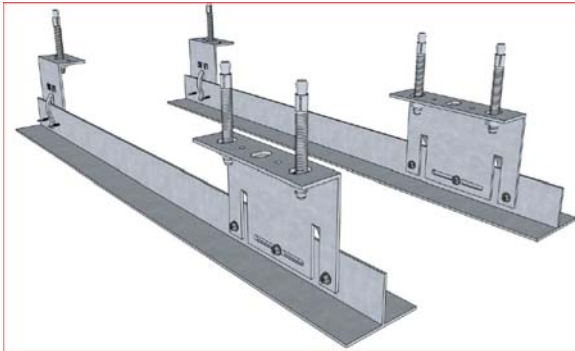


Figure 44 - Plan incliné en fruit négatif 15° (extérieur)
(bec d'oiseau est fait par le transformateur agréé façades Corian® selon calepinage)

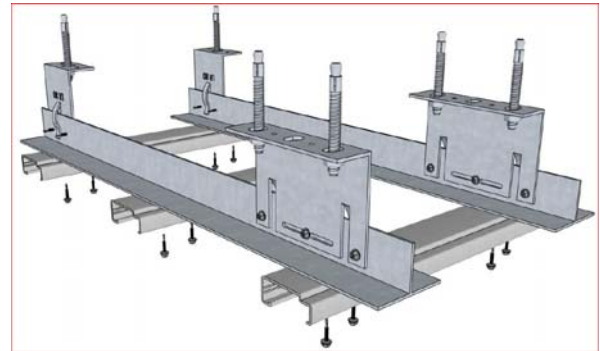
Pose en sous-face



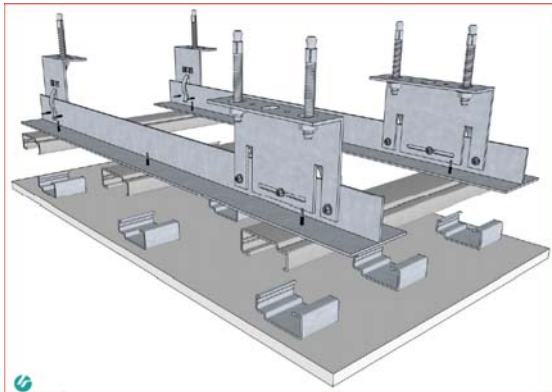
Pose en sous-face



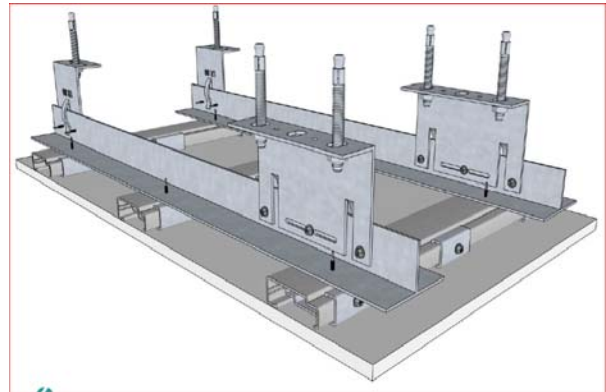
Opération 1 : pose de l'ossature primaire



Opération 2 : pose des rails C+ ossature secondaire

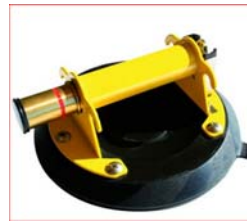


Opération 3 : présenter et accrocher le panneaux
Pour cette opération, utiliser des ventouses doubles.
Ou un moyen de levage ;



Opération 4 : après réglage, assurer les blocage a l'aide de perfix inox

Figure 45 - Pose en sous-face invisible



Exemple de ventouses

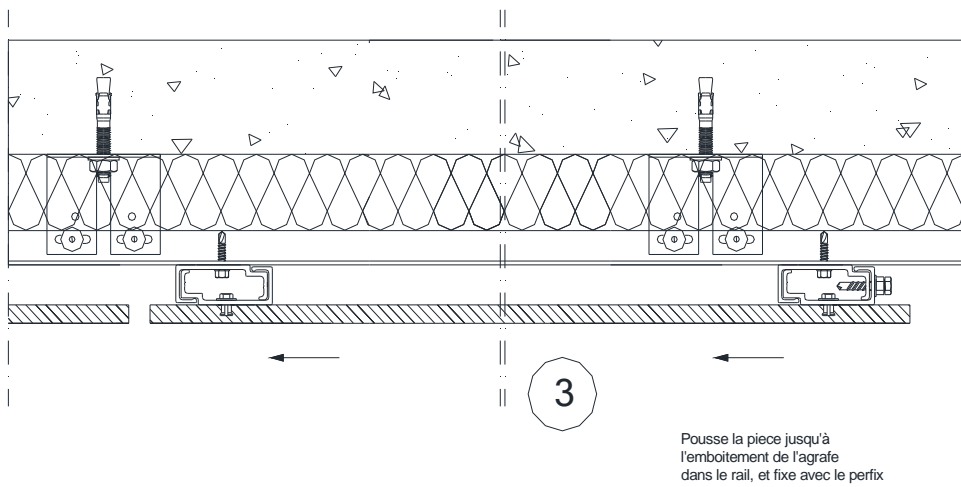
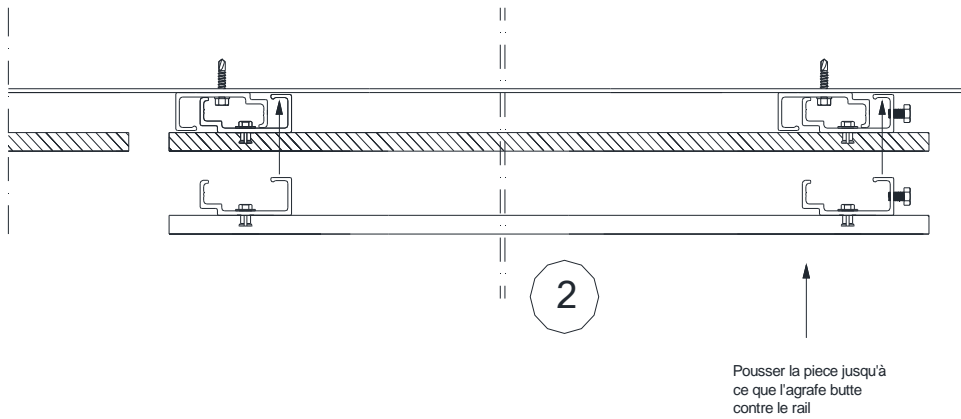
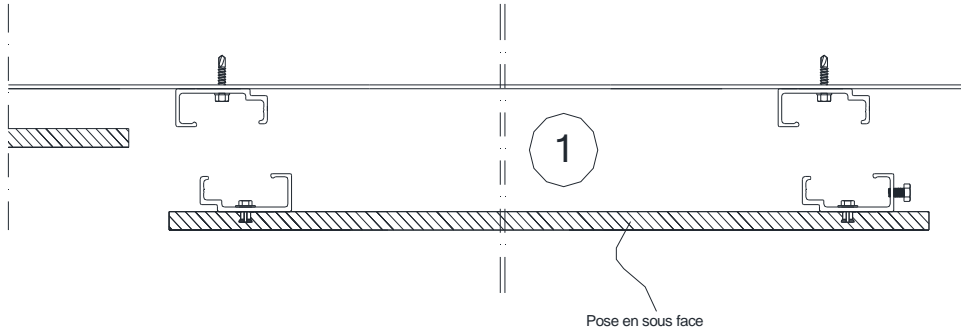


Figure 46 – Sous-face - Pas à pas de pose

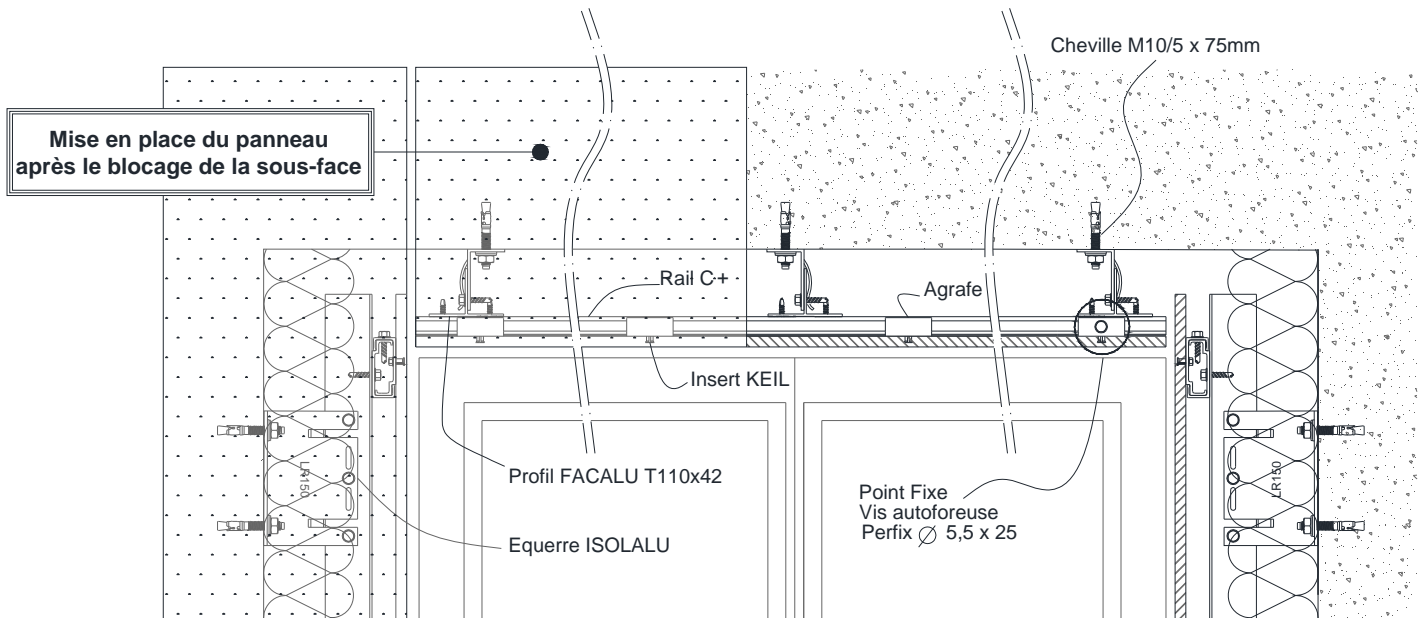


Figure 47 - Détail du point fixe pour pose parallèle

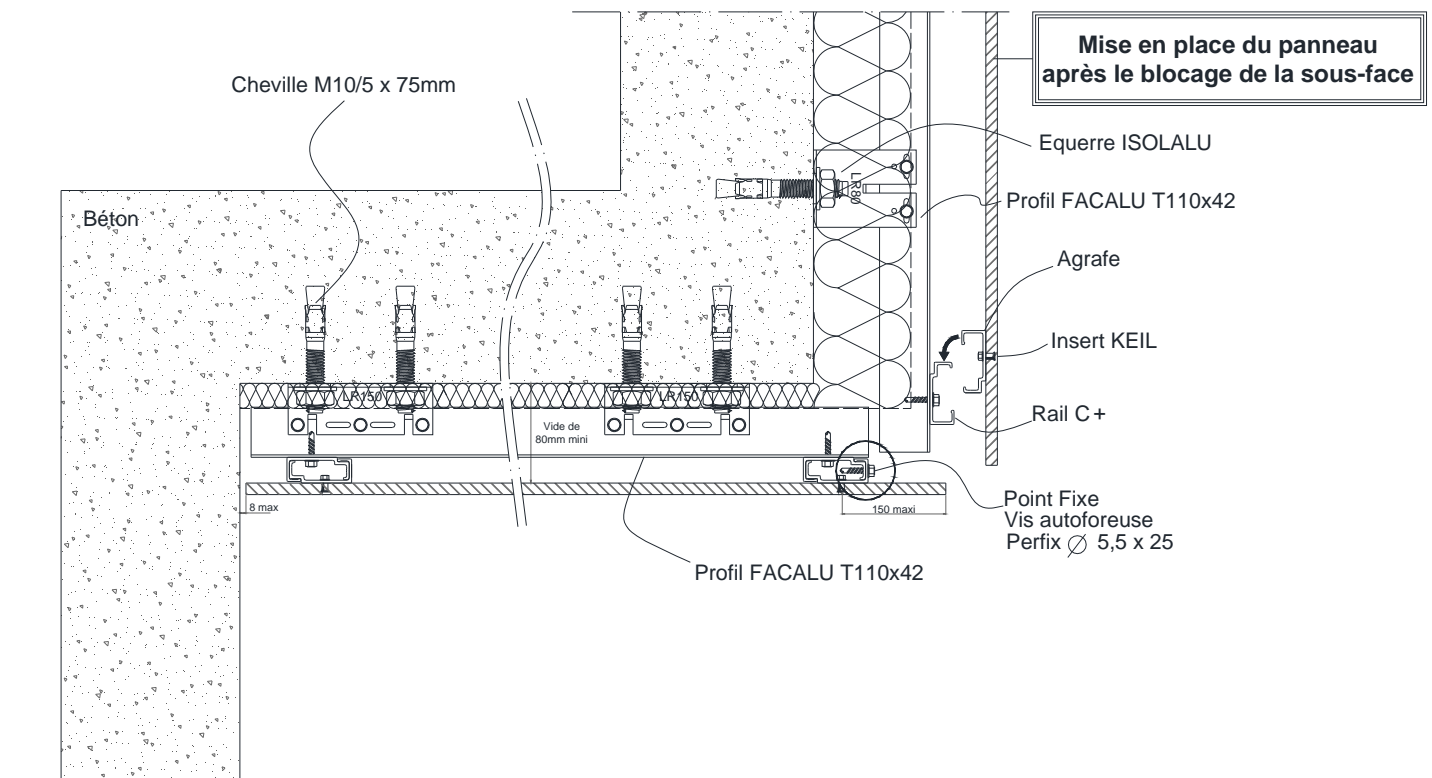


Figure 48 - Détail du point fixe pour pose perpendiculaire

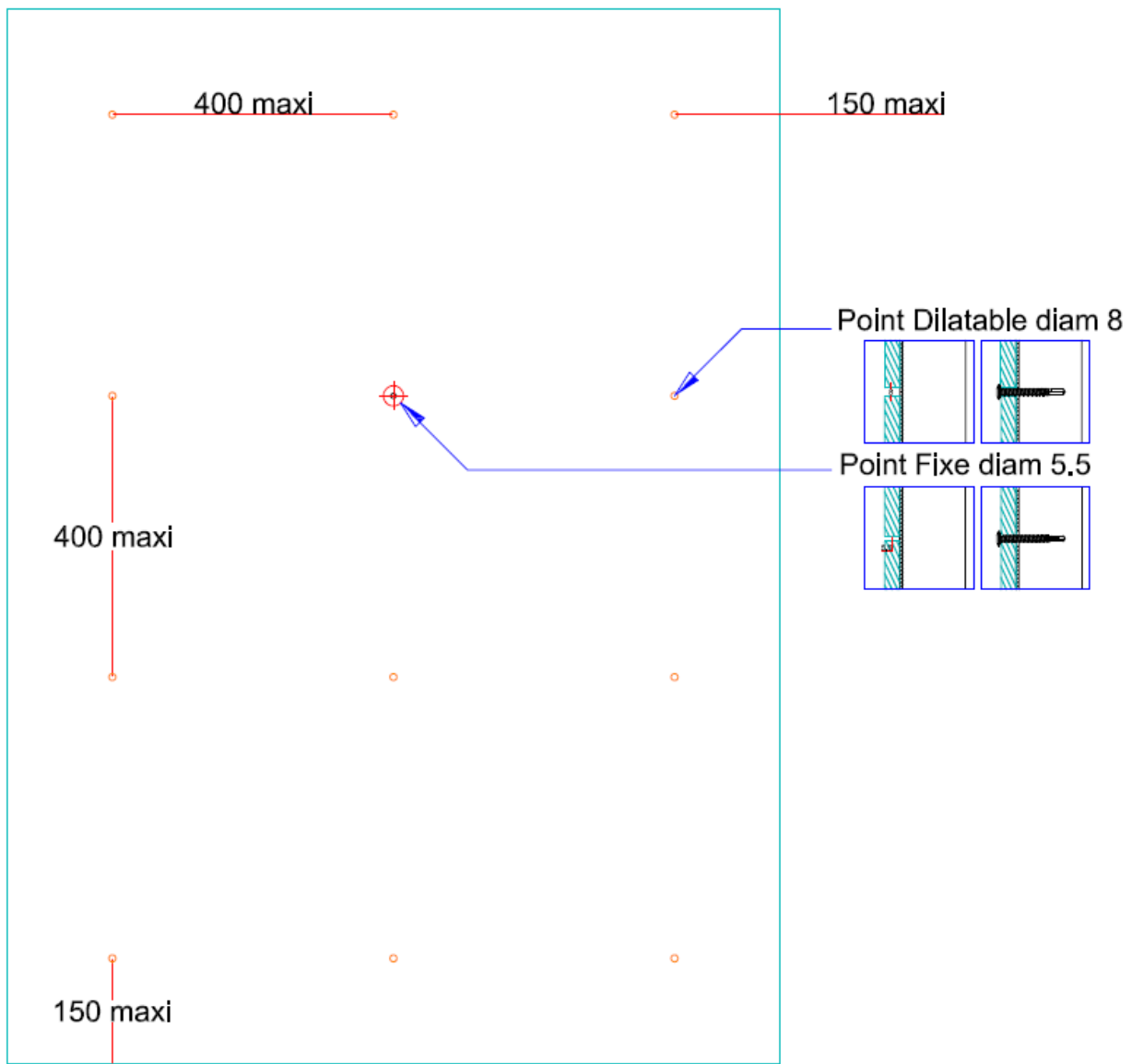


Figure 49 - Pose par vissage traversant exemple de calepinage perçage

Annexe A

Pose du procédé de bardage rapporté DuPont CORIAN® EC – Système de fixations invisibles sur Ossature aluminium en zones sismiques

A1. Domaine d'emploi

L'Annexe sismique ne s'applique pas pour des hauteurs d'ouvrages $\leq 3,50$ m.

- Le procédé de bardage rapporté DuPont CORIAN® EC- Système de fixations invisibles, pour des panneaux de dimension (Hxl) :

- jusqu'à 2600 x 930 mm à joints ouvert ou à feuillures,
- au-delà de 2600 x 930 mm et jusqu'à 3200 x 3000 mm maximum à joints à feuillure exclusivement,

peut être mis en œuvre en zones de sismicité et bâtiments suivant le tableau ci-dessous (selon l'arrêté du 22 octobre 2010 et ses modificatifs) :

Ces dispositions ne s'appliquent pas pour des hauteurs d'ouvrages de 3,50 m maximum.

Zones de sismicité	Classes de catégories d'importance des bâtiments			
	I	II	III	IV
1	✖	✖	✖	✖
2	✖	✖	X ^①	
3	✖	X ^②	X	
4	✖	X ^②	X	
✖	Pose autorisée sans disposition particulière selon le domaine d'emploi accepté,			
X	Pose autorisée sur parois planes, verticales et à fruit négatif (-15 °maxi) en béton, ou sur COB conforme au NF DTU 31.2, selon les dispositions décrites dans l'Annexe A,			
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 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			

A2. Assistance technique

La Société DuPont de Nemours S.A.S ne pose pas elle-même.

La pose est réalisée par une entreprise spécialisée dans l'isolation extérieure à laquelle DuPont de Nemours S.A.S apporte, sur demande, son assistance technique.

A3. Prescriptions

A3.1 Support

Le support devant recevoir le système de bardage rapporté est en béton banché conforme au DTU 23.1, ou en paroi de COB conforme au NF DTU 31.2 et à l'Eurocode 8-P1.

A3.2 Chevilles de fixation au support

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 répondant aux sollicitations du tableau A1 : chevilles FM753 Crack M12 de la Société Friulsider (ATE n°09/0056).

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.

A3.3 Fixation des montants au support béton par pattes-équerres

- Pattes-équerres en aluminium de la Société ETANCO référencées LR 150 et LR 80. Elles sont posées en quinconce avec un espacement maximum de 1 m.
- Pattes-équerres en tête de profil Isolalu LR150 de longueurs 60 à 200 mm (point fixe).
- Pattes-équerres intermédiaires Isolalu LR80 de longueurs 60 à 200 mm (point dilatable).

A3.4 Ossature aluminium

L'ossature aluminium est conforme aux prescriptions du *Cahier du CSTB 3194* et son modificatif 3586-V2 et au paragraphe 3.3 du Dossier Technique.

- Montants verticaux Etanco Façalu T80/52/2,5,
- L'entraxe des montants est de 600 mm maximum.
- Les montants sont fractionnés au droit de chaque plancher.

A3.5 Rails horizontaux

Profils ETANCO Rail C+ fixés sur l'ossature primaire avec des vis inox Perfix 5,5/25 (18/8 nuance A2) autoperçues de marque Etanco $\varnothing 5,5$ x 25 mm à raison de deux vis par jonction lisse ossature sur profil T80.

A3.6 Eléments de bardage

Les panneaux de dimension (Hxl) jusqu'à 2600 x 930 mm obtenus par collage ou non peuvent être installés à joints ouverts ou à feuillures.

Au-delà de 2600 x 930 mm, et jusqu'à 3200 x 3000 mm les joints doivent être exclusivement à feuillure.

La fixation des panneaux est conforme au Dossier Technique à l'exception de la pose verticale des panneaux. En pose verticale, ces panneaux à partir de largeur 930 mm sont fixés par 3 agrafes en rive haute. Le point fixe est réalisé par l'agrafe centrale. Les deux agrafes d'extrémités sont des agrafes de réglage (*cf. fig. A1*).

Au-delà de la largeur de 1500, les entraxes seront conformes au dossier technique, le point fixe est réalisé par l'agrafe centrale. Les deux agrafes d'extrémités sont des agrafes de réglage (*cf. fig. A1*).

Sur la rangée basse des agrafes, une agrafe de blocage sera positionnée de chaque côté de l'agrafe centrale, celles-ci solidariseront au rail horizontal par vis Perfix inox 5,5x25, servent de butée (*cf. fig. A4*).

B. Résultats expérimentaux

Essais réalisés au CSTB :

- Rapport d'essais n° EEM 13-26042892 du 20 février 2013.
- Rapport d'essais n°MRF 15-26054313-1 en date du 13/04/2015.
- Rapport d'étude n° CLC-13-276 des sollicitations sismiques dans les chevilles.

Tableaux et figures du Dossier Technique

Tableau A1 - Sollicitations en traction-cisaillement (en N) appliquées aux chevilles métalliques sur ossature aluminium librement dilatable, montants 3,4 m espacés de 600 mm fixés par 4 pattes équerres de longueur 200 mm posées en quinconce et espacées de 1 m Selon les arrêtés des 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		4498*			5656*	
	3	4594	4675		6110	6494	
	4	4778	4895		6983	7541	
Sollicitation cisaillement (V)	2		588*			597*	
	3	588	588		603	610	
	4	588	588		620	633	




	Domaine sans exigence parasismique
	Pose non autorisée
	FM753 Crack M10 convient

Tableau A2 - Sollicitations en traction-cisaillement (en N) appliquées sur les fixations pour une pose directe de l'ossature horizontale C+ sur COB - ossature de longueur 3,00 ml espacées de 600 mm (ou 645 mm sur COB) fixé par 4 fixations espacées de 0,95 ml.

	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		61	71		—	—
	3	80	96	112	—	—	—
	4	116	140	163	—	—	—
Sollicitation cisaillement (V)	2		159	159		170	174
	3	159	159	159	178	185	194
	4	159	159	159	197	211	227

	Domaine sans exigence parasismique
--	------------------------------------

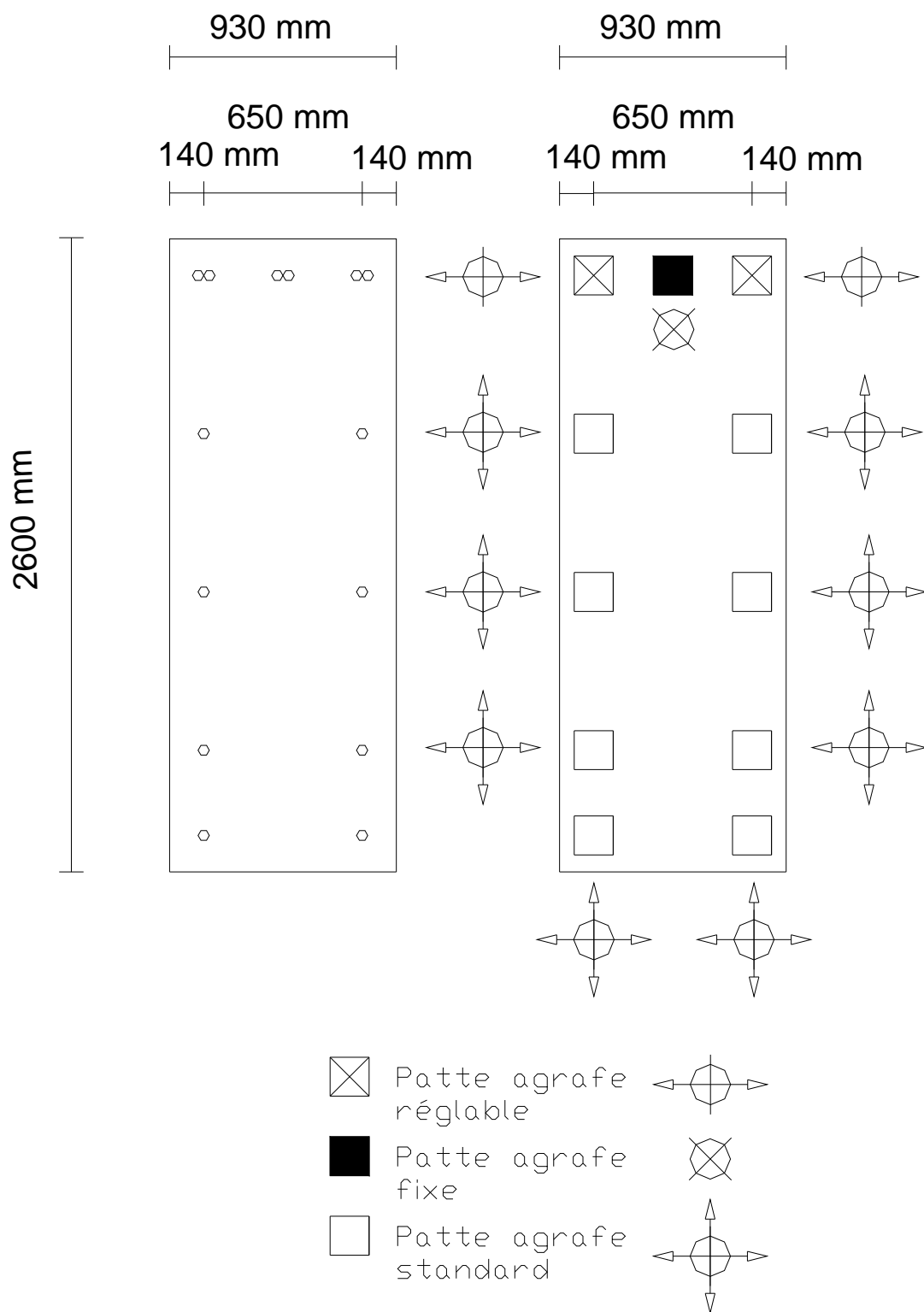


Figure A1 - Fixations pour les panneaux de largeur 930 mm

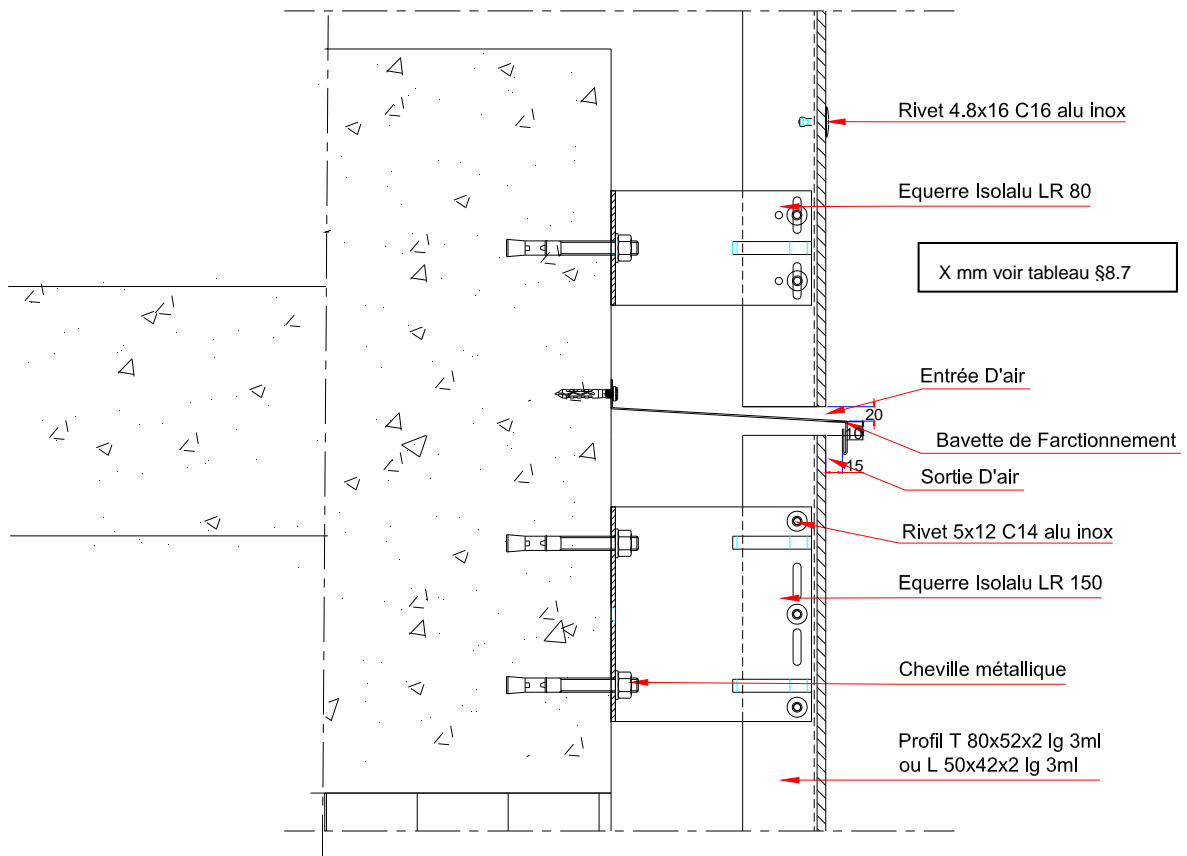


Figure A2 - Fractionnement de l'ossature au droit de chaque plancher sur béton

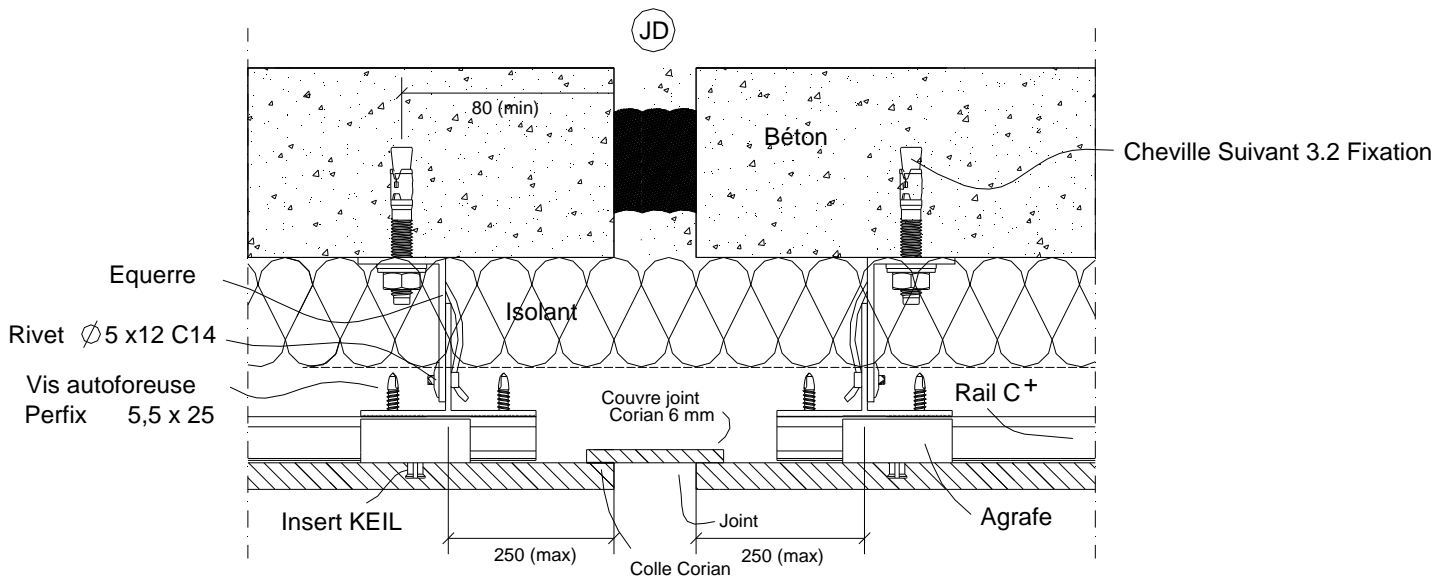


Figure A3 - Joint de dilatation compris entre 12 et 15 cm (Coupe horizontale)



Figure A4 - Photo du principe des butées en bas des panneaux de largeur > 1500 mm (cf. § A3.6)