

Avis Technique 16/09-596

*Coffre de volet roulant
Roller Shutter Box
Rolladenkästen*

Coffre Perfecto Terre Cuite

Titulaire : Société Eveno Fermetures
ZI du Gaillec
FR-56270 Ploemeur

Tél. : 02 97 37 48 63
Fax : 02 97 37 50 13
E-mail : contact@eveno-fermetures.com
Internet : www.eveno-fermetures.com

Usine : Société Eveno Fermetures
ZI du Gaillec
FR-56270 Ploemeur

Tél. : 02 97 37 48 63
Fax : 02 97 37 50 13

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

Groupe Spécialisé n° 16

Produits et procédés pour la maçonnerie

Vu pour enregistrement le 27 octobre 2010



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

Le Groupe Spécialisé n°16 « Produits et procédés spéciaux pour la maçonnerie » de la Commission chargée de formuler les Avis Techniques a examiné, le 3 décembre 2009, le coffre de volet roulant Coffre Perfecto Terre Cuite présenté par la société EVENO FERMETURES. Il a formulé, sur ce procédé, l'Avis Technique ci-après. Cet Avis a été formulé pour les utilisations en France Européenne.

1. Définition succincte

1.1 Description succincte

Coffre de volet roulant préfabriqué en mousse polyuréthane ignifugée pour la partie intérieure, et en terre cuite en partie extérieure, destiné à être incorporé à des murs en maçonnerie de briques terre cuite. Les joues font partie intégrante du système.

1.2 Identification

Les coffres sont identifiés par la marque EVENO figurant sur le devant du coffre et par une étiquette descriptive sur une aile.

2. AVIS

2.1 Domaine d'emploi accepté

Toutes zones d'exposition au sens du DTU 20.1 partie 3 (« Guide pour le choix des types de murs de façade en fonction du site ») pour les coffres posés en cours d'édification du gros œuvre. Le coffre est limité pour une utilisation avec des menuiseries dont la longueur de la traverse haute est de 1,60m maximum.

2.2 Appréciation sur le composant

2.2.1 Aptitude à l'emploi

Stabilité

Les coffres Perfecto Terre Cuite présentent une résistance mécanique permettant de satisfaire aux dispositions spécifiques concernant les ensembles menuisés et relatives à la résistance sous les charges dues au vent, bien que ne devant pas participer à la rigidité de la traverse haute.

Le coffre seul ne peut pas être considéré comme porteur.

Sécurité au feu

Pour l'emploi dans des façades vitrées devant respecter la règle du « C + D » relative à la propagation du feu, le coffre PERFECTO Terre Cuite ne doit pas être pris en compte dans le calcul de la valeur C.

Isolement acoustique – Perméabilité à l'air

L'isolement acoustique aux bruits extérieurs est conditionné par l'étanchéité à l'air du coffre. Lorsque celui-ci a pour largeur l'épaisseur du mur dans lequel il est inséré, l'étanchéité entre le corps et les joues est normalement assurée par le mortier des scellements d'extrémité lorsqu'il est normalement compacté. Dans le cas où le coffre dépasse le parement intérieur du mur, un calfeutrement à l'air spécifique est imposé lors du montage (cf. Cahier des Prescriptions Techniques). Compte tenu de ce que le corps du coffre est étanche à l'air, la perméabilité à l'air et l'isolement acoustique aux bruits extérieurs sont tributaires essentiellement de la liaison coffre-fenêtre (figure 12).

Dans la mesure où cette liaison est correctement exécutée, le système répond aux exemples de solutions acoustiques et par conséquent ne fait pas obstacle au respect des exigences des arrêtés du 30 juin 1999 relatif aux bâtiments d'habitation, du 25 avril 2003 relatif aux hôtels, établissements d'enseignements, et établissements de santé.

Dans le cas d'exigences réglementaires supérieures, par exemple pour les bâtiments à proximité d'infrastructure de transport terrestre bruyante ou de zone aéroportuaire, un calcul (selon l'EN 12354-3) sera nécessaire.

Les performances du coffre à prendre en compte en cas de calculs sont données dans le chapitre B du Dossier Technique.

Finition – Aspect

Les parements du coffre sont aptes à recevoir les finitions usuelles.

La face du coffre en terre cuite répond aux spécificités d'un support de type Rt3.

Isolation thermique

Le procédé permet de limiter les déperditions thermiques au droit de sa surface apparente à des valeurs conformes à la RT 2005.

Les valeurs de U_c restent dans tous les cas inférieures à $0,6 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$.

2.2.2 Durabilité - entretien

La mousse polyuréthane, permet d'escompter un bon comportement dans le temps. Il n'est pas relevé d'incompatibilité entre le matériau du coffre et les matériaux adjacents.

La terre cuite constituant le matériau de la partie extérieure de ce coffre, présente la même durabilité intrinsèque que les éléments traditionnels des maçonneries auxquelles ces coffres sont destinés à être associés.

Les dispositions prévues qui consistent à armer les enduits, tant intérieurs qu'extérieurs, sur toute la surface du coffre par une toile armée (cf. paragraphe 2.3), sont propres à limiter dans les dimensions courantes, les risques de fissuration résultant des variations dimensionnelles des matériaux.

La sous-face fermant le coffre, permet l'accessibilité aux mécanismes du volet roulant et le démontage du tablier.

2.2.3 Fabrication et contrôle

Tunnels

La fabrication de la partie en polyuréthane, nécessite les précautions propres à ce matériau, telles que la température et la constance du mélange utilisé.

La partie en terre cuite provient de la découpe en son milieu du coffre CVR Terre Cuite fabriqué par la société TERREAL sous avis technique 16/02-440. Cette opération requiert un soin tout particulier pour garantir le dimensionnel de la partie femelle destinée à recevoir la partie mâle du demi-coffre polyuréthane.

Coffre (assemblage)

Les opérations de parachèvement sont effectuées uniquement par la société EVENO FERMETURES.

2.2.4 Mise en œuvre

Elle ne présente pas de difficultés particulières étant noté qu'elle nécessite l'utilisation d'un engin de levage. La liaison au gros œuvre est assurée de façon satisfaisante, moyennant le respect des instructions de pose décrites dans le Dossier Technique.

2.3 Cahier des prescriptions techniques

2.3.1 Conditions de conception

Le coffre doit être mis en place sur une fenêtre dont la traverse haute du dormant associé à la sous-face présente une rigidité suffisante pour que la flèche de cet élément reste inférieure au $1/150^{\text{ème}}$ de la portée sous la pression de la déformation P1 du site telle que définie dans le document FD P 20-201, sans pour autant dépasser 15 mm sous 800 Pa.

Le coffre ne doit pas être considéré comme un élément porteur.

L'élément menuisé fermant le coffre doit être conçu de façon à permettre l'accessibilité aux mécanismes du volet roulant et le démontage du tablier.

Selon sa nature, il doit répondre aux spécifications du DTU menuiseries le concernant.

2.3.2 Conditions de fabrication

- Le poids au ml, doit être régulièrement contrôlé.
- L'étanchéité de la liaison de la joue avec le corps du coffre est assurée lors de sa mise en place par un collage étanche.

2.3.3 Conditions de mise en œuvre

- Pose en cours d'édification du gros œuvre : un étaieage doit être prévu lorsque la baie dépasse 1,20 m.
- Le coffre doit être mis en œuvre avant exécution des linteaux ou du plancher.

Finition extérieure

La face du coffre en terre cuite répond aux spécificités d'un support de type Rt3.

La face extérieure du coffre et le nu extérieur du mur doivent être alignés.

Si l'aile du profil aluminium déborde sur le gros-œuvre, elle doit être grugée au droit des appuis.

Les "Conditions générales d'emploi et de mise en œuvre des systèmes d'isolation thermique des façades par l'extérieur faisant l'objet d'un Avis Technique" (cahier du CSTB n° 1833, mars 1993) restent applicables.

Finition par enduit multicouches (CF DTU 26.1)

Dans le cas d'utilisation d'enduits conformes au DTU 26.1, l'exécution devra être conforme au chapitre 6 « Enduits extérieurs sur maçonneries de résistance à l'arrachement élevée (Rt3) ou moyenne (Rt2) : blocs de béton ou briques ».

L'enduit de mortier avec son armature est réalisé en deux couches conformément au DTU 26.1.

L'armature est constituée d'une toile de verre ou d'un treillis métallique, maille de 10 x 10 à 20 x 20 mm, fil de 0,7 mm et traité contre la corrosion. Cette armature appliquée lors de la réalisation du dégrossis, l'enduit débordera du coffre d'au moins 15 cm sur la maçonnerie de la façade.

L'enduit multicouche OC2 ou OC3 est réalisé conformément à la norme NF DTU 26.1 et doit être compatible avec la maçonnerie adjacente

Finition par enduit monocouche

Dans le cas d'utilisation d'enduits conformes au DTU 26.1, l'exécution devra être conforme au chapitre 6 « Enduits extérieurs sur maçonneries de résistance à l'arrachement élevée (Rt3) ou moyenne (Rt2) : blocs de béton ou briques ».

L'enduit d'imperméabilisation de façade doit être choisi parmi ceux présentant un module d'élasticité compatible avec le classement Rt3 du support et être armé avec une toile de verre.

L'enduit monocouche OC2 ou OC3, bénéficiant d'un certificat « CERTIFIÉ CSTB CERTIFIED » est réalisé conformément à la norme NF DTU 26.1

Finitions intérieures

- Plaque de plâtre et complexe plaque de plâtre et isolant, collés par plots sur le support, à l'aide d'un mastic colle polyuréthane.
- Dans tous les cas, l'étanchéité de la liaison caisson/gros œuvre doit être assurée avec un produit de calfeutrement mis en place au moment de la pose.

2.34 Accessoires et équipement du volet roulant

Le présent Avis Technique ne porte que sur le coffre. Les spécifications et les performances du tablier et de ses accessoires sont décrites dans les normes sur les fermetures.

Conclusions

Appréciation globale

L'utilisation du coffre de volet roulant COFFRE PERFECTO TERRE CUIITE dans le domaine d'emploi accepté, est appréciée favorablement

Validité

Jusqu'au 31 décembre 2011

*Pour le Groupe Spécialisé n° 16
Le Président
Eric DURAND*

3. Remarques complémentaires du Groupe Spécialisé

Afin d'éviter une fissuration entre les coffres de volet roulant et la maçonnerie, une attention particulière doit être accordée sur le positionnement de la toile armée anti-fissuration lors de sa mise en œuvre.

Il est rappelé la nécessité d'utiliser un mastic colle polyuréthane pour la mise en place de doublage.

Il est rappelé que cet avis ne vise que l'association du procédé avec des briques terre cuite.

Conformément à l'additif commun 16/09-595, à défaut de justification par essais sur coffre associé à la menuiserie, on considère que le coffre ne participe pas à la rigidité de la menuiserie, et que seul le dormant reprend les charges de vent en partie haute de la menuiserie.

Dans l'hypothèse où seul le dormant reprend les charges de vent, la longueur de la menuiserie, et donc du coffre, est de fait limitée par le dimensionnement de la traverse haute (longueur maximale de l'ordre de 1,60 m).

*Le Rapporteur du Groupe Spécialisé
n° 16
Nicolas RUAUX*

Dossier Technique

établi par le demandeur

A. Description

1. Principe

Le coffre perfecto terre cuite est un coffre de volet roulant préfabriqué en mousse polyuréthane ignifugée d'une part et en terre cuite d'autre part. Il est destiné à être intégré dans l'épaisseur d'un mur en construction, en dessous d'une dalle ou d'un linteau et au-dessus de la menuiserie.

2. Matériaux utilisés

Le coffre perfecto terre cuite se présente sous forme d'un profil tunnel en « U » composé de mousse polyuréthane ignifugée pour la partie intérieure et de terre cuite pour la partie extérieure (figure 1).

La partie du coffre qui est en terre cuite est issue du coffre « CVR Terre Cuite » (Avis technique N°16/02-440). Ce coffre « CVR Terre Cuite » est fabriqué par la société TERREAL dans son usine de LABORDES. Le corps de ce coffre en terre cuite répond aux spécifications de la norme NF P 13-301 (figure 2).

Les embouts appelés « joues » sont en plastique type ABS (figure 10).

Le profilé d'arrêt d'enduit extérieur est en alu léger thermolaqué (figure 9).

Les profilés de finition intérieure (profilés de reprise de menuiserie) sont en PVC (figures 7 et 8).

Sous face en PVC (figure 11).

3. Dimensions du coffre tunnel

	Coffre perfecto terre cuite
Hauteur (mm)	280 mm
Largeur (mm)	280 mm
Longueur (mm)	De 900 à 1600 mm
Poids du coffre au mètre linéaire	23 Kg (± 5 %) au ml

4. Description des éléments fabriqués

Fabrication Coffre

Partie en mousse polyuréthane

La mousse polyuréthane ignifugée de moyenne densité est composée de deux produits : de l'isocyanate et du polyol.

Les deux produits sont mélangés dans un mélangeur à haute pression afin d'obtenir la mousse polyuréthane de moyenne densité.

La mousse polyuréthane est immédiatement injectée dans la presse intégrant des noyaux amovibles.

Au bout de 30 minutes à 1 heure 20, les demi-coffres en mousse polyuréthane sont séparés du noyau, sortis de la presse, ébavurés puis stockés.

Les demi-coffres en mousse polyuréthane possèdent une partie mâle sur le haut des demi-coffres (figure 4).

Au bout d'environ 48 heures, les demi-coffres en mousse polyuréthane sont dirigés vers le poste d'assemblage et de collage.

Partie en Terre cuite

Les coffres terres cuites arrivent en forme de tunnel au poste de déliantage (figure 2).

Les coffres sont délinés en deux parties sur toute la longueur du coffre à l'aide d'une scie circulaire à denture en diamant afin d'obtenir deux demis coffres terres cuites, puis sont stockés (figure 3).

Les demi coffres en terres cuites possèdent une partie femelle sur le haut des demi coffre qui permettra de recevoir la partie mâle du demi coffre polyuréthane (figure 4).

Assemblage de la partie polyuréthane avec la partie terre cuite

Poste collage des deux parties

La colle est appliquée dans la cavité (partie femelle) de la partie haute du demi coffre terre cuite ainsi que sur la partie mâle du demi coffre polyuréthane.

La colle utilisée est une colle polyuréthane bi-composante.

Une fois la colle appliquée, la pièce en mousse polyuréthane ayant une forme mâle est insérée dans la partie femelle du demi coffre terre cuite. Ces deux pièces sont ensuite conformées par des entretoises (figure 4).

Par la suite, les coffres sont envoyés dans une zone de stockage pour le séchage final.

Stockage

Les coffres ainsi obtenus sont stockés sur des palettes spécifiques permettant le maintien rectiligne des produits.

Contrôle

Lors de chaque phase de fabrication des produits, des contrôles dimensionnels sont systématiquement effectués.

Parachèvement

Les coffres sont débités en tronçons à l'aide d'une scie circulaire à denture en diamant = largeur tableau + 2 fois 150 mm. (150 mm étant la largeur d'appui nécessaire).

Les joues en PVC sont mises en place en retrait de 50 mm par rapport au bord du coffre afin d'améliorer la liaison avec la maçonnerie. Elles sont fixées par des agrafes acier (6x12 mm) côté mousse polyuréthane et collées sur toute la surface de la joue (côté mousse polyuréthane et côté terre cuite) (figure 13).

En zone sismique, les joues du coffre sont positionnées à chaque extrémité du coffre, il n'y a plus de retrait de 50 mm de la joue par rapport au bord du coffre (la largeur d'appui du coffre en zone sismique est de 100 mm) (figure 14).

Suivant le type de pose, les profilés intérieurs et extérieurs sont choisis, débités, mis en place et collés (figures 5 et 6).

Sur chaque coffre perfecto terre cuite figure la marque EVENO.

Avant expédition ou mise en place du volet, un contrôle systématique dimensionnel est effectué.

5. Mise en œuvre

Le coffre perfecto terre cuite est susceptible d'être utilisé dans les dispositions A et B (figures 5 et 6).

La partie extérieure du coffre perfecto terre cuite présente une surface texturée qui nous permet d'obtenir une accroche de support de type Rt3 (même classement que le coffre terre cuite).

5.1 Pose

le coffre est incorporé pendant la phase d'édification des murs de façades

5.1.1 Pose en cours d'édification du gros œuvre

Les opérations de mise en place sont effectuées par le maçon qui, une fois les jambages de la baie montés au niveau requis, prépare l'assise du coffre et réalise l'alignement de l'aile extérieure par rapport au plan de la façade, ainsi que la mise à niveau dans le plan horizontal.

D'une manière générale, les coffres sont livrés en longueur correspondant à l'ouverture des baies, majorée de 2 fois 15 cm pour les appuis.

Le positionnement est effectué à l'aide de serre-joints, de cales et d'étais, à partir d'une largeur tableau de 1200 mm un étalement est obligatoire. Le maçon prendra soin d'aligner la face extérieure du coffre et le nu extérieur du mur. La solidarisation au gros œuvre est assurée par le remplissage des rainures longitudinales prévues sur la face supérieure et par le remplissage des 50 mm disponibles de chaque côté du coffre (figures 15, 16 et 17).

Dans le cas de réalisations en zone sismique, la joue du coffre est positionnée à chaque extrémité du coffre (figure 14) ; il n'y plus de retrait de 50 mm de la joue par rapport au bord du coffre (la largeur d'appui est donc de 100 mm). Les armatures complémentaires reliant les armatures de linteau aux chaînages des planchers sont disposées à l'extérieur des appuis de retours de joues.

Finitions intérieures plaque de plâtre et doublage

Les finitions intérieures plaque de plâtre et doublage sont ensuite exécutées selon les prescriptions du :

- DTU 25.41 pour les plaques de plâtre collées
- DTU 25.42 pour les doublages

Attention : Pour l'utilisation de plaque de plâtre en finition intérieure, il est conseillé d'utiliser un mastic polyuréthane pour la fixation.

Finitions extérieures

Finition par enduit multicouches (CF DTU 26.1)

L'enduit de mortier avec son armature est réalisé en deux couches conformément au DTU 26.1.

L'armature est constituée d'une toile de verre ou d'un treillis métallique, maille de 10 x 10 à 20 x 20 mm, fil de 0,7 mm et traité contre la corrosion. Cette armature appliquée lors de la réalisation du dégrossis, l'enduit débordera du coffre d'au moins 15 cm sur la maçonnerie de la façade (figure 16).

Finition par enduit monocouche

L'enduit d'imperméabilisation de façade doit être choisi parmi ceux présentant un module d'élasticité compatible avec le classement Rt3 du support et être armé avec une toile de verre.

La face extérieure du coffre étant un support de type Rt3, l'enduction peut se faire en seule couche avec une toile armée conformément au NF DTU 26.1.

Finition par bardage (revêtement non étanche à l'air)

Aucune spécificité requise.

5.2 Raccordement des menuiseries avec le coffre perfecto terre cuite

Deux cas principaux de raccordement se présentent :

- la menuiserie est directement liaisonnée à l'aile inférieure du caisson et située à son aplomb.
- la menuiserie est raccordée à l'aile intérieure du caisson par l'intermédiaire d'un profilé permettant l'installation de la sous face.

La sous-face démontable permettant l'accès au volet se trouve selon le cas, situé devant (disposition A, B).

Liaison directe

C'est le cas des dispositions A et B. La liaison entre l'aile intérieure du caisson perfecto terre cuite et la traverse haute de la menuiserie s'effectue par vissage de la traverse haute de la menuiserie (tout les 500 mm maximum) à l'aile du coffre.

B. Résultats expérimentaux

Essai de cohésion et d'adhérence d'un enduit

Essai de cohésion et d'adhérence d'un enduit (Enduit de Ø 120 mm et d'épaisseur 15 mm) sur la face extérieure du coffre perfecto terre cuite réalisé par la société EVENO FERMETURES,

- Charge de 60 N pendant 10 min.

Essai d'arrachement sur la face extérieure du coffre (définition du support d'enduit Rt3)

Essai d'arrachement sur la face extérieure du coffre perfecto terre cuite avec une pastille de 20 cm², réalisé par la société EVENO FERMETURES

- Charge de 160 daN pendant 15 min.

Acoustique

Essais N° AC-0826017789 du CSTB.

Etude thermique

Rapport DER/HTO 2009-BB/LS du CSTB.

Type de configuration	Uc en W/(m ² .K)	
	Disposition A Enroulement Extérieur	Disposition B Enroulement Intérieur
Traverse 60 mm	0,519 w/(m ² .k)	0,533 w/(m ² .k)
Traverse 80 mm	0,405 w/(m ² .k)	0,413 w/(m ² .k)
Traverse 100 mm	0,330 w/(m ² .k)	0,335 w/(m ² .k)

Perméabilité à l'air

Essais N° DER/BV09-524 du CSTB.

C. Références

En 2009, 4300 ml de coffre ont été commercialisés

Figures du Dossier Technique

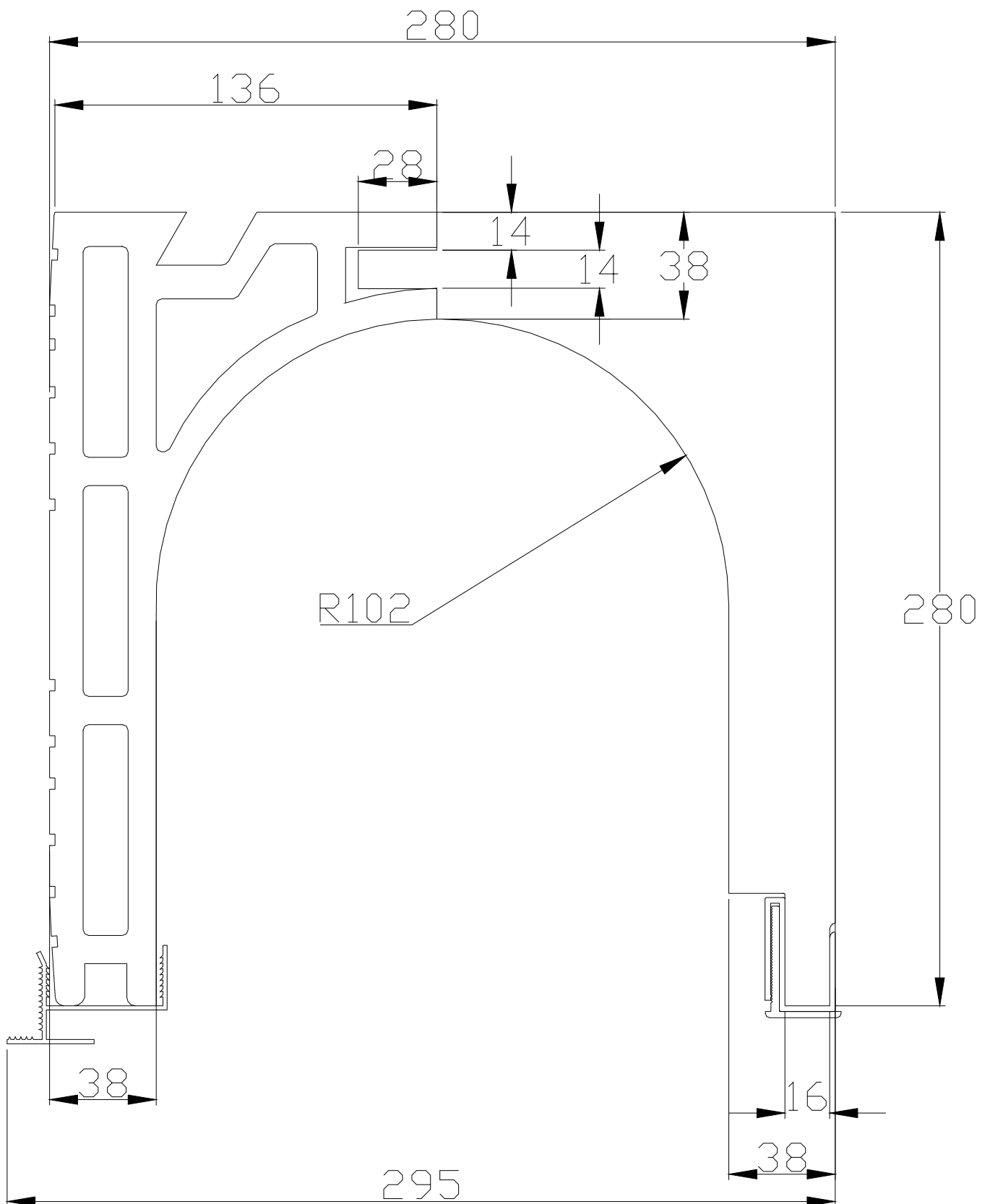


Figure 1 : Coffre Perfecto terre cuite

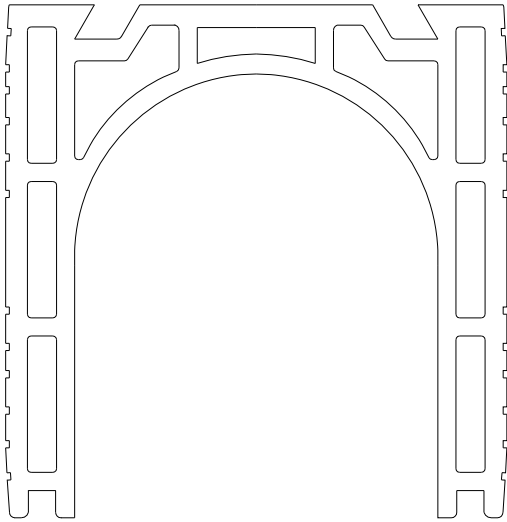


Figure 2 : Coffre tunnel terre cuite

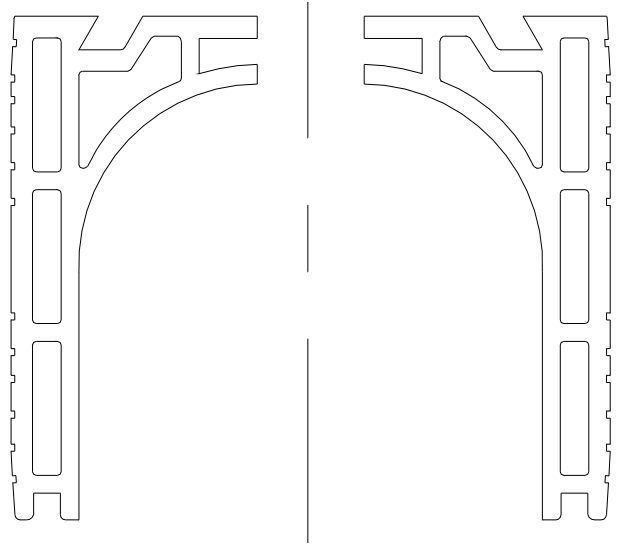


Figure 3 : Coffre terre cuite déigné

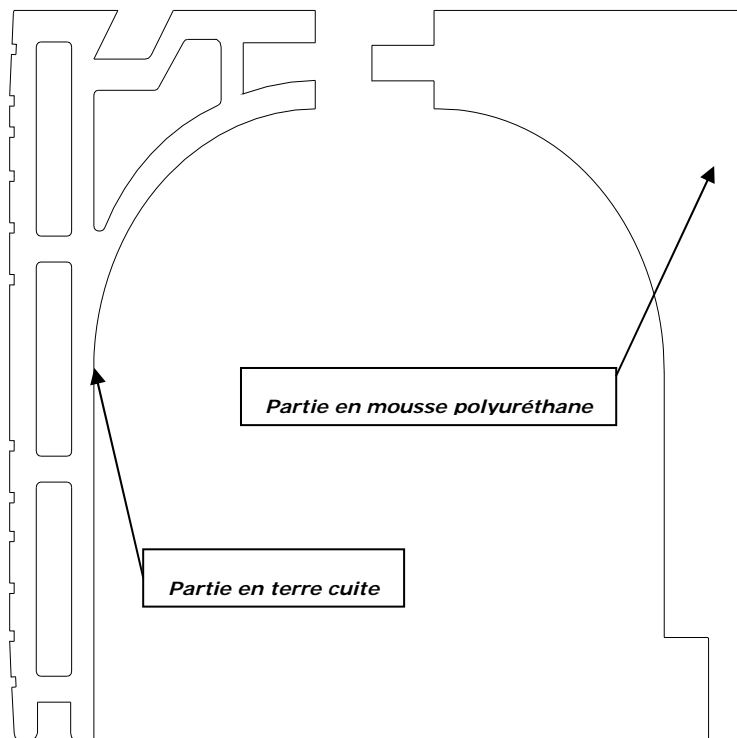


Figure 4 : Assemblage de la partie polyuréthane avec la partie terre cuite

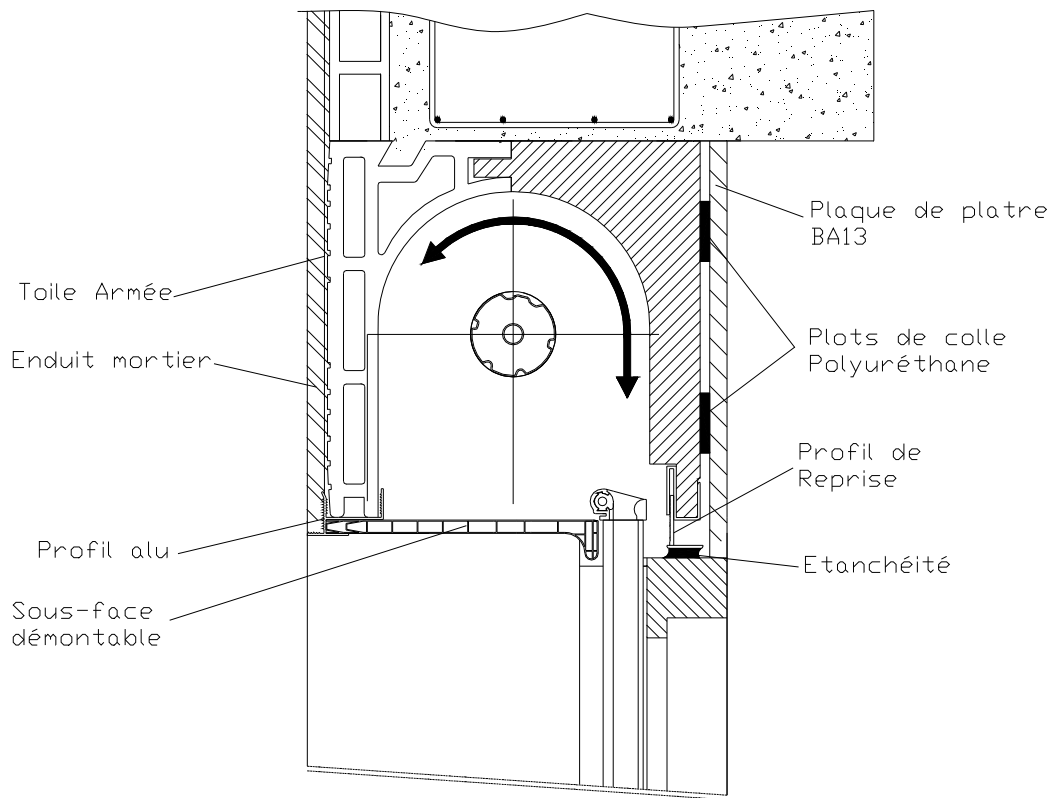


Figure 5 : Disposition A

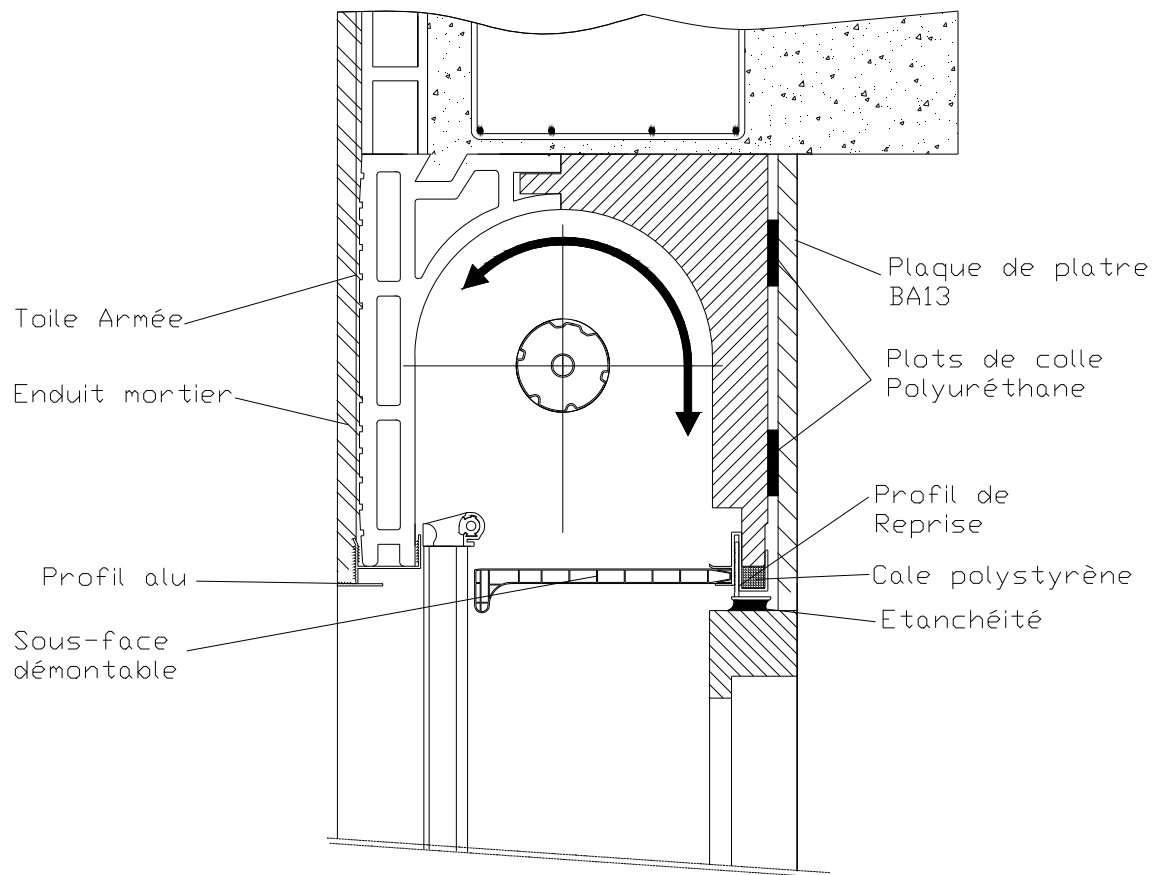


Figure 6 : Disposition B

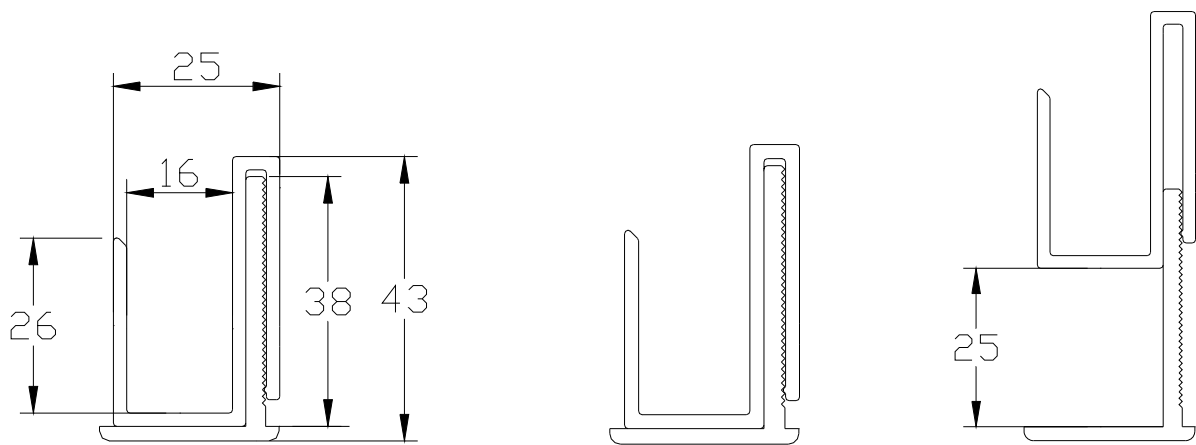


Figure 7: Profil de Reprise de menuiserie en PVC qualité « menuiserie » pour disposition A

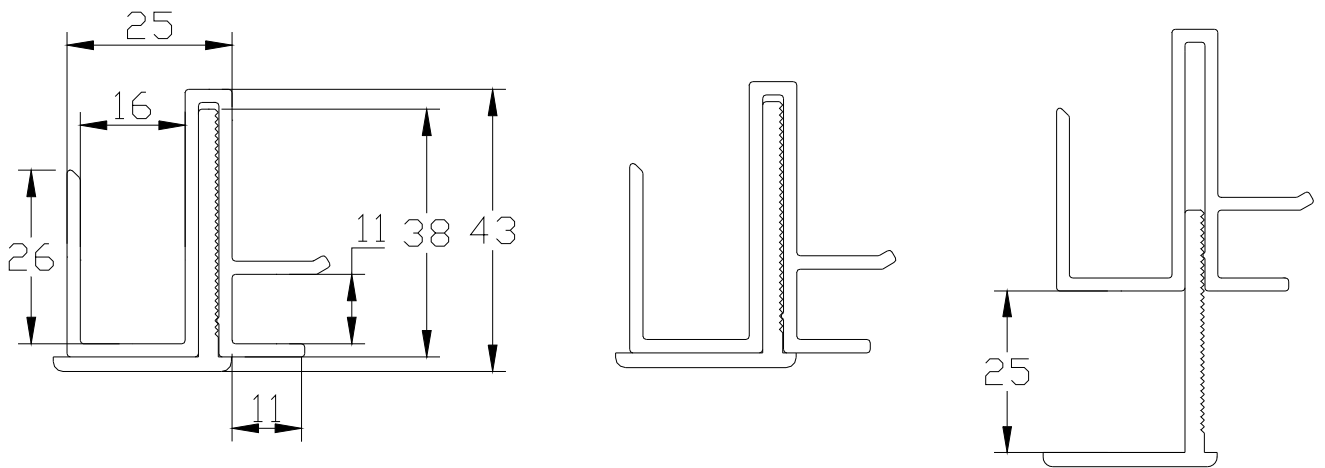


Figure 8: Profil de Reprise de menuiserie en PVC qualité « menuiserie » pour disposition B

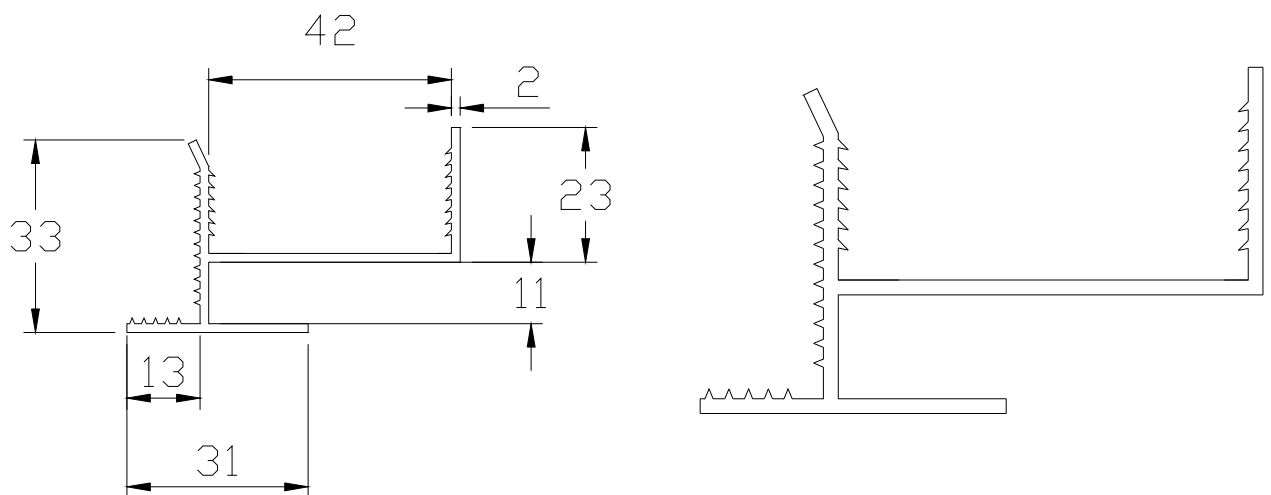
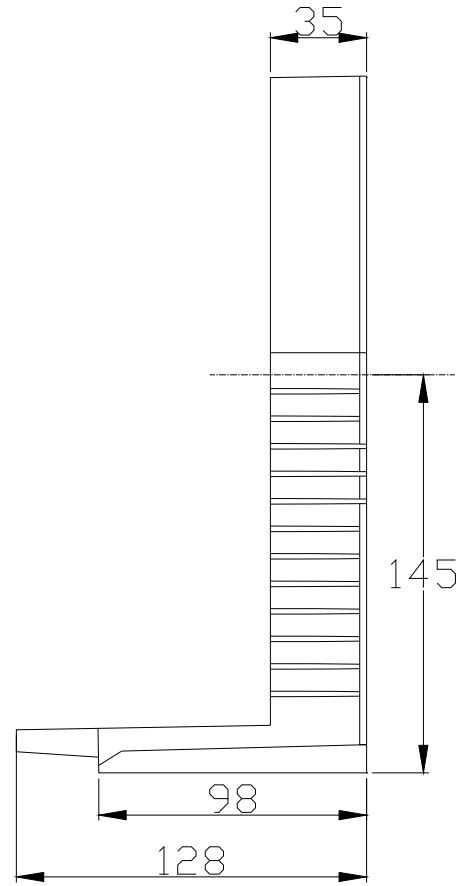
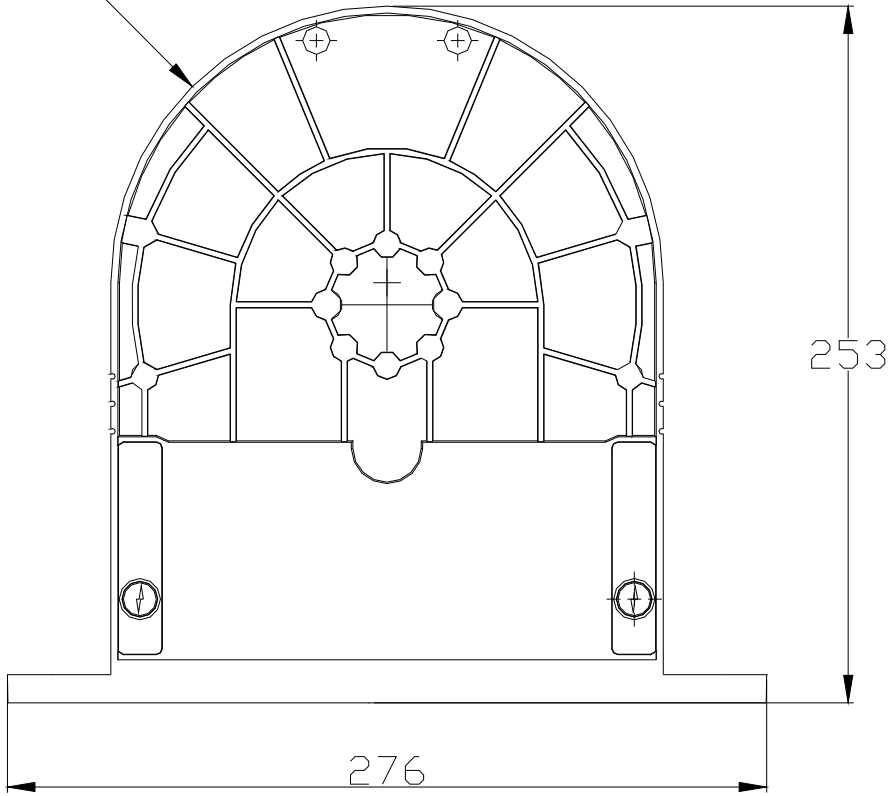


Figure 9: Profil extérieur en aluminium pour disposition A et B

R101



Cale polystyrène pour coulage du béton lors du chaînage

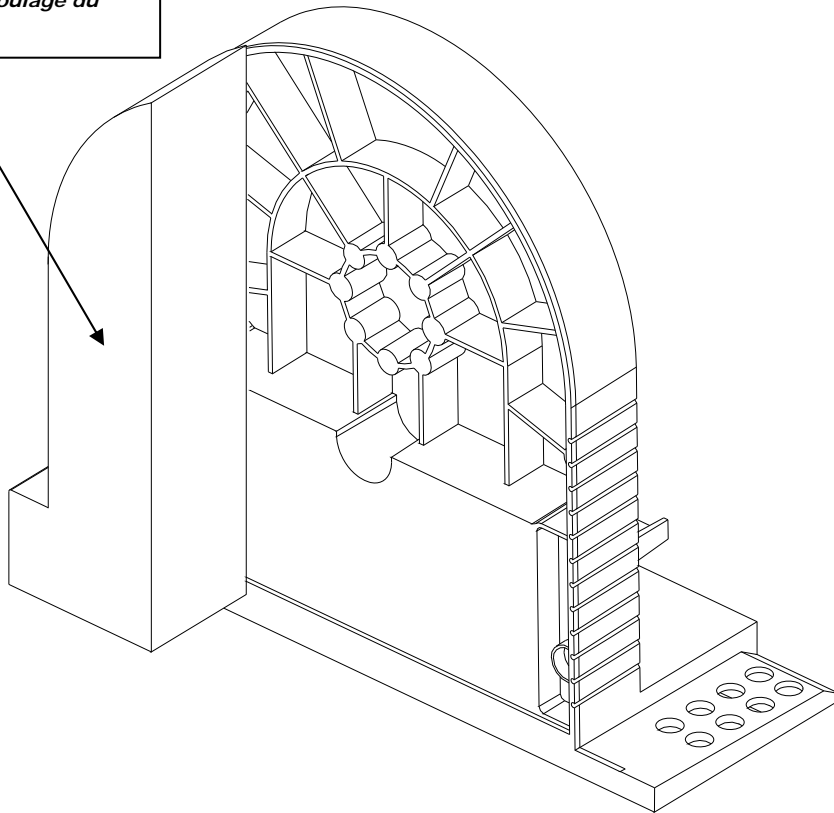


Figure 10: Joue Type 28

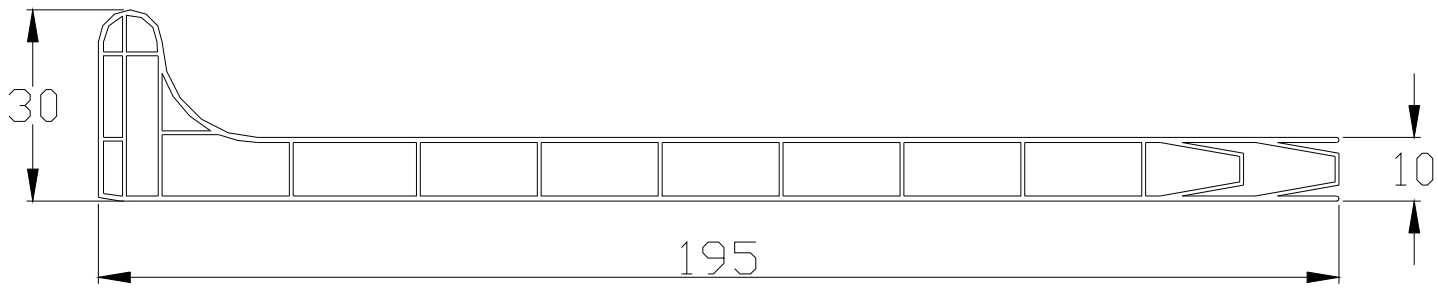


Figure 11: Sous Face T 28

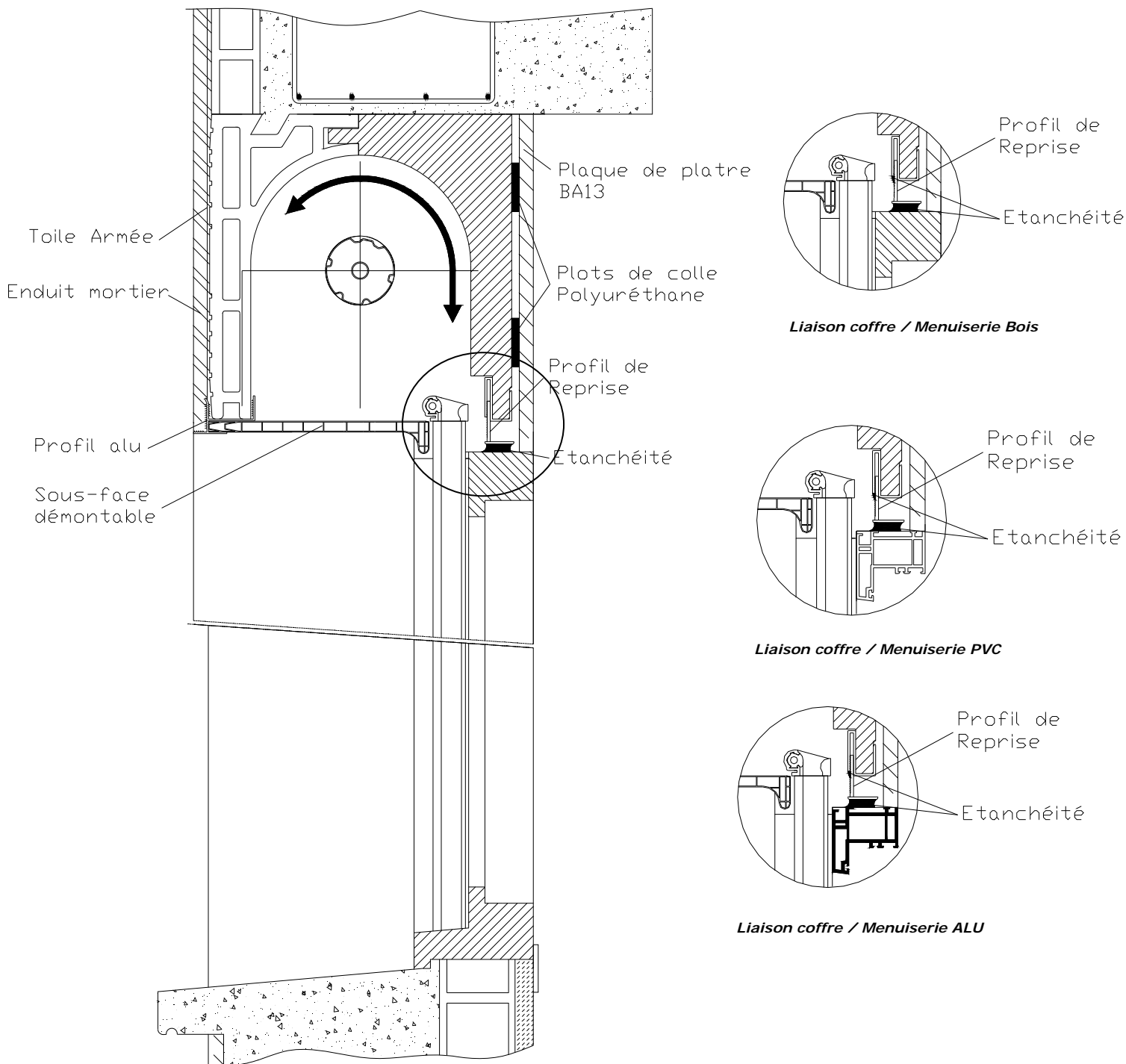


Figure 12: Détails d'étanchéité

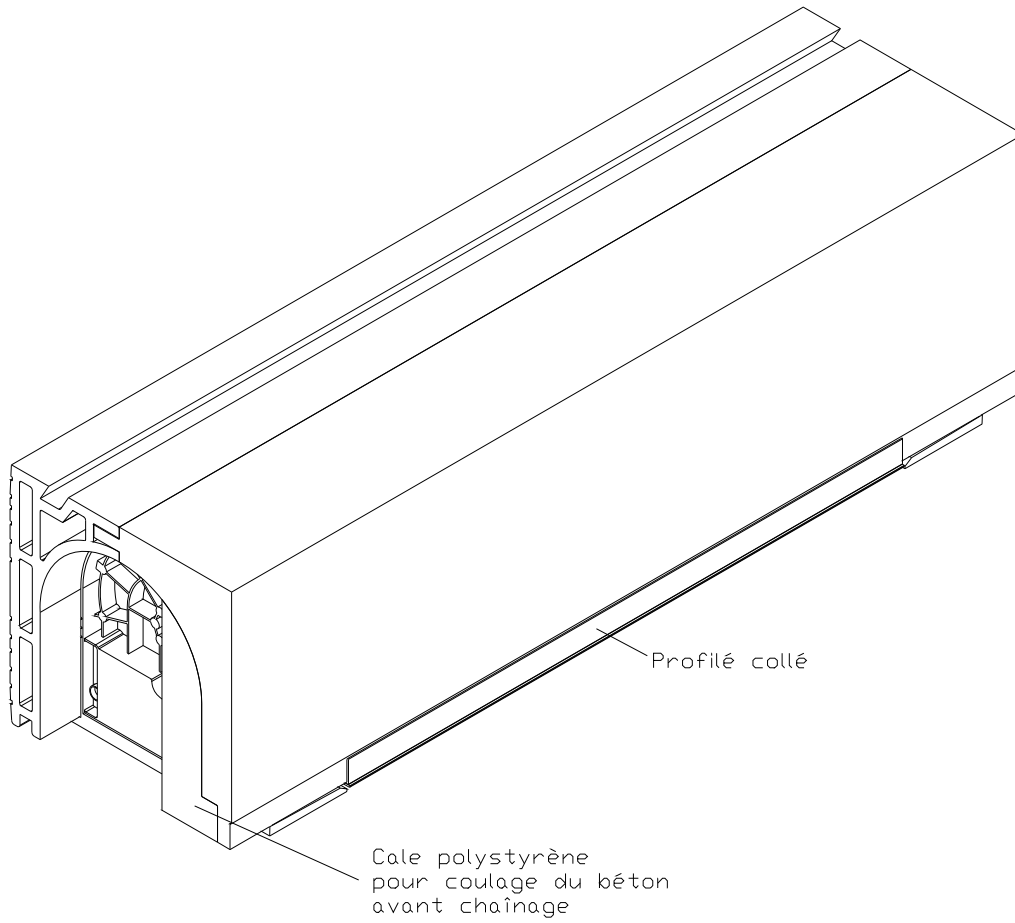


Figure 13: Vue en profil du Coffre Perfecto terre cuite avec le positionnement des joues en retrait de 50 mm pour le coulage du béton avant le chaînage

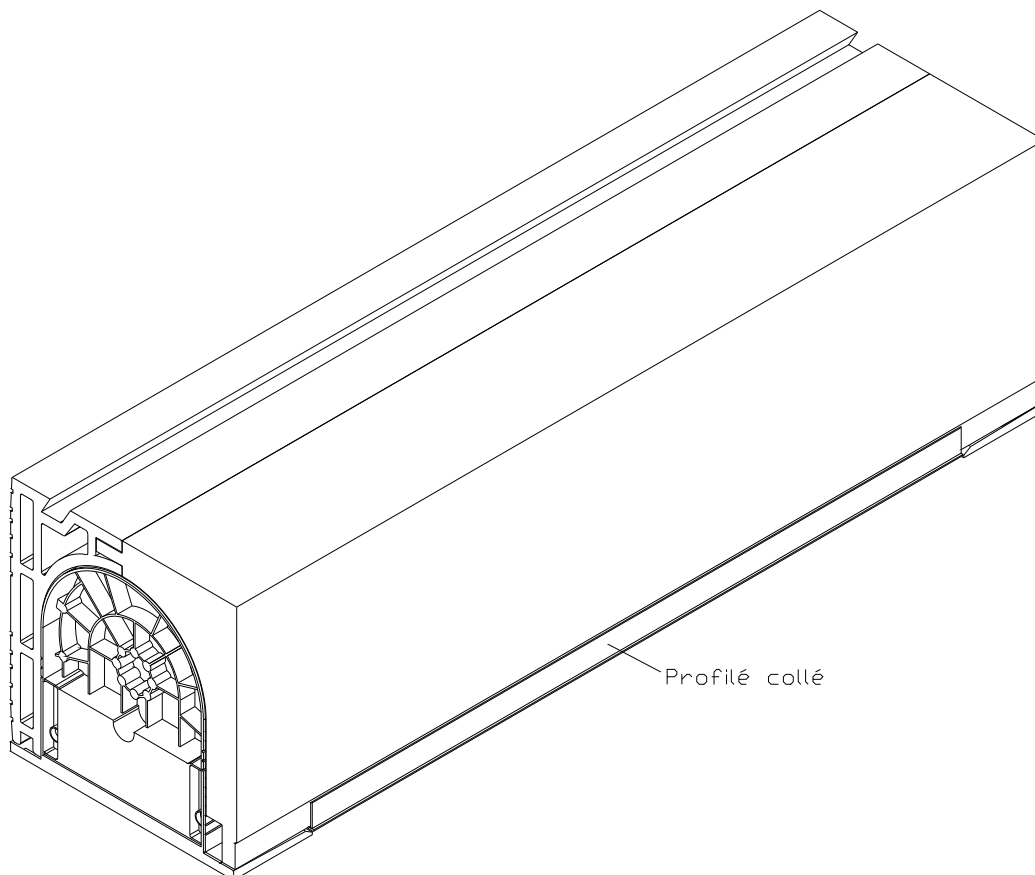


Figure 14: Vue en profil du Coffre Perfecto terre cuite avec le positionnement des joues pour les zones sismiques

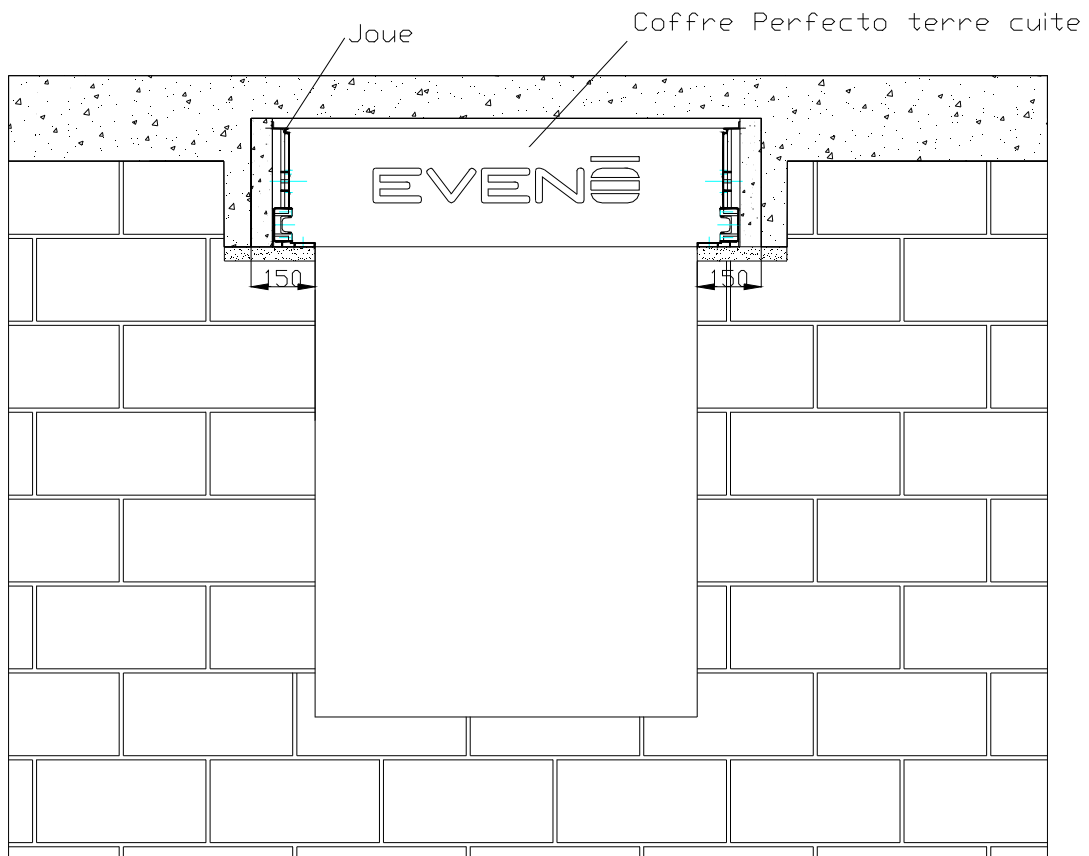


Figure 15: Longueur d'appui des coffres

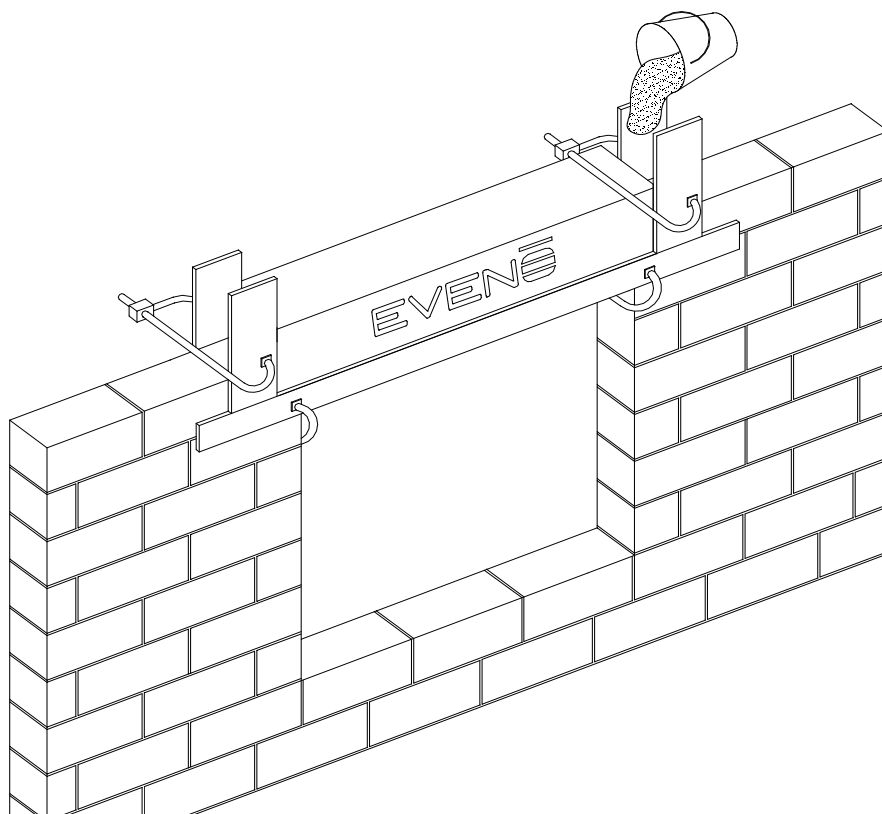


Figure 16: Remplissage de béton de chaque côté du coffre Perfecto terre cuite