Avis Technique 16/13-676

Annule et remplace les Avis Techniques 16/06-521 et 16/06-522

Coffre de volet roulant

Roller Shutter Box

Rolladenkästen

Coffre élite

Titulaire : Société Coffrelite
26 Rue de l'Egalité
FR-41600 Lamotte Beuvron

Tél. : 02 54 83 00 00
Fax : 02 54 83 10 10
E-mail : hdedurat@free.fr
Internet : www.coffrelite.com

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

Groupe Spécialisé n° 16

Produits et procédés spéciaux pour la maçonnerie

Vu pour enregistrement le 25 août 2014

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

Les Avis Techniques sont publiés par le Secrétariat des Avis Techniques, assuré par le CSTB. Les versions authentifiées sont disponibles gratuitement sur le site internet du CSTB (http://www.cstb.fr)
© CSTB 2014

Le Groupe Spécialisé n° 16 de la Commission chargée de formuler les Avis Techniques a examiné, le 9 décembre 2013, le coffre de volet roulant COFFRELITE présenté par la Société COFFRELITE. Il a formulé à ce sujet l'Avis Technique ci-après. Cet Avis Technique annule et remplace les Avis Techniques n°16/06-521 et n°16/06-522. Cet Avis a été formulé pour les utilisations en France Européenne.

1. Définition succincte

1.1 Description succincte

Les caissons ''COFFRE ELITE'' sont des coffres pour fermetures préfabriqués réalisés par moulage de polystyrène expansé armé et dont les ailes sont revêtues. Ils sont destinés 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.

La longueur maximale envisagée du coffre est de 3,75 m.

La longueur maximale envisagée des ouvertures de baies (hors enduit) en fonction des appuis (60 ou 130mm) est de 3,69m ou 3,62m.

1.2 Identification

Les coffres sont identifiés par la marque COFFRELITE figurant sur les ailes du coffre.

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, la situation d n'étant pas visée dans le cas d'une pose par fixation sous dalle.

2.2 Appréciation sur le composant

2.21 Aptitude à l'emploi

Stabilité

Les coffres COFFRELITE 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 COFFRELITE ne doit pas être pris en compte dans le calcul de la valeur C.

Isolement acoustique

Dans la mesure où la liaison coffre / menuiserie 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 différents parements du coffre sont aptes à recevoir les finitions usuelles.

Isolation thermique

Le coffre COFFRELITE apporte une isolation thermique sensiblement supérieure à celle des fenêtres qui lui sont associées.

Pour les calculs, les coefficients de transmission surfacique Uc sont donnés dans la partie B Résultats expérimentaux du dossier technique.

Données environnementales et sanitaires

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

2.22 Durabilité

Concernant l'ensemble des finitions extérieures, l'expérience acquise dans le bâtiment permet d'escompter un bon comportement dans le temps, dans la mesure où les enduits extérieurs sont correctement exécutés.

Les dispositions prévues qui consistent à armer les enduits tant intérieurs qu'extérieurs par un grillage (cf. Cahier des Prescriptions Techniques) sont propres à limiter, dans les dimensions courantes, le risque de fissuration résultant des variations dimensionnelles différentielles entre matériaux de supports d'enduits.

A cet égard, il convient d'utiliser des enduits dont le coefficient d'absorption du rayonnement solaire soit limité à 0,7, conformément à l'article 6.3 du DTU 26.1 P1-2.

2.23 Fabrication et contrôle

2.231 Fabrication

La fabrication des plaques et parements fibragglo, terre cuite ou béton sont précisées au §3.41 du document technique.

Les coffres sont également fabriqués par la société SCHWENK. La fabrication est réalisée selon les techniques classiques propres aux éléments en polystyrène expansé moulé.

2.232 Contrôle

Les autocontrôles prévus au Dossier Technique dans la mesure où ils sont convenablement effectués sont de nature à assurer la constance de la qualité des fabrications.

En outre, un contrôle par un organisme extérieur est effectué tant sur les matériaux que sur le composant.

2.24 Mise en œuvre

Elle ne présente pas de difficulté particulière et la liaison au gros œuvre est facilitée par la goulotte ¾ de rond et les armatures d'acier transversales situées à fleur de la surface de la partie supérieure du coffre.

2.3 Cahier des prescriptions techniques

2.31 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 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.

D'une façon générale, la longueur des coffres destinés à être enduits doit être limitée à 3,75 m.

La sous-face fermant le coffre doit être conçue de façon à permettre l'accessibilité aux mécanismes du volet roulant et le démontage du tablier.

Selon sa nature, elle doit répondre aux spécifications des DTU "Menuiseries" la concernant.

2.32 Conditions de fabrication

Les éléments doivent présenter les caractéristiques suivantes :

a. plaques de fibragglo
   - masse volumique (kg/m^3) : 500 ± 100
   - Epaisseur (mm) 7 ± 1

b. polystyrène expansé
   - Classement de réaction au feu : M1
   - Masse volumique (kg/m^3) : 27 à 30

c. complexe fibragglo/polystyrène :
   - résistance à l'arrachement (daN/cm^2) : > 0,20

d. Parement terre cuite :
   - Epaisseur (mm) : 7 ou 15
   - Densité : 2.2

e. Parement béton :
   - Epaisseur (mm) : 12
   - Densité : 2.5

2.33 Conditions de mise en œuvre

Pose en cours d'édification de linteau : un étaiement doit toujours être réalisé.

Dans le cas où le coffre est fixé après exécution des linteaux ou sous le plancher, toutes dispositions doivent être prévues pour éviter de découper les armatures ; le clouage au pistolet est interdit. Les fixations, placées en quinconce, seront disposées à 30 cm des extrémités et leur espacement ne dépassera pas 0,60 m.

Les enduits extérieurs et intérieurs seront exécutés selon les instructions définies dans le Dossier Technique.

Les enduits doivent obligatoirement être renforcés aux jonctions coffre-gros œuvre par un treillis métallique ou en fibres de verre résistant aux alcalis.

L'armature de l'enduit doit déborder au moins de 15 cm sur la maçonnerie adjacente et être ancrée dans celle-ci ; elle doit être légèrement tendue de façon à présenter une surface sensiblement plane, en tout point écartée du coffre d'au moins 4 mm.

Lorsque la largeur du coffre est supérieure à celle du mur auquel il est associé, l'étanchéité de la liaison de la joue avec le corps du coffre doit être assurée avec un produit de calfeutrement.

Conclusions

Appréciation globale

L'utilisation du coffre de volet roulant COFFRELITE dans le domaine d'emploi visé, est appréciée favorablement.

Validité

jusqu'au 31 Décembre 2019

Pour le Groupe Spécialisé n° 16
Le Président
Eric DURAND

3. Remarques complémentaires du Groupe Spécialisé

La présente révision détermine la longueur maximale, 3,75m, du coffre, ainsi que la liaison coffre / menuiserie.

Le Rapporteur du Groupe Spécialisé n° 16
Nicolas RUAUX

Dossier Technique
établi par le demandeur

A. Description

1. Principe

Les caissons ''COFFRE ELITE'' sont des coffres pour fermetures préfabriqués réalisés par moulage de polystyrène expansé armé et dont les ailes sont revêtues. Ils sont destinés 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. Constituants

Corps commun à tous les coffres

- Polystyrène PS 30SE, de masse volumique de 35 kg/m^3 (± 5), classé M1 et PCS 40 MJ/Kg (ou 33 MJ/ml de coffre de 280). Ou PSE de masse volumique 60 kg/m^3 (± 5), classé M1 et PCS 40 MJ/Kg
- A l'extrémité du jambage extérieur : Profilés aluminium brut ou PVC avec rainure et stries. FIGURE V.6
- Treillis soudé : fil nervuré de 3 à 4,2 mm (± 0,2) :
  - 4 ou 5 armatures longitudinales (nervurées),
  - Armatures transversales (lisses ou nervurées) espacées tous les 30 cm,

Éléments variables selon les coffres

Surfaces verticales qui définies les références de coffres :

- Fibragglo, ép.5 à 7 mm, de masse vol. 500 ± 100 kg/m^3. Classé M1 et PCS 9 MJ/Kg (ou 7 MJ/ML de coffre). Enduit OC2. Référence Coffre ELITE
- Plaques de brique (2) FIGURE V.8, Enduit OC2. Référence BRIQUELITE 1 (ép. 7 mm) et 2 (ou Brick'helium) (ép.15 mm). Densité 2.2
- Plaque de béton FIGURE V.8 (épaisseur 12 mm)., Enduit OC3. Référence ROC'ELITE. Densité 2.5
- Primaire d'accrochage pour enduit extérieur, PSE 35 Kg : enduit OC2, Référence THERMIC'ELITE, PSE 60 Kg : enduit OC3. Référence THERMIC'ELITE 60.
- Primaire d'accrochage pour enduit extérieur, PSE, classé M1 et PCS 40 MJ/Kg (ou 57 MJ/ml de coffre de 280) de densité 60 Kg/m^3 : enduit OC3. Référence THERMIC'ELITE
- PSE 35 Kg : Enduit OC1, PSE 35 Kg : Enduit OC1. Référence TUNNELITE.

Renforts et accessoires :

- Aux extrémités du jambage intérieur : Profilés aluminium brut ou PVC qualité menuiserie. FIGURE V.6.
- Sous faces en PVC qualité menuiserie. FIGURE V.5

1 - Renfort interne 'PVC' ou 'Télescopique', c'est une équerre interne (composition acier S235 ou PP ou PA > 30% fibre) placées au cœur du PSE tous les 30 cm ou 60 cm dans le sens transversal du coffre (déformation <10 mm sous 30 DaN). FIGURE V.7.

2 - Renfort externe N°1 et N°2 (S235), FIGURE V.7

3 - Renfort externe long N°3 (S235), FIGURE V.7

4 - Renforts de liaison à la menuiserie N°4

5 - Renforts de liaison à la maçonnerie N° 5 (acier S235), FIGURE V.7.

La composition de ces renforts et treillis soudé forme trois gammes de produit :

- la gamme historique qui n'est ni renforcée et ni ''renforçable'' et qui convient jusqu'à 1.6 mètre,
- la gamme non renforcée mais ''renforçable'' est une gamme dont la disposition de l'armature métallique permet le passage du (ou des) renfort externe N°2 voir Figure V.7,
- la gamme renforcée par les renforts internes placé au cœur du PSE et moulés (voir figure V.7) de façon à recevoir les rails PVC ou télescopique, cette gamme est ''renforçable'' par le renfort externe N°1 au-delà de 2.4 m.
- Renfort externe long N°3 (S235), FIGURE V.7
- Renfort de liaison à la menuiserie et à la maçonnerie (S235), FIGURE V.7

Joues latérales :

thermoplastique moulé, y compris le talon.

3. Eléments

3.1 Le coffre

L'élément est constitué d'une coque de polystyrène moulée en forme de U, renforcée par un treillis en acier et dont les 2 ailes latérales sont revêtues : soit d'une plaque en fibragglo, soit d'un béton, soit d'un pré-enduit, soit de polystyrène, soit de terre cuite ou soit en PSE.

Les deux goulottes longitudinales dans le polystyrène sont entrecoupées tous les 30 cm par les armatures transversales du treillis métallique (et dans le cas de coffre renforcé, par, aussi, les équerres (transversales) de renfort **(FIGURE II))** qui sont situées à fleur de la surface pour être visibles et accessibles par le maçon lors de la mise en œuvre (**FIGURE II**). Sur la partie supérieure, la goulotte côté intérieur est rapprochée du bord extérieur afin qu'elle soit, elle aussi, remplie par le ciment d'un linteau de 200 mm de large **(FIGURE II)**.

L'extrémité de chaque aile est finie par un profilé en aluminium ou en PVC **(FIGURE V.6).** Ces profilés comportent une rainure permettant d'emboîter la sous-face et les joues. Le profilé extérieur comporte des stries pour faciliter l'accroche des enduits et une aile pour faire un arrêt d'enduit. Le profil intérieur comporte une languette pour assurer la jonction par vissage du coffre à la menuiserie.

3.2 Les accessoires

Des joues d'extrémité en thermoplastique moulé obturent les extrémités et reçoivent les dispositifs de fixation du volet roulant.

3.3 Les dimensions

Les caissons COFFRE ELITE sont livrés en longueurs de 6 m, dans 5 largeurs : 240-260-280-300 et 365 mm

Dimensions	COFFRELITE							
	240	260	280	280		28/21	28/20	28/19
a) largeur du coffre seul	240	255	280	280		280	280	280
b) largeur hors tout	257	272	297	297		297	297	297
c) hauteur	260	260	295	295		270	265	265
d) vide intérieur	190	200	220	220		210	200	190
e) diamètre d'enroul. max. (conseillé)	175	185	205	205		205	190	180
f) épaisseur paroi int. seule	25	30	35	35		45	55	65
densité 35 Kg : ʎ = 0,031 densité 60 kg : ʎ = 0,034	35 Kg	35 Kg	35 Kg	35 Kg	60 Kg	35 Kg	35 Kg	35 Kg
Uc1 (disposition A – enroulement intérieur)	1,4	1,3	1,3	0,6	0,6	0,6	0,5	0,4
Uc1 (disposition B – enroulement extérieur)	1,5	1,4	1,4	0,6	0,7	0,6	0,5	0,4
Up (voir dessin VI) épaisseur de l'isolant complémentaire ayant un Lambda de 0,034 :								
20 mm	0,81	0,78	0,78	0,46	0,5	xxx	xxx	xxx
40 mm	0,55	0,54	0,54	0,35	0,38	xxx	xxx	xxx
60 mm	0,41	0,41	0,41	0,3	0,32	xxx	xxx	xxx
80 mm	0,33	0,33	0,33	0,26	0,29	xxx	xxx	xxx
En fond gris : coffres avec deux rail en alu standard, les autres coffres ont un rail alu Std. à l'extérieur et un rail PVC ou un Rail télescopique à l'intérieur.								

Dimensions et caractéristiques des différents coffres de volet roulant

Dimensions	COFFRELITE							
	28/14	300	300	30/22	30/14	360	370	37/14
a) largeur du coffre seul	280	300	300	300	300	365	375	365
b) largeur hors tout	297	317	317	317	317	382	382	382
c) hauteur	140	295	295	295	330	295	295	330
d) vide intérieur	140	235	235	220	140	235	235	140
e) diamètre d'enroul. max. (conseillé)	125	220	220	205	125	225	225	125
f) épaisseur paroi int. seule	100	40	40	55	120	90	100	185
densité 35 Kg : ʎ = 0,031 / densité 60 kg : ʎ = 0,034	35 Kg	35 Kg	35 Kg	35 Kg	35 Kg	35 Kg	35 Kg	35 Kg
Uc1 (disposition A – enroulement intérieur)	0,3	1,2	0,6	0,5	0,3	0,4	0,3	0,3
Uc1 (disposition B – enroulement extérieur)	0,3	1,3	0,6	0,4	0,3	0,4	0,3	0,3
Up (voir dessin VI) épaisseur de l'isolant complémentaire ayant un Lambda de 0,034 :								
20 mm	xxx	0,46	0,44	0,38	xxx	xxx	xxx	xxx
40 mm	xxx	0,36	0,35	0,32	xxx	xxx	xxx	xxx
60 mm	xxx	0,31	0,3	0,28	xxx	xxx	xxx	xxx
80 mm	xxx	0,28	xxx	0,26	xxx	xxx	xxx	xxx
En fond gris : coffres avec deux rail en alu standard, les autres coffres ont un rail alu Std. à l'extérieur et un rail PVC ou un Rail télescopique à l'intérieur.								

Dimensions et caractéristiques des différents coffres de volet roulant

3.4 Fabrication

3.41 Fabrication du coffre en deux phases

- **fabrication des panneaux fibragglo :**
  - Cette fabrication est sous-traitée.
  - A la réception des plaques, la société effectue un contrôle, puis laisse sécher trois semaines les plaques.
  - Une couche d'un mélange de ciment de sable fin et d'eau de 2mm d'épaisseur environ, peut être appliquée sur la face extérieure des panneaux afin de saturer la fibre de bois ciment.
- **fabrication des panneaux en brique :**
  - Les produits sont fabriqués par filage d'un mélange argileux de composition et de granulométrie définie. La filière est conçue pour donner un pain de terre présentant deux façades de coffre en vis-à-vis. Le pain de terre est coupé à la longueur définitive des produits (longueur 300 à 597 mm ; largeur 255 à 295 mm) (FIGURE 26), retraits compris. Les produits sont ensuite séchés dans un séchoir à balancelles puis empilés à plat sur des wagons de four tunnel. Après cuisson, les produits sont dépilés, les deux façades sont séparées l'une de l'autre, et triées unitairement. Elles sont ensuite palettisées. Les panneaux de terre cuite obtenus sont non gélifs. . La fabrication de ces éléments est sous-traitée. Les panneaux brique sont ensuite enduits de polystyrène sur leur face intérieure pour permettre l'adhésion avec le polystyrène expansé de la coque (arrachement vertical supérieur à 200 kPa).
- **fabrication des plaques de Béton :**
  - Les produits sont fabriqués par moulage d'un ciment de composition et de granulométrie définie. La longueur des panneaux est de 450 à 550 mm (FIGURE 26), retraits compris. Les produits sont ensuite séchés dans un séchoir. . La fabrication de ces éléments est sous-traitée. Les plaques de béton sont ensuite enduits de polystyrène sur leur face intérieure pour permettre l'adhésion avec le polystyrène expansé de la coque (arrachement vertical supérieur à 200 kPa).
- **fabrication des coques**
  - Préparation du polystyrène

    Après une pré-expansion, le granulé de polystyrène est entreposé dans des silos d'attente durant au moins 24 h. Il est ensuite envoyé dans les silos d'alimentation des machines.
  - Moulage des coques

    Dans un conformateur de 6 mètres de long, l'opérateur introduit dans l'ordre les profilés en aluminium (quand ils sont présents), les panneaux de fibragglo (fibres vers l'extérieur) sur l'aile intérieure (quand ils sont présents) et les panneaux de brique (face enduite de polystyrène vers l'intérieur) sur l'aile extérieure. Les renforts internes pour la gamme renforcée et treillis soudé d'une seule pièce préalablement pliée dont la forme et le calage dans le moule sont différents entre les gammes renforcées, ''renforçables'' ou non ''renforçable'' s'insèrent au cœur du moule pour être noyé dans le PSE. C'est la position et/ou la présence de l'armature Le moule est refermé et rempli par dosage automatique de granulés de polystyrène pré-expansés.
  - La vapeur

    Elle est alors injectée sous pression et provoque la soudure des perles de polystyrène entre elle et l'adhérence aux plaques de fibragglo et de brique tout en emprisonnant l'armature acier.

    L'ensemble est ensuite refroidi par eau et démoulé. Les rails en PVC sont positionnés à la main et maintenu par clipsage et/ou collage. Cette fabrication est réalisée par l'usine en Allemagne ou par l'usine CPL à Lamotte Beuvron (41) en France.

3.42 Fabrication des joues d'extrémités

Les joues thermoplastiques sont réalisées industriellement par injection. La matière utilisée est un polystyrène super choc type lacqrène 7240 de ATO ou un PVC qualité menuiserie ou en ABS.

Il existe 6 tailles de joues (FIGUREs V.1, V.2, V.3, V.4) :

C 24	C 30
C 26	C 36
C 28	C 14

4 versions de talons :

- Longueur 95 dont 67.5 de pénétration dans le coffre : longueur du coffre = Côte tableau finie + 135 mm.
- Longueur 95 dont 65 de pénétration dans le coffre : longueur du coffre = Côte tableau finie + 130 mm.
- Longueur 95 dont 50 de pénétration dans le coffre : longueur du coffre = Côte tableau finie + 100 mm.
- Longueur 60 dont 30 de pénétration dans le coffre : longueur du coffre = Côte tableau finie + 60 mm.

Ces éléments sont fabriqués par :

ZURFLUH FELLER - BP 39 – 25150 ROIDE

3.5 Contrôles

- Fabrication des coffres
  - Panneaux fibragglo
    - □ Épaisseur : chaque livraison
    - □ Masse surfacique : chaque livraison
  - Polystyrène
    - □ masse volumique :
      Lors de la pré-expansion toutes les 0,50 h
      Sur prélèvement du coffre : une fois par semaine
  - Coffre/parements
    - □ adhérence Plaque (Fibragglo, terre cuite, béton)/polystyrène à chaque coupe.
    - □ Test arrachement de rail chaque mois par prélèvement

    Essais réalisés deux fois par an
    - □ masse volumique du fibragglo
    - □ Chaque coffre à un N°de suivi imprimé dans la voûte qui permet d'identifié le coffre et son suivi de fabrication.
- Fabrication des joues ABS

  Chaque pièce est contrôlée en sortie de presse.

3.6 Stockage

Les coffres sont livrés par COFFRE ELITE en longueurs de 6 m et généralement par fardeau cerclé. L'aire de stockage doit être parfaitement plane et les coffres ou fardeaux reposeront sur 3 tasseaux d'environ 12 cm d'épaisseur répartis 1 au centre et 1 à environ 1 mètre de chaque extrémité.

3.7 Assemblage des coffres découpés à mesure

3.71 Préparation à partir de l'unité de 6 m de long.

3.711 Joue KIT (FIGURE V.1)

- Mise à longueur, soit Côte tableau fini + 60 ou 130 mm (suivant dimension du talon),
- Clipper le talon dans la joue,
- Calfeutrer avec du mastic écrasé les parties en contact avec le coffre (surface en contact avec l'intérieur du coffre et les extrémités du rail intérieur), ainsi que la rainure de contact entre la joue et le talon (pièce d'appui).
- introduire le talon dans les rainures des profilés d'aluminium du coffre jusqu'à ce qu'il plaque la tranche de l'extrémité du coffre et qu'il se soit clipsé sur la partie supérieure de la joue, le bloquer soit par une vis type VBA de chaque côté, soit en déformant le profilé aluminium,
- introduire les deux dents du verrou dans l'épaisseur du polystyrène de la voûte du coffre en plaquant la joue contre l'extrémité du coffre
- mettre en place la patte sous-face qui maintiendra la sous -face.

3.712 Joue MONOBLOC (FIGURE V.2)

- Mise à longueur, soit Côte tableau fini +135 mm
- Calfeutrer avec du mastic écrasé les parties en contact avec le coffre (surface en contact avec l'intérieur du coffre et les extrémités du rail intérieur).
- Introduire le talon dans les rainures des profilés d'aluminium du coffre jusqu'à ce qu'il plaque la tranche de l'extrémité du coffre et qu'il se soit clipsé sur la partie supérieure de la joue, le bloquer soit par une vis type VBA de chaque côté, soit en déformant le profilé aluminium,
- mettre en place la patte sous-face qui maintiendra la sous –face.

3.713 Joue SISMIQUE (FIGURE V.3)

- Mise à longueur, soit Côte tableau fini +160 mm.
- Calfeutrer avec du mastic écrasé les parties en contact avec les extrémités du rail intérieur.
- Introduire le talon la joue verticalement en la plaquant contre le coffre jusqu'au ''clipage'' de la joue dans les rails et que les dents soient totalement enfoncées dans le PSE.
- mettre en place la patte sous-face qui maintiendra la sous –face.

3.72 Grugeage des profilés alu

Sur la paroi extérieure (paroi la plus mince) et à chaque extrémité, grugeage de l'aile débordante du profilé aluminium d'une longueur égale à la largeur du talon, le débord qui subsiste correspond à la largeur entre tableaux finis de la baie. Ce grugeage est nécessaire pour éviter la fissuration ultérieure de l'enduit (FIGURE III).

3.73 Entrées d'air

Les réservations pour la mise en place d'entrée d'air sont à réaliser entre deux armatures transversales (espacées de 30 cm) par découpe dans la paroi du coffre. Généralement la réservation correspond à maxi 260 mm de long et 17 de large. Les armatures acier du coffre ne doivent jamais être coupées.

3.8 Mode d'exploitation du procédé

Les coffres, les sous faces, les accessoires et les renforts sont contrôlés et marqués puis vendus en France, par le titulaire de l'Avis, aux fabricants de fermetures.

4. Mise en œuvre

4.1 Pose du coffre

4.11 Pose en cours d'édification du gros œuvre (cas le plus fréquent, FIGURES II)

Une fois les jambages du gros œuvre montés au niveau requis, l'opérateur prépare l'assise du coffre par un lit de mortier de niveau ; les joues d'extrémités du coffre qui supportent les charges du volet roulant devront reposer sur des surfaces dures, planes et rigoureusement de niveau.

Il met en place le coffre :

- la paroi du coffre la plus mince (≅ 25 mm) vers l'extérieur ; le profilé aluminium de cette paroi aura été grugé à chaque extrémité,
- il aligne l'extérieur de cette paroi avec le brut de la façade, la partie de l'aile du profilé aluminium non grugée déborde,
- il centre le coffre avec exactitude par rapport au brut des tableaux ; le talon de la joue dépasse d'égale valeur de chaque côté du tableau,
- il étaye le coffre sur toute la longueur pour éviter tout fléchissement au coulage du linteau (ou du chaînage) et de la dalle, au-delà de 150 kg /mètre de linteau (hauteur >30 cm) faire une pose en réservation § 4.12.
- il vérifie que le coffre est parfaitement de niveau sur la longueur et la largeur, ainsi que sur la hauteur (aplomb).

Le maçon peut alors mettre en place l'armature métallique du linteau ou du chaînage ou du renforcement de la dalle, suivant les cas.

La solidarisation du coffre avec le gros-œuvre doit être assurée par le maçon avec rigueur suivant les règles de l'art. Il existe plusieurs possibilités :

- le béton qui va être utilisé est de granulométrie fine (<10 mm) et il est susceptible de remplir totalement les deux gorges prévues à cet effet sur la largeur du coffre.
- Si le béton qui va être utilisé n'est pas susceptible de remplir parfaitement la ou les gorges, il est nécessaire de réaliser la solidarisation en reliant les armatures métalliques celle du linteau ou de la dalle avec celle du coffre. **(FIGURE II.1 & II.2), cette épingle doit être faite systématiquement en zone sismique**

4.12 Pose sous dalle ou en réservation

Ce mode de pose se rencontre essentiellement dans le cas où le gros-œuvre est réalisé suivant des techniques industrialisées, ou de béton banché (immeuble) ; les réservations nécessaires au débord du coffre de chaque côté du tableau fini auront été réalisées en cours d'édification par le maçon.

Après avoir dégagé proprement les réservations latérales, le coffre est mis en place. Il est fixé sous le béton au moyen de tire-fond ∅ 8 avec platines positionnées en fond de coque, répartie tous les 60 à 80 cm et vissées dans des chevilles mises en place dans le béton du linteau ou de la dalle. Le coffre doit être parfaitement de niveau.

Un produit de collage, type ciment-colle, déposé au préalable sur la partie supérieure du caisson et dans les gorges assure l'étanchéité avec le gros-œuvre. Ce produit (mortier-colle) est choisi parmi ceux employés dans des systèmes d'isolation par l'extérieur (polystyrène béton) bénéficiant d'un Avis Technique.

Après fixation du coffre, les talons des joues d'extrémité sont calés de manière à pouvoir supporter les charges du volet roulant sans se déformer.

Enfin les excédents des réservations entre le coffre et le gros-œuvre seront calfeutrés avec une mousse expansée.

4.2 Raccordement des menuiseries avec le caisson COFFRELITE

4.21 Rail à Languette

La liaison entre la paroi intérieure du coffre et la traverse haute de la menuiserie s'effectue par vissage à travers la languette en PVC qui a été préalablement rabattue sur le dormant, l'espacement des fixations ne dépassant pas 30 cm. Les vis préconisées pour cette liaison sont : - Fenêtre PVC et ALU : Vis à tête plate auto foreuse 4x40 mm à 5x50 mm, - Fenêtre bois : vis VBA à tête plate de 4x40 mm à 5x50 mm. Cette liaison est rendue étanche par interposition entre la traverse haute de la menuiserie et le profilé PVC du coffre d'un cordon d'étanchéité (mastic écrasé, mousse comprimée à cellules fermées), cette liaison entre dans le calcul de renfort de la menuiserie en partie haute. Pour un dormant en PVC de 60 mm ayant un renfort dont la raideur est d'environ 5985*104 N.cm². Voir tableau répartition des renforts

Choix de la gamme

Longueur coffre côte tableau fini (en cm)	gamme non renforcé non renforçable	Gamme renforçable	Gamme renforcé et renforçable
0 à 154	oui	oui	oui
>154 à 240	non	1 renfort externe N°2 au milieu	renforts internes, pas de 30 cm
>240 à 270	non		renforts internes, pas de 30 cm + 1 renfort externe long placé au milieu
>270 à 320	non	2 renforts externes N°2	
>320 à 360	non	3 renforts externes N°2	

4.22 Rail ALU télescopique.

La liaison entre la paroi intérieure du coffre et la traverse haute de la menuiserie s'effectue par vissage à travers l'équerre coulissante en PVC qui a été préalablement descendue sur le dormant, l'espacement des fixations ne dépassant pas 30 cm. Les vis préconisées pour cette liaison sont : - Fenêtre PVC et ALU : Vis à tête plate auto foreuse 4x40 mm à 5x50 mm, - Fenêtre bois : vis VBA à tête plate de 4x40 mm à 5x50 mm. Cette liaison est rendue étanche par la compression des joints inférieurs entre entre la traverse haute de la menuiserie et le profilé PVC , cette liaison entre dans le calcul de renfort de la menuiserie en partie haute. Pour un dormant en PVC de 60 mm ayant un renfort dont la raideur est d'environ 5985*104 N.cm². Voir tableau répartition des renforts

Choix de la gamme

Longueur coffre côte tableau fini (en cm)	gamme non renforcée non ''renforçable''	Gamme ''renforçable''	Gamme renforcée et ''renforçable''
0 à 154	oui	oui	oui
>154 à 240	non	1 renfort externe N°2	renforts internes, pas de 60 cm
>240 à 270	non		renforts internes, pas de 60 cm + 1 renfort externe N°1
>270 à 320	non	2 renforts externes N°2	
>320 à 340	non	3 renforts externes N°2	
>320 à 360	non		renforts internes, pas de 60 cm + 2 renforts exter. N°1

Calcul de l'inertie minimum théorique que doit avoir la traverse haute de la menuiserie quand il n'y a pas d'apport mécanique par le coffre (en cm^4) :

Largeur tabl. fini < ou = à :		1550	1750	1950	2150	2350	2550	2750	2950	3150	3350	3550	3750
Hauteur de baie < ou = à	1450	2	3	5	6	9	13	17	23	30	38	48	60
	2250	3	4	6	8	12	17	23	31	41	52	66	83
	3050	3	5	7	10	14	20	28	38	49	64	82	105

4.3 Sous-face FIGURES V.5

Étudiée pour permettre une intervention sur le volet roulant, elle est extrudée en PVC blanc (autres couleurs sur demande) de qualité menuiserie. Les mesures acoustiques ont été faites avec cette sous face. Le profilé est renforcé par un raidisseur de 20 mm de haut sur l'avant et présente une grande rigidité, à partir de 200 cm. La largeur de cette sous-face est prévue pour couvrir toutes les situations sur toutes les tailles de coffre. Elle est donc destinée à être recoupée à la demande.

4.4 Enduits (classés OC1, OC2 ou OC3 suivant les plaques / parements extérieurs)

Ils seront appliqués sur support sec et dans tous les cas, obligatoirement renforcés par incorporation d'un treillis métallique ou en fibres de verre conformément aux règles du DTU 26-1 ou 20-1 (FIGUREs 26 et 27). Le treillis a pour fonction d'armer l'enduit ; il doit donc se trouver intégré dans l'épaisseur de celui-ci et non pas plaqué sur les supports.

PRODUIT	DENSITE	CLASSE
ELITE	35 kg / m³	OC2
BRIQUELITE 1	35 kg / m³	OC2
BRIQUELITE 2	35 kg / m³	OC3
ROC ELITE	35 kg / m³	OC3
TUNNELITE	35 kg / m³	OC1
THERMIC ELITE	35 kg / m³	OC2
THERMIC ELITE	60 kg / m³	OC3

4.41 Enduit traditionnel

L'enduit de mortier avec son armature (treillis métallique) est exécuté en trois couches de façon générale selon le DTU n° 26.1. L'armature sera :

- soit un grillage métallique répondant aux spécifications définies dans le DTU 26.1;
- soit une toile de verre traitée de façon durable contre les alcalis.

4.42 Enduit monocouche

Au préalable, une première couche de "dégrossi" traditionnel d'une épaisseur minimale de 5 mm et de dosage conforme aux prescriptions du DTU n° 26.1 est appliquée sur la face extérieure du coffre. (Fait par le maçon)

Après séchage (3 semaines au minimum), l'enduit d'imperméabilisation de façade bénéficiant d'un Avis Technique à caractère favorable sera appliqué avec l'incorporation d'un treillis de fibres de verre résistant aux alcalis (CHOMARAT WG 210 G). L'application se fera en respectant le cahier des prescriptions techniques d'emploi et de mise en œuvre de la certification CSTBat des enduits monocouches.

4.43 Finitions intérieures

- Enduit de plâtre projeté : selon les prescriptions du DTU n° 25-1
- Plaque de plâtre collée : selon les prescriptions du DTU n° 25-41.

B. Résultats expérimentaux

1. Détermination de l'isolement acoustique normalisé $D_{n,e,w}$

Rapport d'essais CSTB N° AC08-26017401/4.

- Le coffre est scellé dans la paroi d'essai, le parement extérieur est revêtu d'un enduit plâtre d'épaisseur 12 mm et le parement intérieur d'une plaque de plâtre BA 13, collé à l'aide de 4 plots de mortier adhésif,
- Longueur des coffres : 1450 / Largeur : 280 ou 300 / Hauteur : 297

RAPPORT ESSAIS N° AC08-26017401/4					
N°	FAIT LE 04 MAI 2010	Tablier en aluminium	$D_{n,e,w}$	$D_{n,route}$	$D_{n,e,w}$(C ;Ctr)
			dB(A)	dB(A)	dB
1	BRIQUELITE 280	Enroulé	50	46	52 (-2 ;-6)
2		Déroulé	51	47	54 (-3 ;-7)
3	BRIQUELITE 300	Enroulé	51	47	54 (-3 ;-7)
4		Déroulé	51	48	53 (-2 ;- 5)
5	BLOC BRIQUELITE 280	Enroulé	50	47	52 (-2 ;- 5)
6		Déroulé	52	49	53 (-1 ;- 4)
7	THERMIC ELITE 280	Enroulé	51	48	52 (-1 ;- 4)
8		Déroulé	51	46	53 (-2 ;-7)
9	BLOC ELITE 280	Enroulé	52	49	54 (-2 ;- 5)
10		Déroulé	52	49	54 (-2 ;- 5)
11	BLOC ELITE 300	Enroulé	52	48	54 (-2 ;-6)

2. Essais sur la liaison coffre / menuiserie

Rapport d'essais CSTB n°BV11-188 du 16 février 2011

- Perméabilité à l'air : classe C2
- Résistance au vent : flèche sous 1600 Pa < 15mm

Rapport d'essais CSTB n°DSSF-VTI-JFR/MB-2013-0938

Liaison coffre/menuiserie équipée du rail télescopique et tunnel équipé de la joue sismique.

- Perméabilité à l'air : classe C3 ou C2

Joue « kit »	C2
Joue « monobloc »	C2
Joue « sismique »	C3

Joue « kit »	C2	n°BV11-187 (fibragglo) et n°BV11-189 (fullbrick)
Joue « monobloc »	C2	n°BV11-188
Joue « sismique »	C3	DSSF-VTI-JFR/MB-2013-1363

- Résistance au vent : flèche sous 1600 Pa < 15mm
- Rapport d'essais CSTB n°DSSF-VTI-JFR/MB-2013-1363
- Résistance mécanique au vent des gammes renforcée et renforçable.
- Essai de flexion des renforts internes et externes n°1 et 2 :

Traction	20 daN	50 daN	200 daN	800 daN
interne pvc	0,00 mm	1,30 mm	2,50 mm	xxx
interne téléscopique	0,00 mm	1,20 mm	2,30 mm	xxx
externe N° 1	0,00 mm	0,00 mm	0,10 mm	2,20 mm
externe N° 2	0,00 mm	0,00 mm	0,00 mm	1,90 mm

3. Résultats communiqués par le fabricant

Polystyrène expansé

masse volumique : 29 kg/m³

Fibragglo

Rapport d'essais n° 14-22242/17 du 20 septembre 1996 du FMPA.

Résistance en flexion : 2,75 MPa

Masse surfacique : 8,2 kg/m²

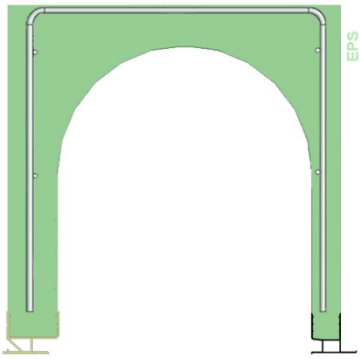
Contrainte de compression à 10 % de déformation : 0,09 MPa

C. Références d'emploi

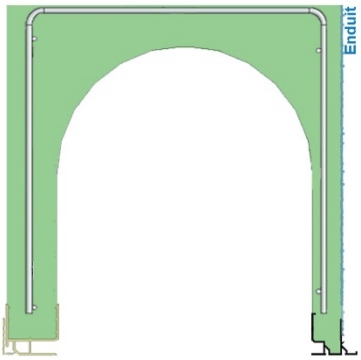
Ce système, exploité en Allemagne depuis 1966, a donné lieu à la mise en œuvre de plus de 11 millions de mètres linéaires. Les quantités mises en œuvre en France représentent plus de 400 000 mètres par an sur l'ensemble du territoire.

Tableaux et figures du Dossier Technique

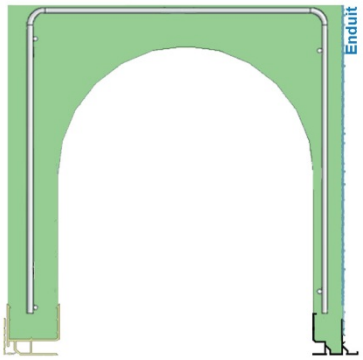
I - FIGURES concernant les coffres :



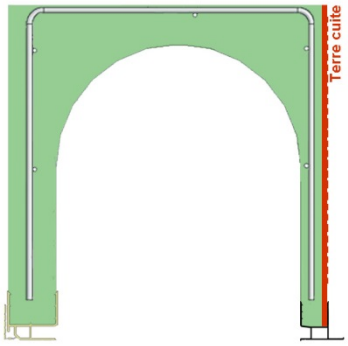
I.1 TUNNELITE



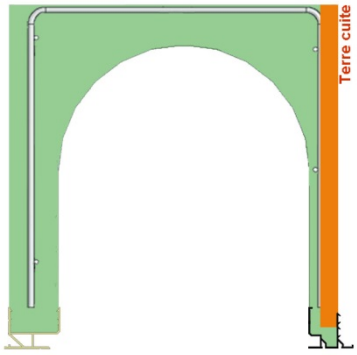
I.2 THERMIC'ELITE



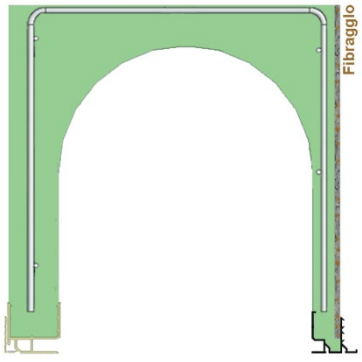
I.3 THERMIC ELITE 60



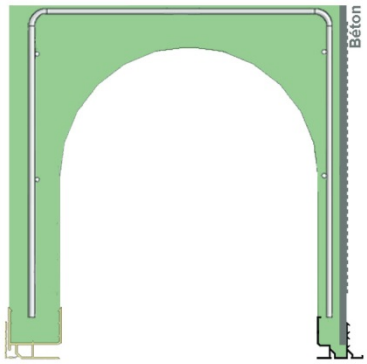
BRIQUELITE 1



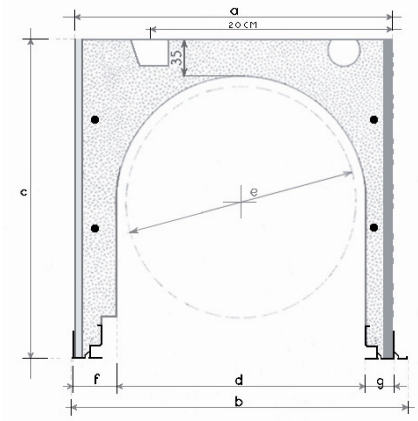
BRIQUELITE 2



ELITE



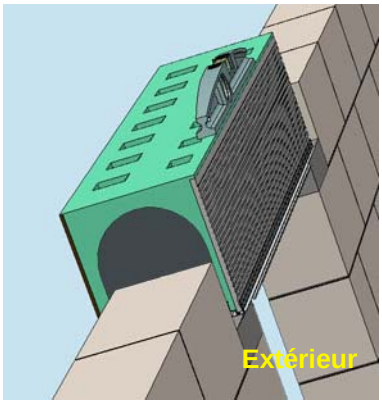
ROC ELITE



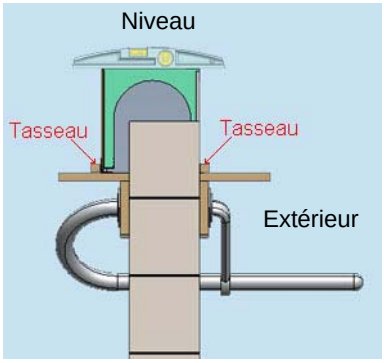
La prise de côtes

II - FIGUREs concernant la pose en maçonnerie :

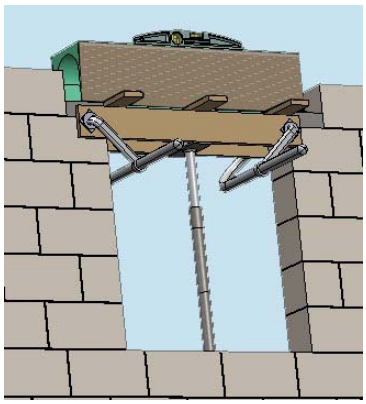
II.1 – FIGUREs standard



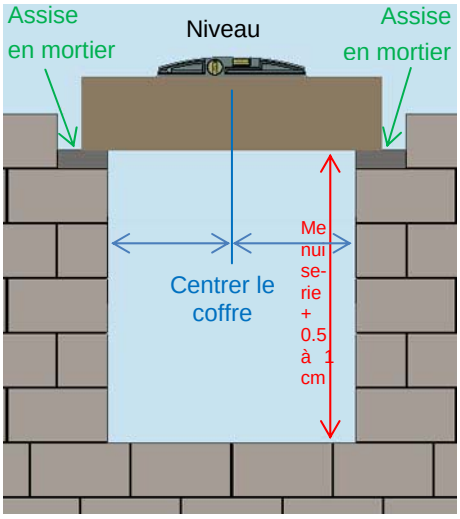
Alignement nu extérieur



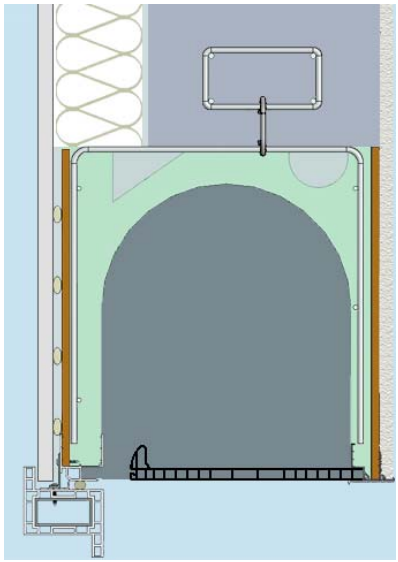
Préparation étayage



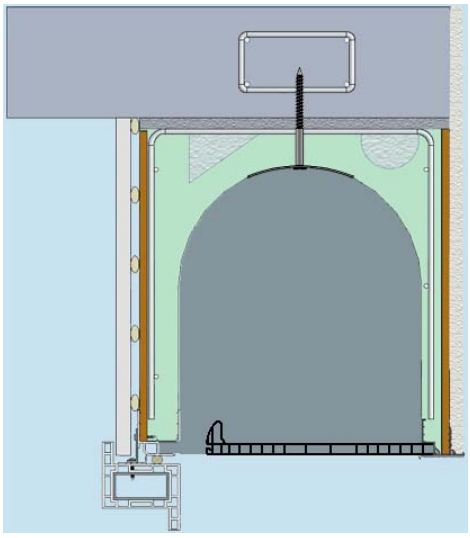
Etayage et mise à niveau



Centrage du coffre

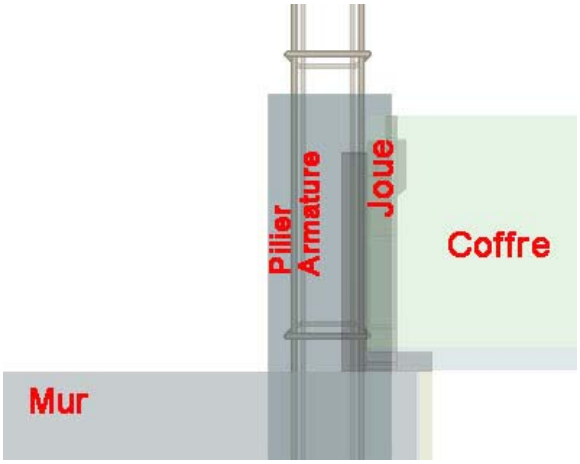


Épingle entre armatures

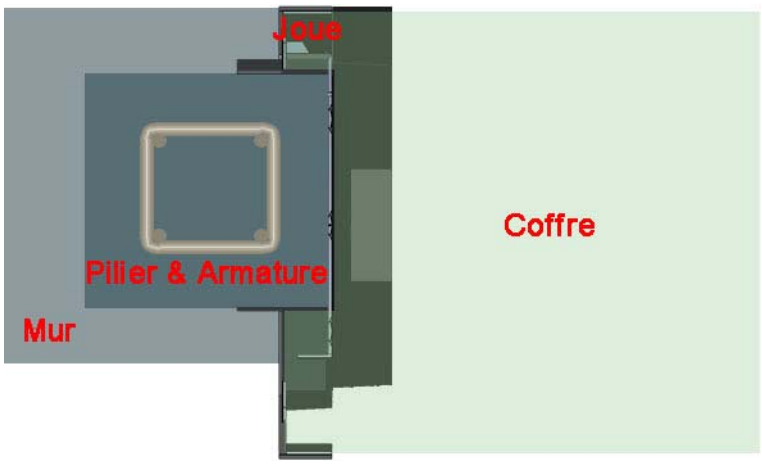


Fixation du tirefond en pose dans réservation ou sous dalle

II.2 – FIGUREs sysmiques

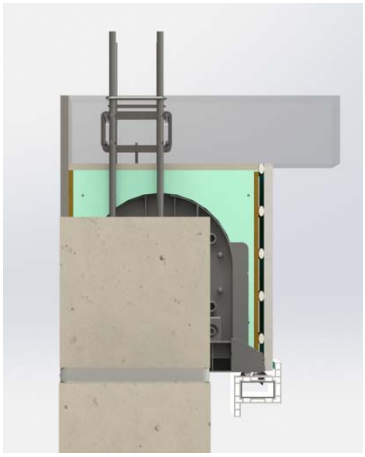


Pose en maçonnerie sismique = passage du pilier dans la joue, vue de face.



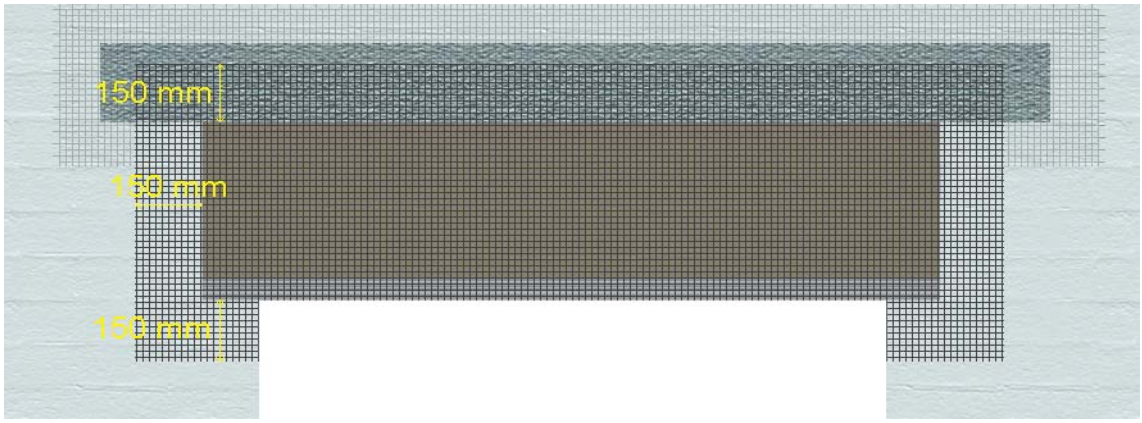
Pose en maçonnerie sismique = passage du pilier dans la joue, vue de dessus.

Vue de coté et de ¾ dessus

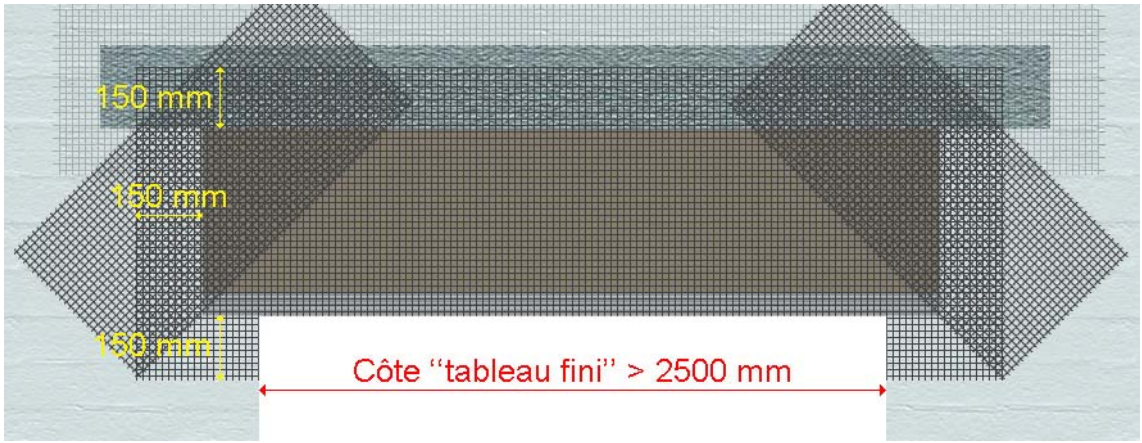


III - FIGURES concernant la pose de l'enduit :

Grugeage du profilé ALU



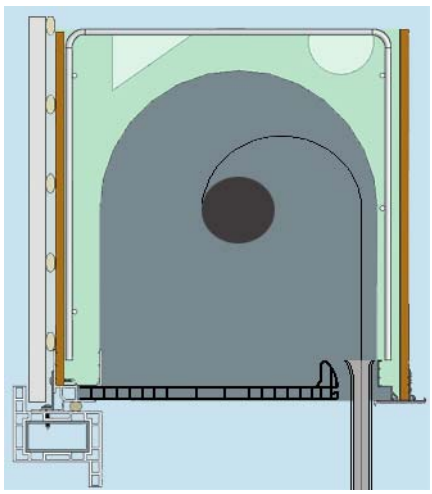
Renforcement de l'enduit jusqu'à 2500 mm



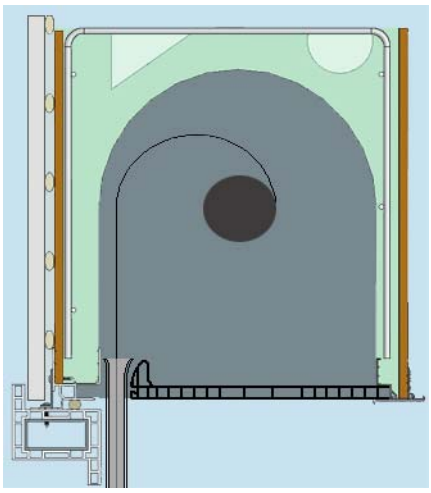
Renforcement de l'enduit au-delà de 2500 mm

IV - FIGUREs concernant la pose de la menuiserie :

IV.1 - Le sens d'enroulement du volet et pose de la coulisse

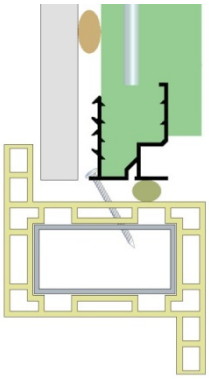


Enroulement intérieur = A

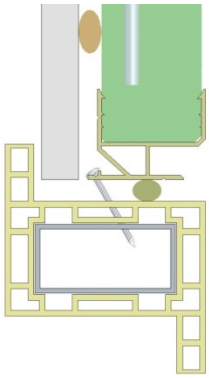


Enroulement extérieur = B

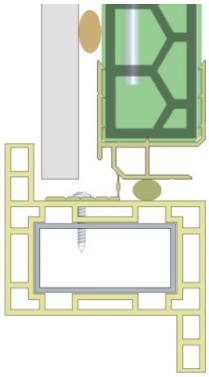
IV.2 - Jonction mécanique coffre (rail intérieur) menuiserie :



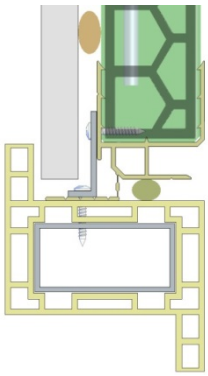
Avec le rail aluminium



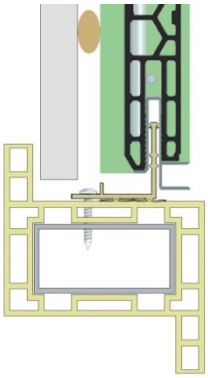
Avec le rail PVC standard



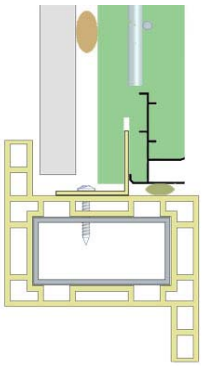
Avec le rail PVC à languette



Avec le rail PVC à languette + renfort N°3

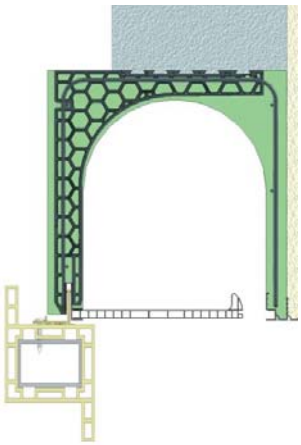


Avec le rail Télescopique

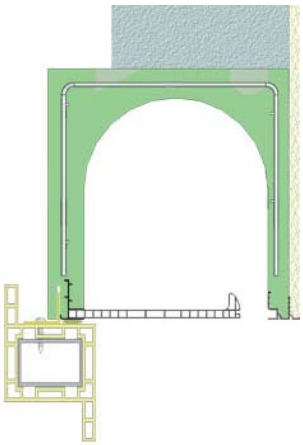


Avec le rail Télescopique mono paroi

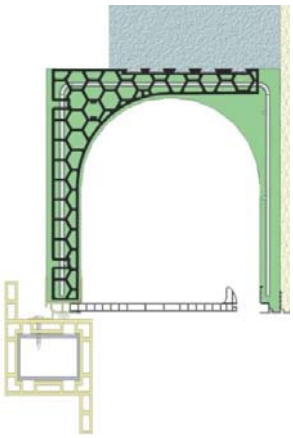
IV.3 - Renfort mécanique du coffre (rail intérieur) à la menuiserie :



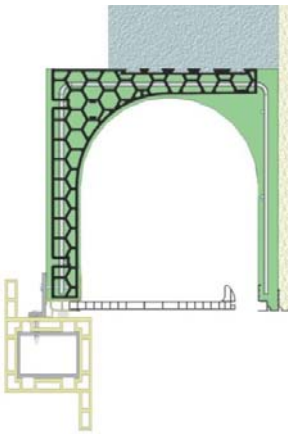
Renfort interne + Rail télescopique



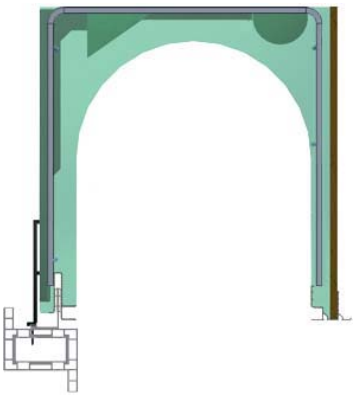
Rail alu monoparoi



Renfort interne + rail PVC à languette

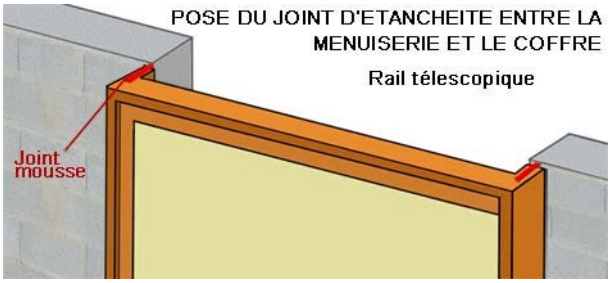


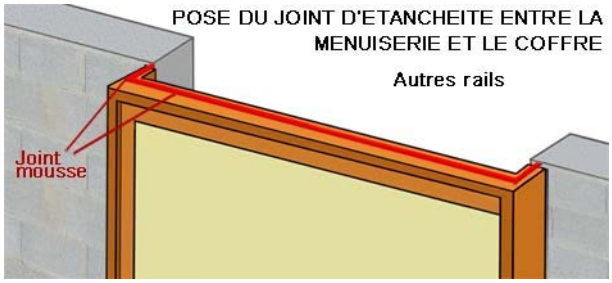
Renfort interne + rail PVC à languette + renfort N°3

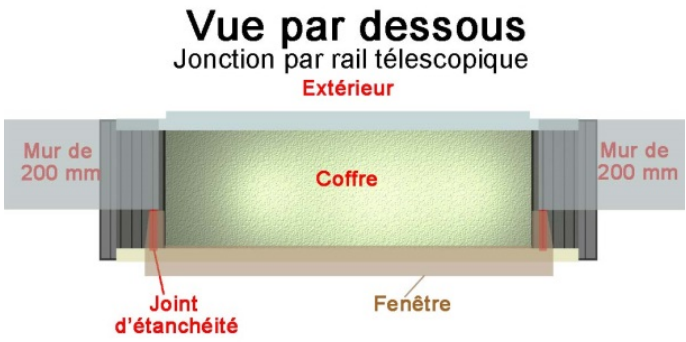


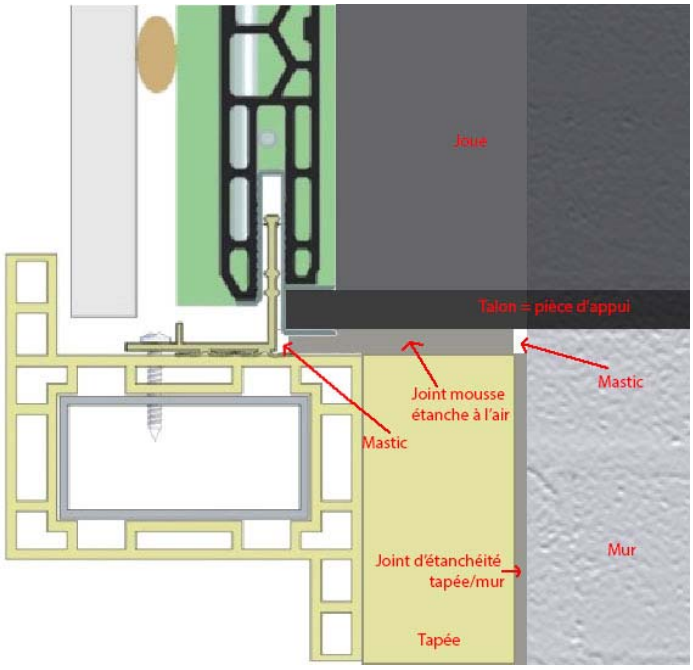
Rail ALU télescopique + renforts externes N°2, 4 et 5

IV.4 - L'étanchéité entre la menuiserie et le coffre :





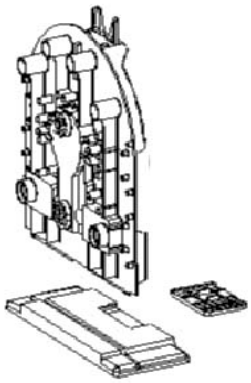


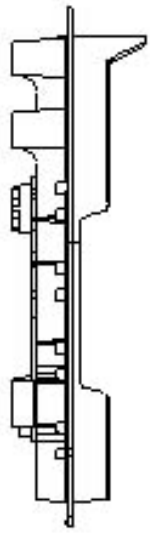


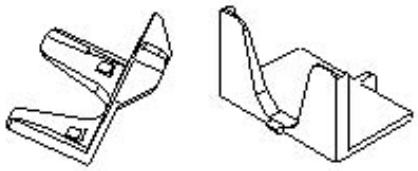
Joint d'étanchéité entre la tapée et le talon de la jouer du coffre

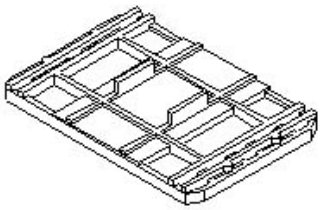
V Accessoires :

V.1 - Joue Kit

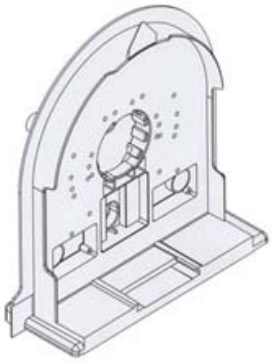


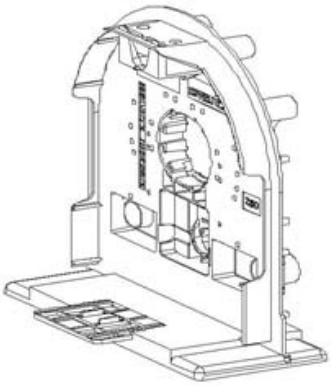




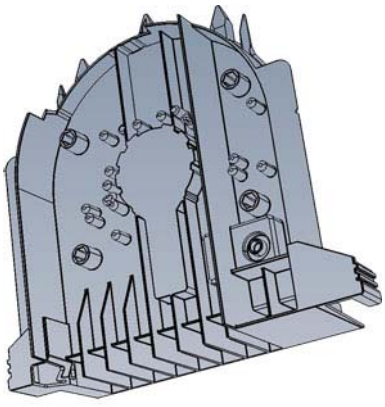


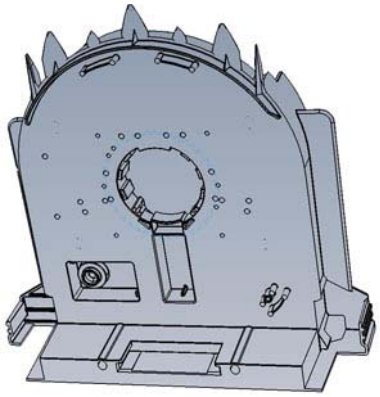
V.2 - Joue Monobloc

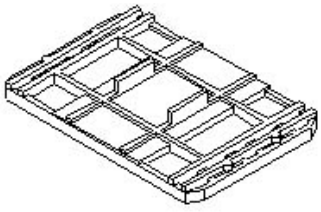




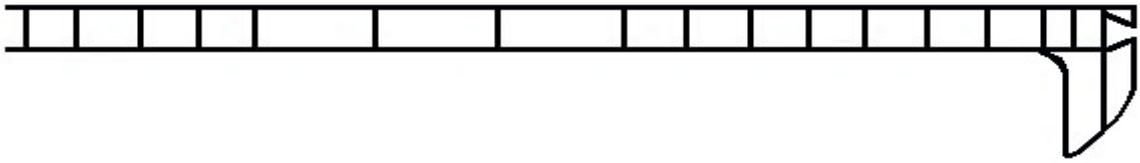
V. 3 - Joue Sismique



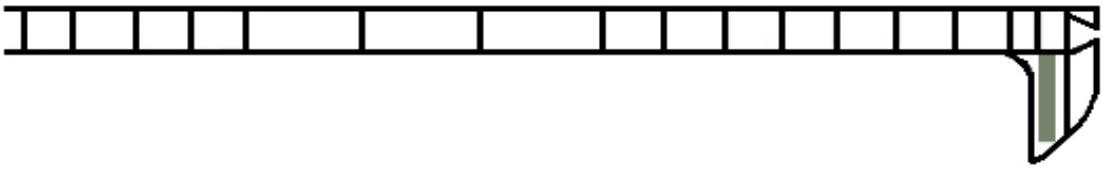




V.5 – Les sous faces



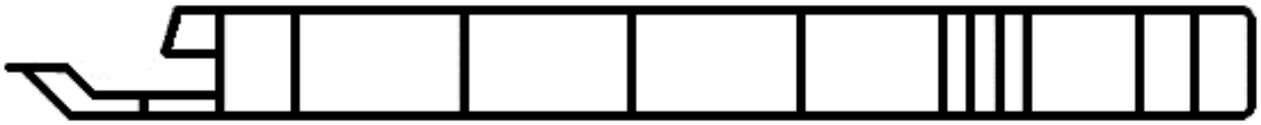
Sous face SF205 sans renfort



Sous face SF205 avec renfort

Sous face SF230 sans renfort

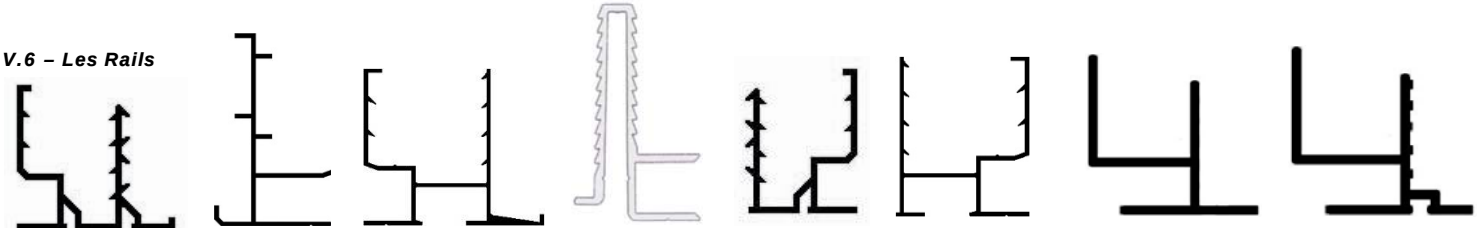
Sous face SF230 avec renfort



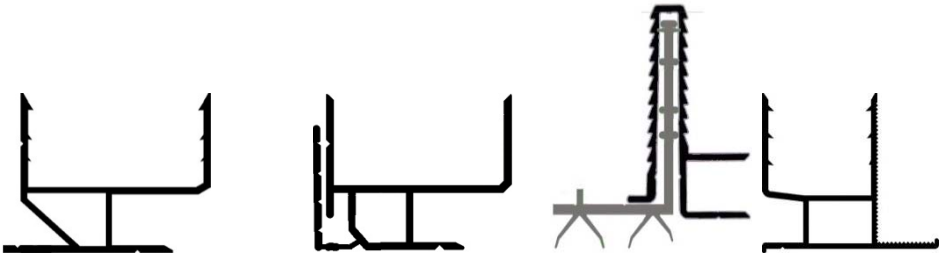
Sous face SF220 sans renfort

Sous face SF220 avec renfort

V.6 – Les Rails

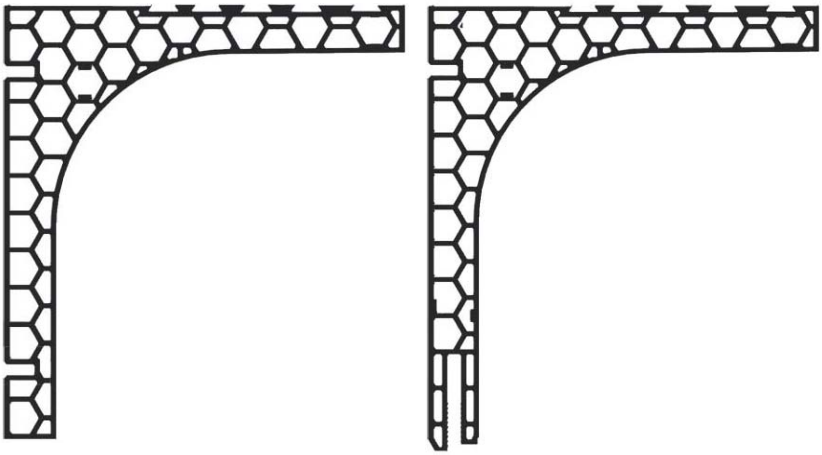


En aluminium



En PVC

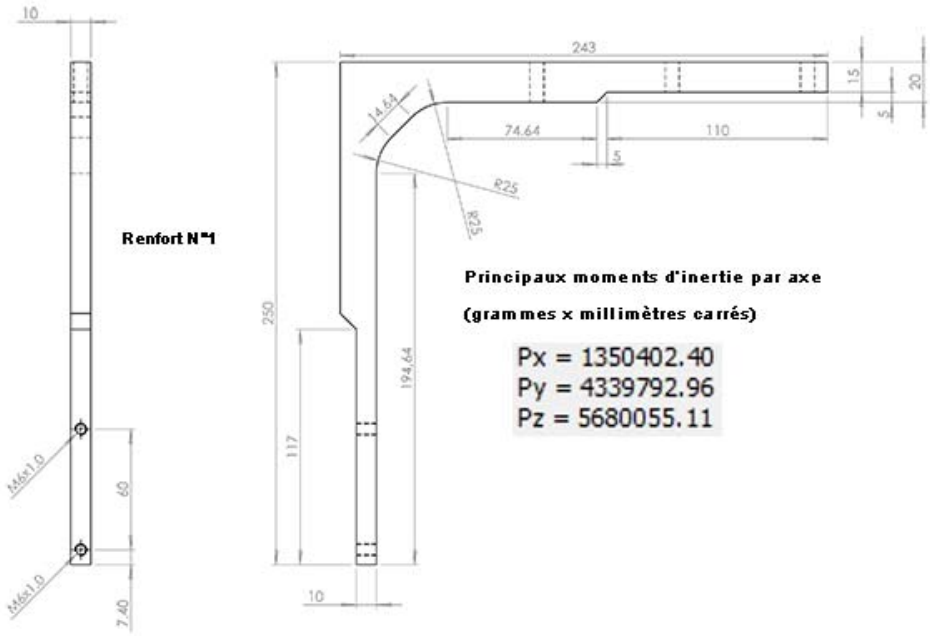
V.7 – Les renforts

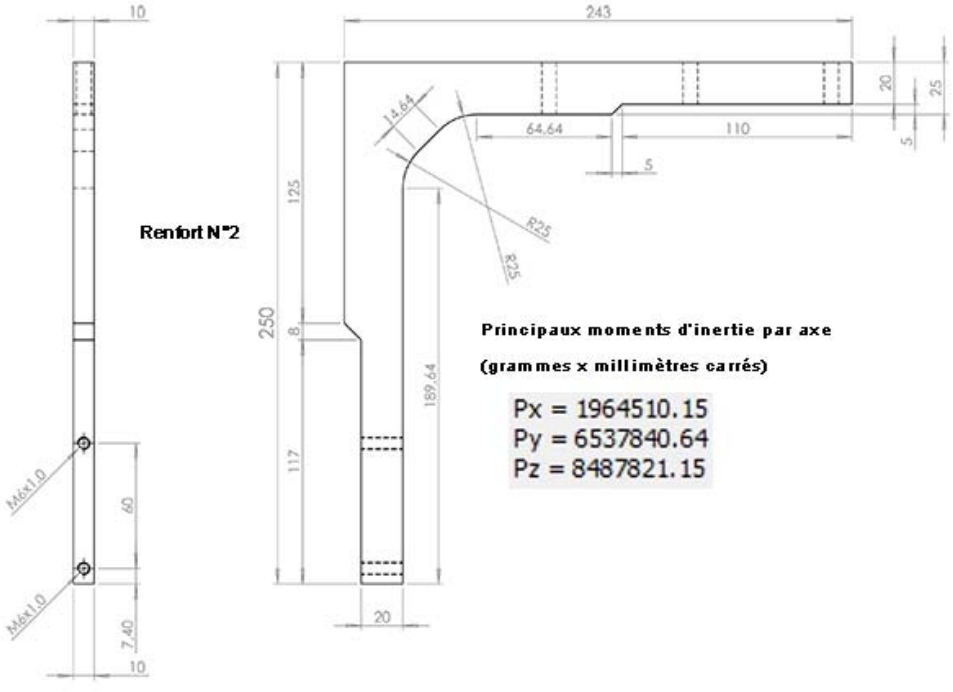


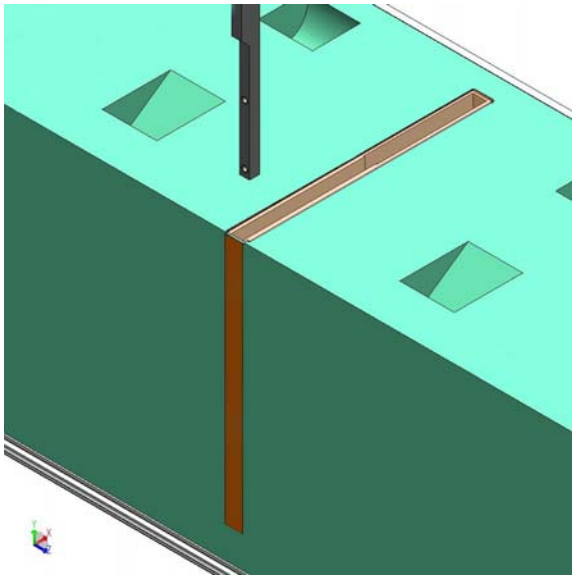
Renfort interne rail PVC

Renfort interne rail télescopique

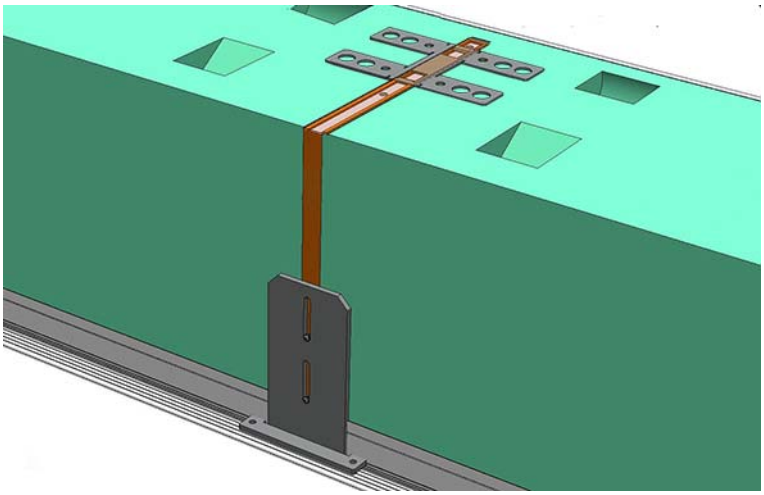
Renfort externe N°1 et N°2



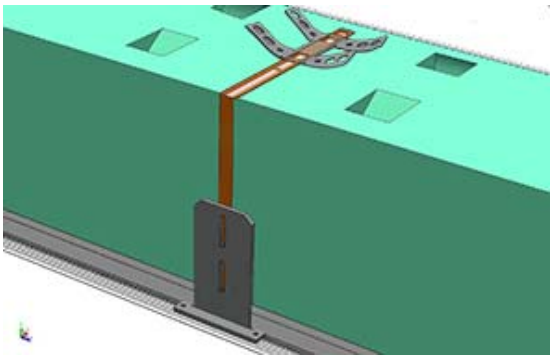




Présenter le Renfort verticalement et le glisser jusqu'au fond

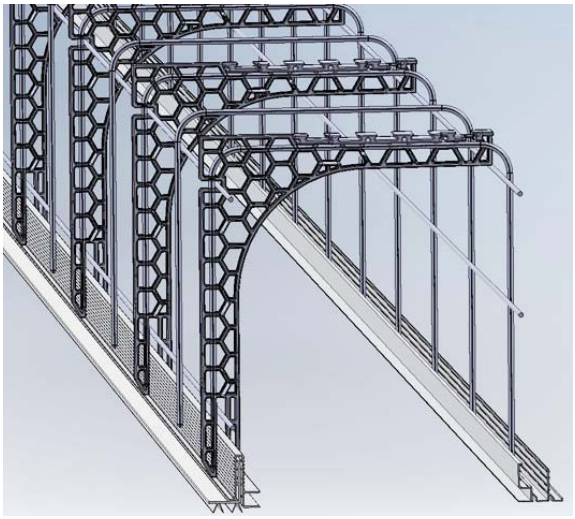


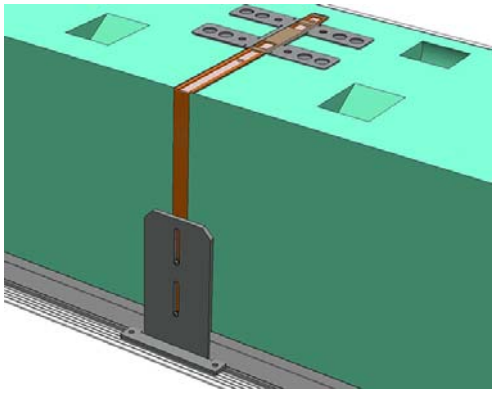
Visser le renfort N°4



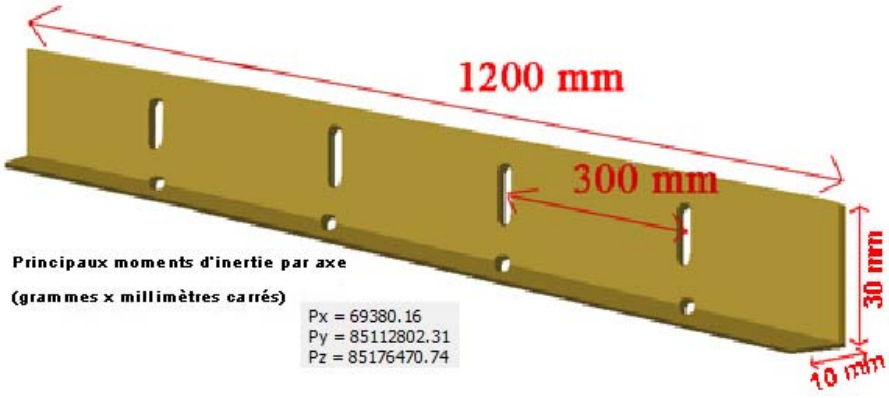
Relever les 'ailes' du renfort N°5 pour les sceller dans le linteau

Pose du renfort externe (mise en œuvre sur le site de fabrication du coffre)

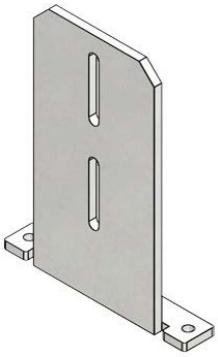




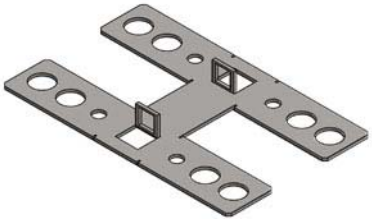
Exemple de positionnement des renforts internes et externe



Renfort externe long N°3

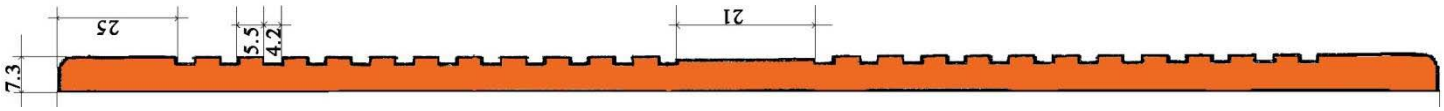


Renfort externe de liaison à la menuiserie N°4



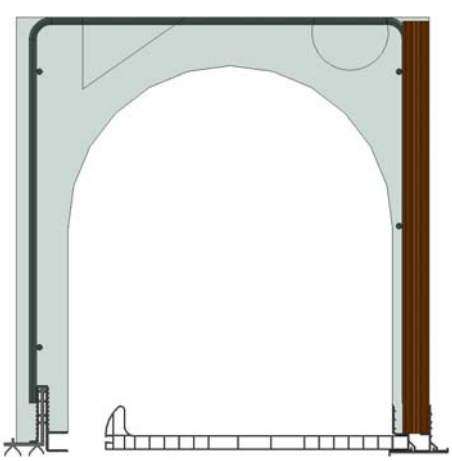
Renfort externe de liaison à la maçonnerie N° 5

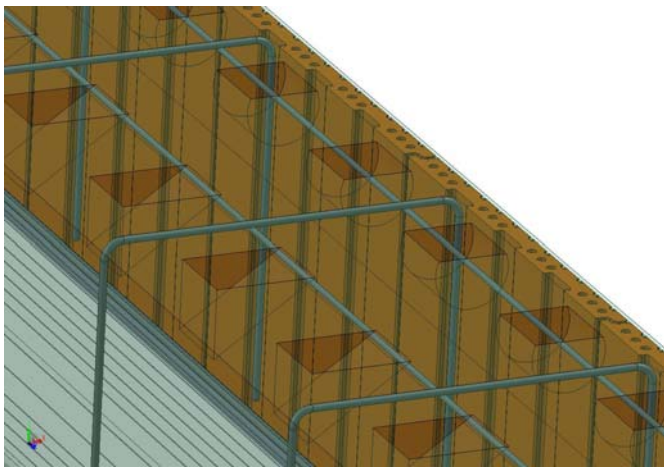
Parement en béton

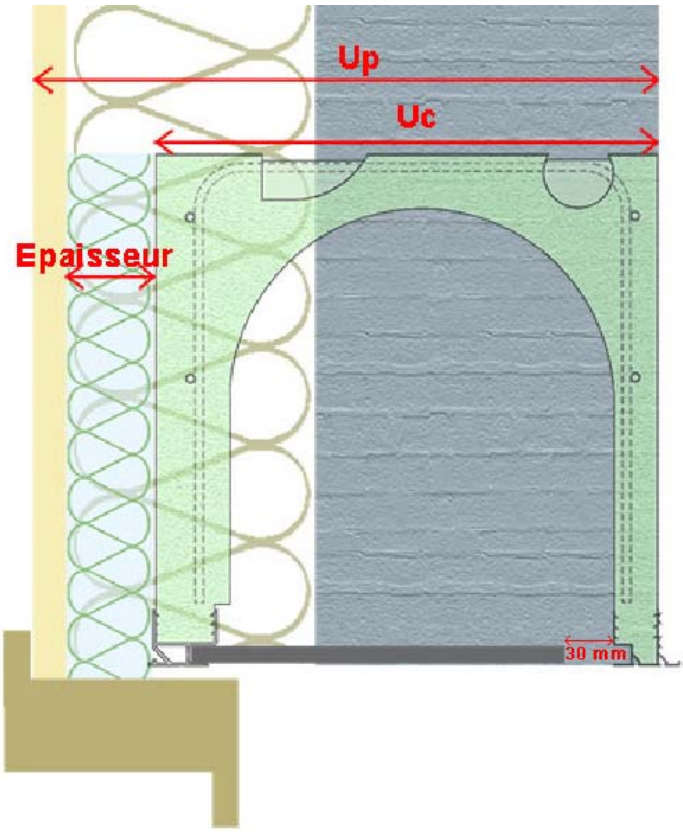


Parement en terre cuite pour Briquelite 1

Plaques de terre cuite pour Briquelite 2 ou Brick'Helium





Briquelite 2 ou Brick'Helium

VI - Calcul thermique :