

Sur le procédé

COFFRES DEMI-LINTEAU FIXOLITE

Famille de produit/Procédé : Coffre de volet roulant intégré à la maçonnerie

Titulaire(s) : Société **FIXOLITE**

AVANT-PROPOS

Les avis techniques et les documents techniques d'application, désignés ci-après indifféremment par Avis Techniques, sont destinés à mettre à disposition des acteurs de la construction **des éléments d'appréciation sur l'aptitude à l'emploi des produits ou procédés** dont la constitution ou l'emploi ne relève pas des savoir-faire et pratiques traditionnels.

Le présent document qui en résulte doit être pris comme tel et n'est donc **pas un document de conformité ou à la réglementation ou à un référentiel d'une « marque de qualité »**. Sa validité est décidée indépendamment de celle des pièces justificatives du dossier technique (en particulier les éventuelles attestations réglementaires).

L'Avis Technique est une démarche volontaire du demandeur, qui ne change en rien la répartition des responsabilités des acteurs de la construction. Indépendamment de l'existence ou non de cet Avis Technique, pour chaque ouvrage, les acteurs doivent fournir ou demander, en fonction de leurs rôles, les justificatifs requis.

L'Avis Technique s'adressant à des acteurs réputés connaître les règles de l'art, il n'a pas vocation à contenir d'autres informations que celles relevant du caractère non traditionnel de la technique. Ainsi, pour les aspects du procédé conformes à des règles de l'art reconnues de mise en œuvre ou de dimensionnement, un renvoi à ces règles suffit.

Groupe Spécialisé n° 16 - Produits et Procédés spéciaux pour la maçonnerie

Versions du document

Version	Description	Rapporteur	Président
V1	Première version examinée par le GS n°16 le 09 février 2023.	AKKAOUI Abdessamad	ESTEVE Stéphane

Descripteur :

La gamme « COFFRES DEMI-LINTEAU FIXOLITE » est une gamme de demi-coffres monobloc fabriqué en usine pour fermetures de baies et/ou occultations (volets roulants, brises soleil, voilages, moustiquaires, etc.).

Ils sont fabriqués en polystyrène, en forme de L inversé. Les joues font partie intégrante du système.

Ils sont réalisés par moulage de polyptère expansé et refermant une armature métallique.

La face verticale extérieure est constituée de PSE éventuellement avec primaire de protection coloré ou de plaques en fibragglo ou en terre cuite.

Le coffre peut être posé soit en cours de montage du mur support, soit après finition du gros œuvre par fixation sous linteau ou dalle existants. Il sert de logement pour recevoir un volet roulant fixé sur la menuiserie.

Leur longueur maximale est de 4,19 m (produit fini appuis compris).

La largeur maximale de baie est de 4,00 m.

Table des matières

1.	Avis du Groupe Spécialisé.....	5
1.1.	Domaine d'emploi accepté.....	5
1.1.1.	Zone géographique.....	5
1.1.2.	Ouvrages visés.....	5
1.2.	Appréciation.....	5
1.2.1.	Aptitude à l'emploi du procédé.....	5
1.2.2.	Durabilité.....	6
1.2.3.	Impacts environnementaux.....	6
1.3.	Remarques complémentaires du Groupe Spécialisé.....	6
2.	Dossier Technique.....	7
2.1.	Mode de commercialisation.....	7
2.1.1.	Coordonnées.....	7
2.1.2.	Identification.....	7
2.2.	Description.....	7
2.2.1.	Principe.....	7
2.2.2.	Caractéristiques des composants.....	7
2.3.	Dispositions de conception.....	9
2.4.	Dispositions de mise en œuvre.....	9
2.4.1.	Manutention sur chantier.....	9
2.4.2.	Pose en cours d'édification du gros œuvre (cas le plus fréquent).....	9
2.4.3.	Pose sous dalle (cas après mise en œuvre du gros œuvre).....	9
2.4.4.	Pose en zone sismique (annexe 9).....	10
2.4.5.	Revêtements extérieurs.....	10
2.5.	Maintien en service du produit ou procédé.....	11
2.6.	Traitement en fin de vie.....	11
2.7.	Assistance technique.....	11
2.7.1.	A la vente.....	11
2.7.2.	A la transformation.....	11
2.7.3.	Sur le Chantier.....	11
2.8.	Principes de fabrication et de contrôle de cette fabrication.....	11
2.8.1.	Fabrication.....	11
2.8.2.	Contrôles.....	12
2.9.	Mention des justificatifs.....	14
2.9.1.	Résultats expérimentaux.....	14
2.9.2.	Références chantiers.....	14
2.10.	Annexe du Dossier Technique – Schémas de mise en œuvre.....	15
	ANNEXE 1 : Coupe du coffre, de son armature et vue du dessus.....	15
	ANNEXE 2 : Finitions de la face extérieure du coffre.....	16
	ANNEXE 3 : Joes : vue intérieure et extérieure du coffre.....	17
	ANNEXE 4.1 : Étaïement pour coffres de max. 1,60 m de largeur baie.....	18
	ANNEXE 4.2 : Étaïement pour coffres de plus de 1,60 m de largeur baie.....	19
	ANNEXE 4.3 : Coupes étaïement.....	20
	ANNEXE 5 : Sous faces.....	21
	ANNEXE 6 : Support sous face ESF3, à partir de 2,40 m.....	22
	ANNEXE 7 : Configuration avec bloc baie et sous faces.....	23
	ANNEXE 8 : Exemple de mise en œuvre d'un bloc baie.....	24
	ANNEXE 9 : Pose en zone sismique.....	25

ANNEXE 10 : Pose sous dalle de béton (vue de l'intérieur)..... 26

1. Avis du Groupe Spécialisé

Le procédé décrit au chapitre 2 « Dossier Technique » ci-après a été examiné par le Groupe Spécialisé qui a conclu favorablement à son aptitude à l'emploi dans les conditions définies ci-après :

1.1. Domaine d'emploi accepté

1.1.1. Zone géographique

France métropolitaine.

1.1.2. Ouvrages visés

Toutes zones d'exposition au sens du § 3 du NF DTU 20.1 Partie 3 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.

L'utilisation des coffres pour les façades mentionnées dans le chapitre 1.2.1.2 « sécurité en cas d'incendie » ci-après, ne sont pas visées par le présent Avis Technique. Les établissements recevant du public nécessitant un classement de réaction au feu des revêtements de façade, les bâtiments d'habitation de 3ème famille, 4ème famille et les Immeubles de moyenne hauteur (IMH) définis par le décret n° 2019-461 du 16 mai 2019 ne sont pas visés.

Ce demi-coffre est destiné à être associé à des murs en maçonneries isolés par l'intérieur.

La longueur maximale du demi-coffre est de 4,19 m (produit fini appuis compris).

La longueur maximale d'ouverture de baie est de 4,00 m.

1.2. Appréciation

1.2.1. Aptitude à l'emploi du procédé

1.2.1.1. Stabilité

Les demi-coffres présentent une résistance mécanique permettant de satisfaire aux dispositions spécifiques les concernant. Le demi-coffre seul reprend son poids propre en phase chantier et ne participe pas à la stabilité définitive de l'ouvrage. Un étaielement continu doit toujours être réalisé (distance maximale entre étais : 60 cm) lors de l'édification du linteau. Le demi-coffre ne peut pas être considéré comme porteur.

1.2.1.2. Sécurité au en cas d'incendie

La réaction au feu du coffre enduit en façade n'étant pas justifiée, les établissements recevant du public nécessitant un classement de réaction au feu des revêtements extérieurs de façade ne sont pas visés.

Les demi-coffres ne peuvent pas être mis en œuvre sur une façade dont les baies doivent justifier d'un degré de résistance au feu.

Pour l'emploi dans des façades comportant des baies et devant respecter la règle du "C + D" relative à la propagation du feu, les demi-coffres ne peuvent pas être pris en compte dans le calcul de la valeur C.

Les bâtiments d'habitation de 3ème famille, 4ème famille et les IMH ne sont pas visés par le présent Avis Technique car la partie du coffre en PSE ne répond pas au Décret n° 2019-461 du 16 mai 2019 relatif aux travaux de modification des immeubles de moyenne hauteur complété par l'Arrêté du 7 août 2019 relatif aux travaux de modification des immeubles de moyenne hauteur et l' Arrêté du 7 août 2019 modifiant l'arrêté du 31 janvier 1986 relatif à la protection contre l'incendie des bâtiments d'habitation.

1.2.1.3. Isolement acoustique – Perméabilité à l'air

La perméabilité à l'air et l'isolement acoustique aux bruits extérieurs sont tributaires essentiellement des liaisons entre le bloc-baie et la maçonnerie.

1.2.1.4. Isolation thermique

Le procédé n'intervient pas dans l'isolation thermique de l'ouvrage, qui est assurée principalement par le doublage rapporté côté intérieur.

1.2.1.5. Pose en zones sismiques (annexe 9)

L'utilisation du procédé est compatible avec le respect des dispositions spécifiques prévues en zones sismiques.

1.2.1.6. 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.

1.2.2. Durabilité

Le matériaux polystyrène de ces coffres présente la même durabilité intrinsèque que les isolants PSE traditionnels.

Les dispositions prévues qui consistent à armer les enduits extérieurs par un grillage (cf. § 2.4.5) 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, les enduits extérieurs de coloris foncés sont à éviter. Les enduits avec un coefficient d'absorption du rayonnement solaire supérieurs à 0,7 ne sont pas visés.

L'accessibilité aux mécanismes du volet roulant et le démontage du tablier se font par l'intérieur du bâtiment.

1.2.3. Impacts environnementaux

Le procédé 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.

1.3. Remarques complémentaires du Groupe Spécialisé

Le groupe spécialisé souligne qu'un étaielement continu doit toujours être réalisé (distance maximale entre étais : 60 cm) lors de l'édification du coffre.

Une attention est requise sur la nécessité de protéger rapidement le coffre après sa mise en œuvre par une couche de protection contre les reprises d'humidité le temps que l'enduit de finition soit appliqué.

2. Dossier Technique

Issu des éléments fournis par le titulaire et des prescriptions du Groupe Spécialisé acceptées par le titulaire

2.1. Mode de commercialisation

2.1.1. Coordonnées

Le procédé est commercialisé par le titulaire.

Titulaire : FIXOLITE

170 RUE DE VANDERVELDE

6230 THIMEON

Belgique

Tél. : +32 71 25 87 90

E-mail : info@fixolite.be

Internet : www.fixolite.be

2.1.2. Identification

Les demi-coffres de volet roulant sont préfixés de la lettre « L » et gardent pour le reste la même nomenclature que les coffres traditionnels : « L20H30 » suivi du modèle de rail ainsi que la finition. Par exemple, « L20H30 827-8H F-NB » pour un rail extérieur de type « 827 », un rail intérieur de type « 8H » et une finition de la face extérieure en fibres de bois-ciment.

2.2. Description

2.2.1. Principe

Demi-coffre de volet roulant, préfabriqué en longueurs de 6 mètres, en forme de L inversé, réalisé par moulage de polystyrène expansé et renfermant une armature métallique.

Le demi-coffre est pourvu de deux profils en aluminium munis d'une rainure : la joue plastique pourra y être « clippée ». La sous-face sera insérée dans la rainure du profil inférieur.

La face verticale extérieure est constituée de PSE éventuellement avec primaire de protection coloré ou de plaques en fibragglo ou en terre cuite. Ces plaques sont intégrées au moulage.

Le demi-coffre sera découpé dans l'atelier du revendeur, à la longueur voulue (dans la limite de 4,19 m), et muni de joues plastique à chaque extrémité et d'une sous face.

La partie visible inférieure du profil aluminium pourra être munie d'un cache rail en PVC.

Le demi-coffre est destiné à être intégré dans un mur en construction, en dessous de la dalle ou d'un linteau en béton, et au-dessus de la menuiserie.

Il servira de logement pour recevoir un volet roulant, habituellement fixé sur la menuiserie (annexe 7).

Le coffre peut être posé soit en cours de montage du mur support, soit après finition du gros œuvre par fixation sous linteau et plafond existant.

2.2.2. Caractéristiques des composants

2.2.2.1. Composition générale

2.2.2.1.1. Coque du coffre

2.2.2.1.1.1. Polystyrène expansé (voir Annexe 1)

Il s'agit d'un élément en Polystyrène expansé avec un PCS (pouvoir combustible supérieur) de 41 MJ/kg et une masse volumique de 30 ± 2 kg/m³. Classement de réaction au feu : E, d'après le certificat n°765/17/330 C du CREPIM en date du 29/01/2021.

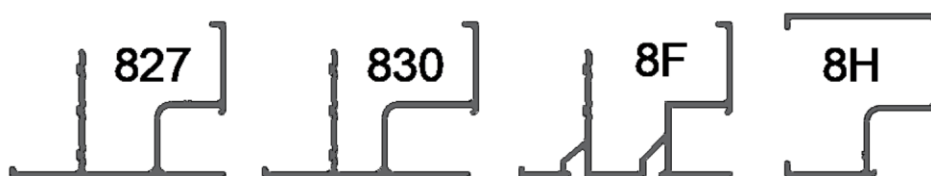
2.2.2.1.1.2. Treillis soudé

5 à 10 barres longitudinales en fil brut ou galvanisé, lisse ou nervuré de \varnothing 3 à 6 mm.

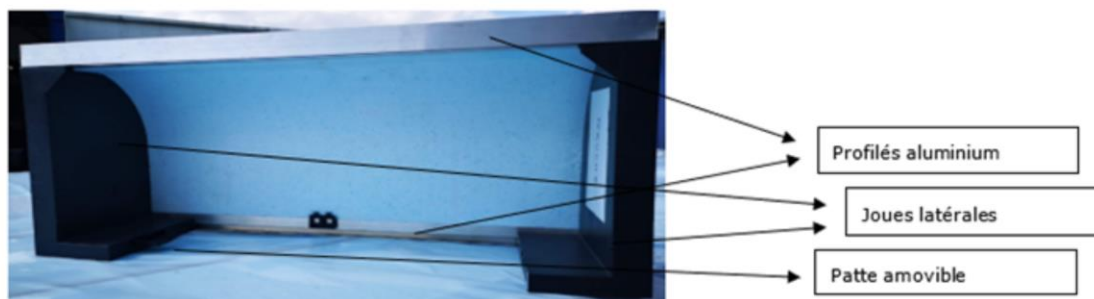
Barres transversales espacées de 300 mm, en fil brut ou galvanisé de \varnothing 3 à 6 mm.

2.2.2.1.2. Equipement des caissons

Profilés en aluminium



Livré brut, avec rainure, pour recevoir la sous face et " clipper " les joues en plastique, à chaque extrémité du coffre débité à longueur.



Joues latérales (voir Annexe 3)

En matière plastique injectée sous pression.

Joues avec embase intégrée formant une équerre rigide.

Les joues sont marquées FIXOLITE.

Pattes amovibles

Livrées en fourniture. À mettre en place sur le chantier.

La sous-face y est fixée par une vis inox.



Trappes de visite ou sous-faces (voir Annexe 5)

En PVC : (modèles SF 4, SF 7 et SF 8)

Aluminium : Plié, éventuellement collé sur contreplaqué ou aggloméré marin.

Pour les largeurs supérieures à deux mètres de largeur baie, l'emploi de supports en équerre, fixés au profil alu extérieur, est recommandé. Réf. ESF3

Ceci empêchera le fléchissement de la sous-face (voir Annexe 6).

2.2.2.2. Finitions de la face verticale extérieure (voir Annexe 2).

2.2.2.2.1. Polystyrène

Polystyrène brut de moulage, coloré ou non, d'aspect lisse ou structuré

Polystyrène brut de moulage, coloré ou non, revêtu d'un sous enduit mince ou épais coloré Résistance à l'arrachement (MPa) : > 0,2 N/mm²

2.2.2.2.2. Plaques en fibres de bois-ciment (Fibraggio)

Épaisseur 5 à 8 mm, de masse volumique 600 kg/m³ conforme à la norme NF EN 13168.

2.2.2.2.3. Plaques en terre cuite

Épaisseur de 8 mm. Tolérance par rapport à l'épaisseur nominale de ± 1 mm. Poids : environ 4 kg/mètre.

Conformes à la norme NF EN 771-1.

Largeur : 240 à 290 mm, Longueur : 495 mm +5-0 mm

Résistance à l'arrachement (MPa) : > 0,2 N/mm²

2.2.2.4. Primaire de protection

Le primaire améliore l'adhérence avant application de la couche finale avec des enduits résineux et minéraux. Il est régulateur d'absorption, perméable à la vapeur d'eau, hydrofuge.

Ce produit est un composant du système d'isolation par l'extérieur basic -AKS disposant d'une évaluation Technique Européenne : ETA-11-0386 du 28/10/2016

Propriétés :

- Constitution : sable de quartz, pigments (gris, terre cuite, bleu), dispersion de résine terpolymère et additifs
- Masse volumique (kg/dm³) : 1,70 ± 0,1
- Extrait sec à 105°C (t105) (%) : 80,2 ± 2
- Taux de cendres à 450°C (t450) (%) : 71,2 ± 2
- Valeur COV (Composés Organiques Volatils) : < 10 g/l (valeur limite UE pour la teneur en COV de ce produit (cat. A/h) est de 30 g/l.
- Produit : HAFTGRUND P.

2.3. Dispositions de conception

Les coffres demi-linteau sont fabriqués aux dimensions suivantes :

Longueur : 6 mètres. Hauteur : 295 mm. Largeur : 200 mm.

Le demi-coffre de volet roulant ne participe pas à la capacité structurale de l'ouvrage.

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 depuis l'intérieur du bâtiment.

Selon sa nature, il doit répondre aux spécifications des DTU "Menuiseries" le concernant.

Le demi-coffre ne peut pas être mis en œuvre sur une façade dont les baies doivent justifier d'un degré de résistance au feu.

Pour l'emploi dans des façades comportant des baies et devant respecter la règle du "C + D" relative à la propagation du feu, le demi-coffre ne peut pas être pris en compte dans le calcul de la valeur C.

2.4. Dispositions de mise en œuvre

2.4.1. Manutention sur chantier

Les coffres sont livrés sur palettes au fabricant de volet roulant qui les découpe et y place les joues. Les coffres sont ensuite livrés sur chantier à longueur (largeur baie + 190 mm) et équipés des joues latérales. Sur chantier, dans les cas courants, les moyens de levage mécanisés de type chariot à fourche télescopique ou grue permettent de positionner le coffre à son emplacement final en ayant au préalable encollé la brique support dans la zone d'appui.

2.4.2. Pose en cours d'édification du gros œuvre (cas le plus fréquent)

Les opérations de mise en place, du coffre demi-linteau, sont effectuées par le maçon qui, une fois les jambages de la baie montés au niveau requis, prépare l'assise du coffre, par un lit de mortier de niveau, et réalise l'alignement de l'aile extérieure par rapport au plan de la façade.

La solidarisation au gros œuvre est assurée par le remplissage des réservations prévues en partie supérieure du coffre, au moment du coulage du linteau ou du plancher en béton.

Les joues d'extrémités doivent reposer sur des surfaces dures, planes et rigoureusement de niveau.

Etalement : (voir Annexe 4.1, 4.2 et 4.3)

Lorsqu'une fixation mécanique est à réaliser en partie haute du bloc baie, elle doit l'être dans la maçonnerie et non sur le coffre.

2.4.2.1. Pour coffres de moins de 1,60 m de largeur baie (voir Annexe 4.1)

Un longeron de 8 cm de largeur x 4 cm de hauteur est positionnée sous la partie horizontale supérieure du coffre demi-linteau et supportée par des étais distants de 60 cm.

Le coffrage du linteau est mis en place et les étais pourront être retirés 28 jours après coulage du béton.

2.4.2.2. Pour coffres de plus de 1,60 m de largeur baie (voir Annexes 4.2 et 4.3)

Deux longerons support sont clamés de chaque côté de la paroi et supporté par des étais distants de 60 cm.

Sur les longerons, des voliges support sont placées perpendiculairement chaque 60 cm. Sur ces dernières un tasseau de bois de section 6 x 6 cm est fixé verticalement.

Un longeron de 8 cm de largeur x 4 cm de hauteur est positionnée sous la partie horizontale supérieure du coffre demi-linteau et supportée par les voliges distantes de 60 cm.

Le coffrage du linteau est mis en place et les étais pourront être retirés 28 jours après coulage du béton.

2.4.3. Pose sous dalle (cas après mise en œuvre du gros œuvre)

Ce mode de pose se rencontre essentiellement dans le cas où le gros œuvre est réalisé suivant les techniques industrialisées. Les réservations nécessaires au futur emplacement du coffre auront été réalisées par l'entrepreneur

Le coffre est fixé au béton, de la dalle ou du linteau, au moyen de vis $\varnothing 8$ (avec rondelles $\varnothing 50$ mm), positionnées en partie haute, réparties tous les 60 à 80 cm et vissées dans des chevilles mises en place dans le béton.

Un produit de collage, déposé au préalable sur la partie supérieure du caisson, complète la fixation et 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 en cours de validité.

Le coffre doit être parfaitement de niveau.

Après fixation des coffres, la partie inférieure et extérieure des joues d'extrémité sont scellées au gros œuvre avec du mortier de ciment.

Voir Annexe 10

2.4.4. Pose en zone sismique (annexe 9)

Selon la réglementation en vigueur, il sera possible d'armer les ouvertures équipées de demi-coffres linteaux.

Les diamètres, le nombre ou les emplacements des fers à béton seront définis par une étude béton.

2.4.5. Revêtements extérieurs

Les enduits sont appliqués sur support sec. Il convient de s'assurer au préalable que les faces du profilé alu ont bien été g rugées au droit des jambages.

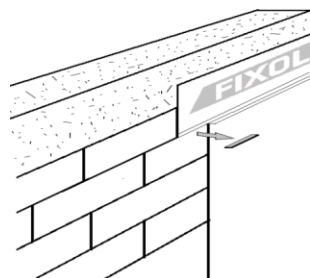


Figure 1 Grugeage des profilés aluminium

Pour les coffres avec finition fibragglo, une première couche d'accrochage ou gobetis est appliquée, d'une épaisseur minimale de 5 mm et de dosage de 500 à 600 kg de ciment (CEM I ou II) par m^3 de sable sec.

Cette première couche est appliquée sur support sec, le plus rapidement possible pour éviter les reprises d'humidité du support. La surface doit rester rugueuse pour permettre une bonne adhérence de l'enduit de façade.

Après séchage (3 à 4 semaines environ), l'enduit d'imperméabilisation de façade est appliqué.

Quelle que soit la finition du coffre, conformément au NF DTU 26.1, un treillis est incorporé (ou marouflé) dans l'enduit de façade. Ce treillis de fibres de verre traité de façon durable contre les alcalis doit avoir des mailles de 10 mm et une résistance supérieure ou égale à 35 daN/cm.

Le treillis doit déborder d'au moins 15 cm sur la maçonnerie adjacente. Pour les largeurs supérieures à 2500 tableau, un treillage supplémentaire devra être positionné en bout du coffre.

La mise en œuvre de l'enduit sera conforme au Cahier des Prescriptions Techniques d'emploi et de mise en œuvre (cahier du CSTB n° 2669-2, juillet - août 1993).

Les parements du coffre sont aptes à recevoir les finitions usuelles. L'enduit à utiliser est celui qui correspond au reste de la façade.

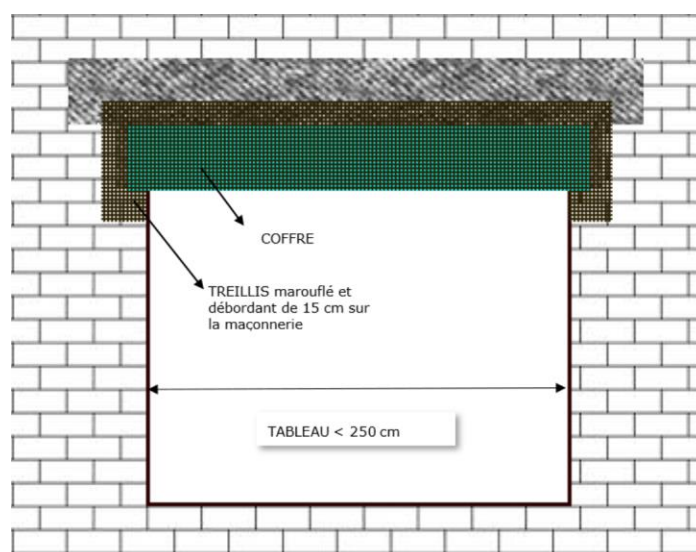


Figure 2 Tableau < 250 cm : pose de l'enduit de façade avec treillis

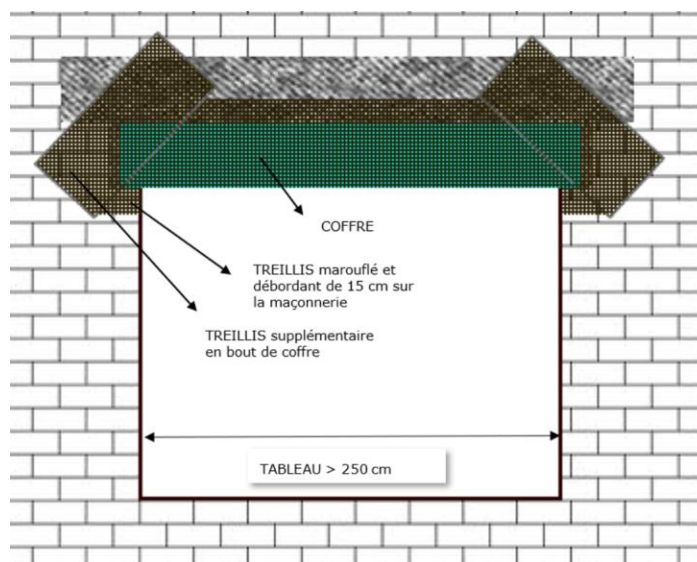


Figure 3 Tableau > 250 cm : pose de l'enduit de façade avec treillis renforcé

2.5. Maintien en service du produit ou procédé

Le procédé demi-coffre ne nécessite pas d'entretien particulier. Si le mécanisme de volet roulant qui y est intégré nécessite un entretien pour maintenance ou une réparation, la visite se fait par l'intérieur du bâtiment ; il suffit de retirer la trappe intérieure d'accès au volet roulant pour accéder au mécanisme.

2.6. Traitement en fin de vie

Aucune information n'a été apportée pour le traitement en fin de vie.

2.7. Assistance technique

La mise en œuvre n'est pas nouvelle, et ne présente pas de difficulté particulière. Cependant, la société FIXOLITE fournit une assistance technique aux entreprises découvrant le procédé.

2.7.1. A la vente

Le commercial valide avec le client le choix du coffre. Que ce soit sur les modèles des coffres ou les finitions extérieures.

2.7.2. A la transformation

Le client peut contacter FIXOLITE pour les questions de transformation. Comme les largeurs débit, l'outillage, le stockage des coffres avant et après usinage et le montage des joues.

2.7.3. Sur le Chantier

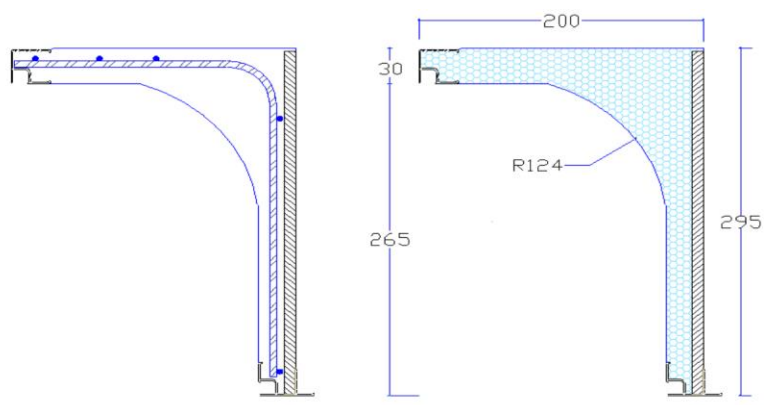
Après mise en œuvre sur le chantier, FIXOLITE propose une assistance technique pour valider la conformité de la mise en œuvre.

2.8. Principes de fabrication et de contrôle de cette fabrication

2.8.1. Fabrication

2.8.1.1. Dimensionnement

Les coffres demi-linteau sont fabriqués aux dimensions suivantes :
 Longueur : 6 mètres. Hauteur : 295 mm. Largeur : 200 mm.



2.8.1.2. Fabrication des plaques en fibragglo :

Les panneaux en fibragglo sont composés de fibres de bois mélangées à du ciment. Ce mélange est mis dans des moules, puis compressé (norme EN 13168).

Les panneaux ont une épaisseur de 5 à 8 mm.

La masse volumique est de $600 \pm 30 \text{ kg/m}^3$.

La fabrication est sous traitée.

2.8.1.3. Fabrication des plaques en terre cuite

Les plaques de terre cuite sont fabriquées par extrusion d'une pâte argileuse, comme la plupart des éléments creux en terre cuite.

En sortie de filière, les éléments de 24 à 29 cm de largeur et d'épaisseur 16 mm sont coupés à la longueur de 500 mm, puis séchés et ensuite cuits au four. La fabrication est sous traitée.

Les plaques de finition finales sont obtenues en séparant les 2 faces des éléments obtenus précédemment. Elles sont ensuite mises sur palettes.

2.8.1.4. Fabrication des coffres

Après pré-expansion, le granulé de polystyrène est entreposé dans des silos d'attente durant minimum 2 jours. Il est ensuite aspiré dans les silos d'alimentation des machines et injecté dans le moule.

Au préalable, les profilés en aluminium, le treillis soudé et les finitions extérieures éventuelles, en plaques de fibragglo ou de terre cuite ont été positionnés.

Après fermeture du moule, la vapeur sous pression est injectée pendant le temps programmé. Elle provoque la soudure des perles de polystyrène entre elles et l'adhérence aux différents constituants.

Le moule est ensuite refroidi par eau pour assurer la stabilisation du polystyrène expansé.

Si la finition choisie est un primaire de protection, ce dernier sera projeté en usine sur la face extérieure du coffre.

2.8.2. Contrôles

Les autocontrôles prévus ci-dessous dans la mesure où ils sont convenablement effectués paraissent de nature à assurer la constance de la qualité des fabrications.

2.8.2.1. Parement terre cuite

Masse volumique (kg/m^3) : 2000 ± 200

Épaisseur nominale : 8 mm - tolérance par rapport à l'épaisseur nominal de $\pm 1 \text{ mm}$

Largeur : 240 à 290 mm $+0 -3 \text{ mm}$

Longueur : 495 mm $+5 - 0 \text{ mm}$

Les pièces présentant des défauts ou des fissures sont écartées

2.8.2.2. Plaques de fibragglo

Masse volumique (kg/m^3) : 600 ± 30

Épaisseur nominale : 5 à 8 mm

Longueur : 2 m $+5 - 0 \text{ mm}$

Les panneaux de 2 mètres de longueur sont découpés aux largeurs souhaitées.

Les pièces n'ayant pas la résistance suffisante se cassent lors des manipulations et sont mises au rebut.

2.8.2.3. Primaire de protection

L'opérateur contrôle visuellement la régularité de l'aspect du primaire de protection projeté. Si nécessaire il repassera à l'endroit non recouvert de façon suffisante. La quantité appliquée en usine est de minimum $0,2 \text{ l/m}^2$.

2.8.2.4. Polystyrène expansé

Classement de réaction au feu : E

Masse volumique (kg/m³) : 30 ± 2

Complexe fibragglo-polystyrène

Résistance à l'arrachement (MPa) : > 0,2 daN/cm²

Complexe terre cuite-polystyrène

Résistance à l'arrachement (MPa) : > 0,2 daN/cm²

2.8.2.5. Armatures en acier ou profilés en aluminium

Contrôle dimensionnel à la livraison.

2.8.2.6. Qualité des coffres

Les opérateurs vérifient en cours de production et lors de la mise en palette : la tenue des profils et l'adhérence des panneaux de fibragglo ou terre cuite.

2.8.2.7. Joues en matière plastique

Chaque pièce est contrôlée après injection.

Une fois par semaine, des joues sont montées pour contrôle.

2.8.2.8. Pré-expansion du polystyrène

Contrôle de la masse volumique à chaque cycle lors de la pré-expansion.

Le pesage de la matière et le volume de la pré-expansion se font automatiquement.

2.8.2.9. Stockage – Livraison des fardeaux de coffres de 6 mètres de longueur.

A la sortie du moule, les coffres sont contrôlés visuellement, puis empilés sur deux blocs en polystyrène, qui se revêt de palette. Les fardeaux sont cerclés et protégés des intempéries par un emballage complet en film plastique.



2.8.2.10. Commercialisation

Les coffres et accessoires sont vendus aux fabricants de fermetures, aux négoce ou aux entreprises de menuiserie ou maçonnerie.

Les coffres sont livrés en longueur de 6 m, non équipés des joues latérales. Ils peuvent également être fournis coupés aux longueurs demandées et équipés ou non des joues latérales.

2.8.2.11. Assemblage chez le distributeur.

Avant usinage chez le distributeur, les coffres devront être stockés à l'intérieur (48 h minimum) pour limiter les risques liés aux chocs thermiques ou pour évacuer l'humidité qui risquerait d'altérer les propriétés mécaniques des matériaux au moment du débit et de l'assemblage.

2.8.2.12. Débit des coffres

Les coffres de 6 mètres seront débités en différents tronçons afin d'obtenir les largeurs tableau souhaitées.

Le débit correspondra à la largeur tableau plus deux fois 95 mm.

Exemple : Pour une largeur 1000 tableau, le coffre sera débité à 1190 mm.

Plusieurs modèles de scies peuvent être utilisés (scie à ruban, lame diamantée, disque à tronçonner ...) pour débiter les différents matériaux constituant les coffres (Pse, aluminium, acier, fibre bois-ciment, brique ...). Le choix de l'outillage dépendra surtout des objectifs de rendement.

Les sous faces et cache-rails seront débités à la largeur tableau plus 10 mm.

Le poseur devra adapter leur longueur sur chantier.

2.8.2.13. Assemblage coffres -joues

Une fois le coffre débité, l'opérateur devra monter les joues, à chaque extrémité du coffre, par clippage dans les profils en aluminium qui sont pourvus d'un ergot de blocage.

La partie horizontale extérieure du profilé aluminium doit être grugée, au droit des joues, pour permettre la pose de l'armature d'enduit, et empêcher la fissuration de celui-ci.

Le coffre peut ensuite être livré sur le chantier.

2.8.2.14. Stockage sur chantier

Les coffres devront être stockés à plat et à l'abri des intempéries.

L'opérateur devra s'assurer de la conformité de la marchandise avant la mise en œuvre.

L'opérateur mettant un coffre non-conforme sera tenu pour responsable des frais de remise en état.

Avant mise en œuvre, l'opérateur devra prendre connaissance des recommandations décrites dans le Dossier Technique.

2.9. Mention des justificatifs

2.9.1. Résultats expérimentaux

- Rapport d'essais ECAM RICERT n°21RP3378 du 09 décembre 2021
Essai d'adhérence de panneau de fibragglo au support en polystyrène.

- Rapport d'essais ECAM RICERT n°21RP3379 du 09 décembre 2021
Résultats d'essais d'adhérence du panneau en terre cuite au support en polystyrène.

- Rapport d'essais ECAM RICERT n°21RP3381 du 09 décembre 2021
Résultats d'essais d'adhérence du primaire de protection mince sur le support en polystyrène.

- Rapport d'essais ECAM RICERT n°21RP3382 du 09 décembre 2021
Résultats d'essais d'adhérence du primaire de protection sur le support en polystyrène.

- Rapport d'essais ECAM RICERT n° 16-1006-002/F/B du 10/01/2017
Résultats d'essais d'adhérence des mortiers d'enduit durcis appliqués (selon EN 1015-12 :2002) sur support polystyrène : 0,2 N/mm².

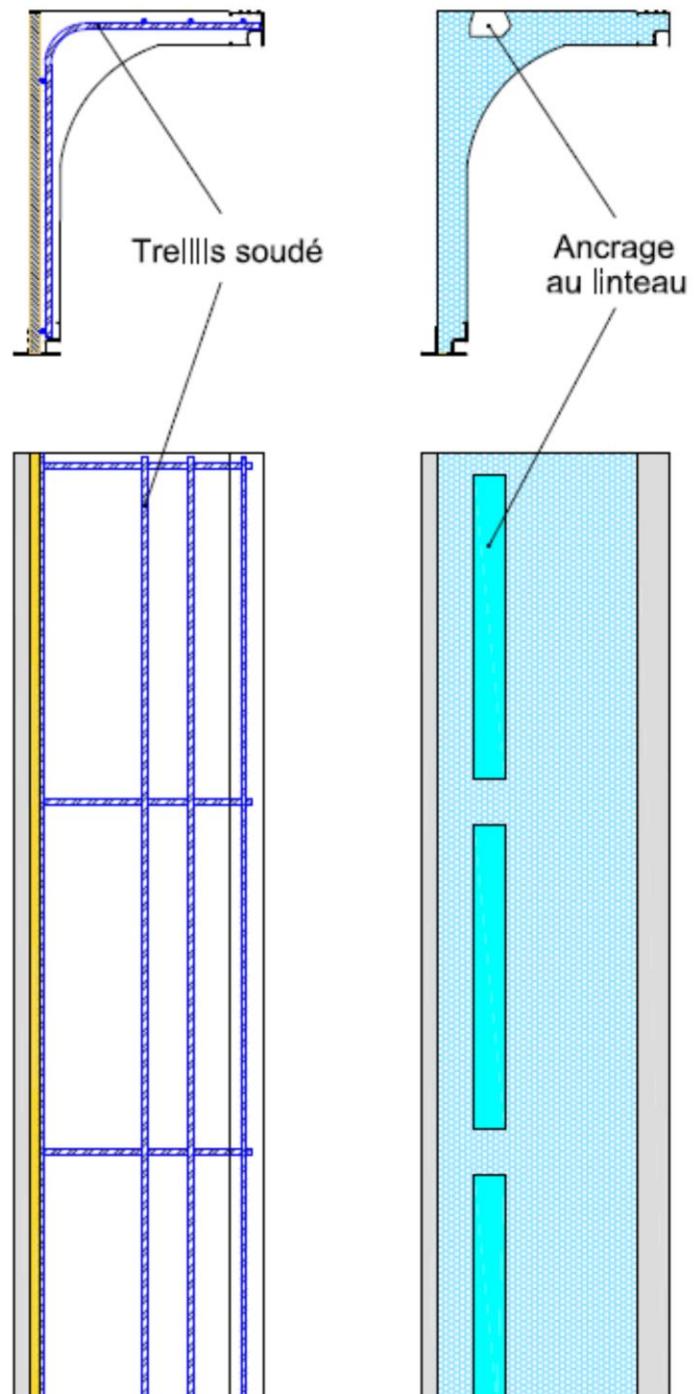
- Classement de réaction au feu du PSE : E, d'après le certificat n°765/17/330 C du CREPIM en date du 29/01/2021.

2.9.2. Références chantiers

FIXOLITE commercialise les coffres depuis 1981 et a commencé sa propre production en 2000.

La commercialisation des coffres demi-linteau a débuté en 2010, et depuis plus de 500.000 mètres ont été livrés.

Nom du chantier	Maître d'ouvrage	Type de bâtiment
Les remparts de la Doutre Place Bichon – Rue du Calvaire 49100 Angers	Rosseau Comine 10 Bd Henri Arnault 49000 Angers	23 logements 79 coffres
Résidence Mirabeau 46 rue Mirabeau 49100 Angers	Provicis Ouest 14 Place Mendès France 49103 Angers	35 logements 74 coffres
Résidence des Arènes Rue des Arènes 49000 Angers	Bouyges 1 rue de Buffon 49055 Angers	46 logements 228 coffres 1368 mètres linéaire
Les Jardins de la Breteche Le Tenoterie 49720 Orée d'Anjou	European Homes 10 Place Vendôme 75000 Paris	22 maisons 120 coffres 720 mètres linéaire
Les Troenes 38 av des Camelias 44360 St Etienne de Montluc	European Homes 10 Place Vendôme 75000 Paris	24 appartements 108 coffres 648 mètres linéaire

2.10. Annexe du Dossier Technique – Schémas de mise en œuvre**ANNEXE 1 : Coupe du coffre, de son armature et vue du dessus**

ANNEXE 2 : Finitions de la face extérieure du coffre

FIBRE



T - C

Terre cuite



PSE

Lisse ou Structuré



PSE

+ primaire de protection
mince coloré

Gris ou brique



PSE

+ primaire de protection
épais coloré

Gris ou brique



ANNEXE 3 : Joes : vue intérieure et extérieure du coffre

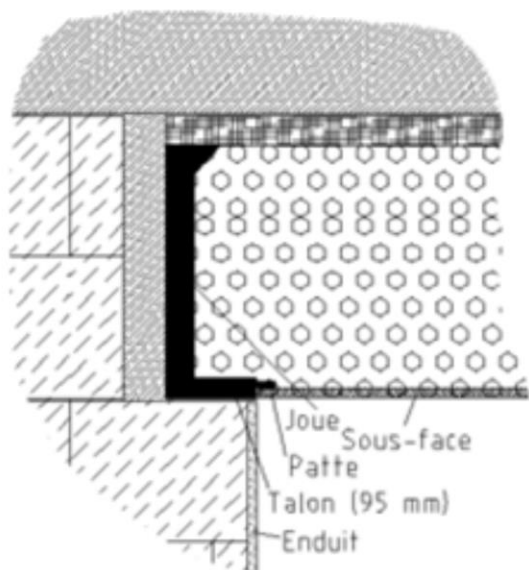


VUE INTÉRIEURE + patte mobile fixation sous-face



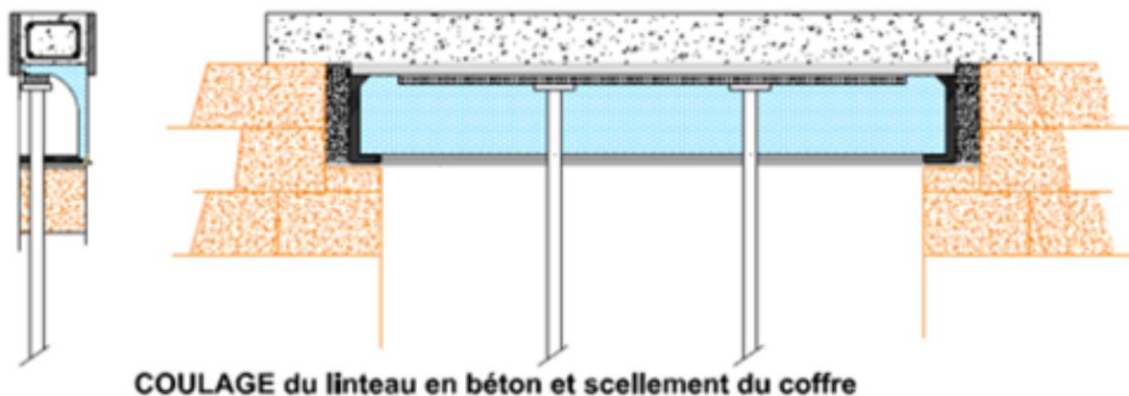
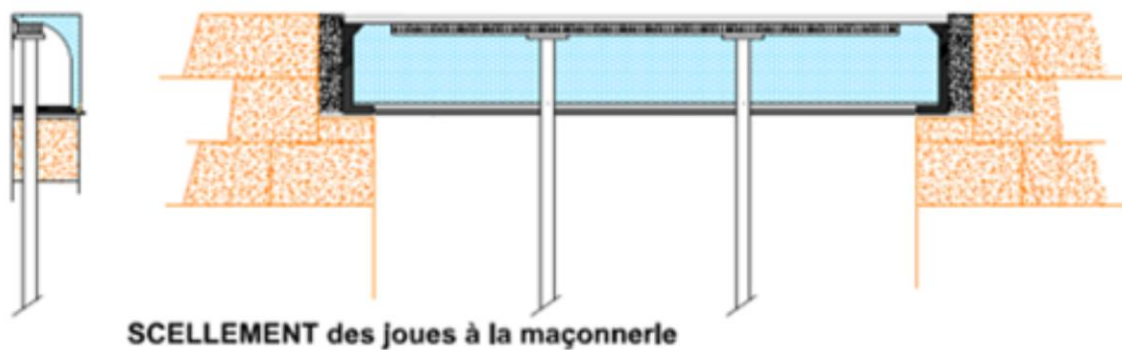
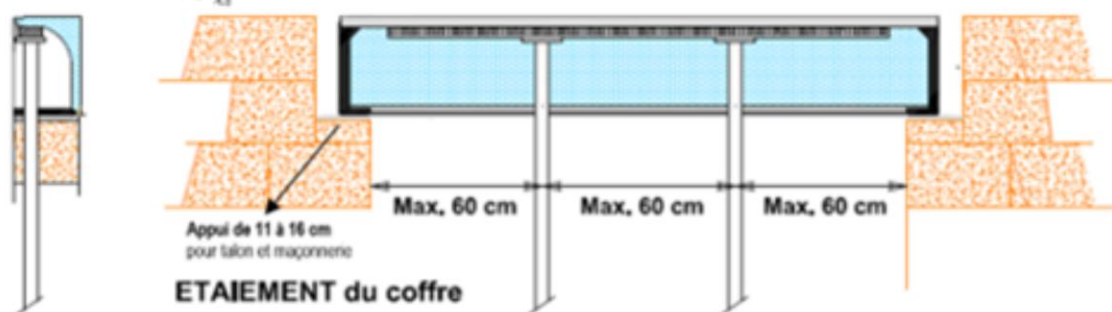
VUE EXTÉRIEURE. Le béton scellera le coffre dans la maçonnerie

ANNEXE 4.1 : Étalement pour coffres de max. 1,60 m de largeur baie.

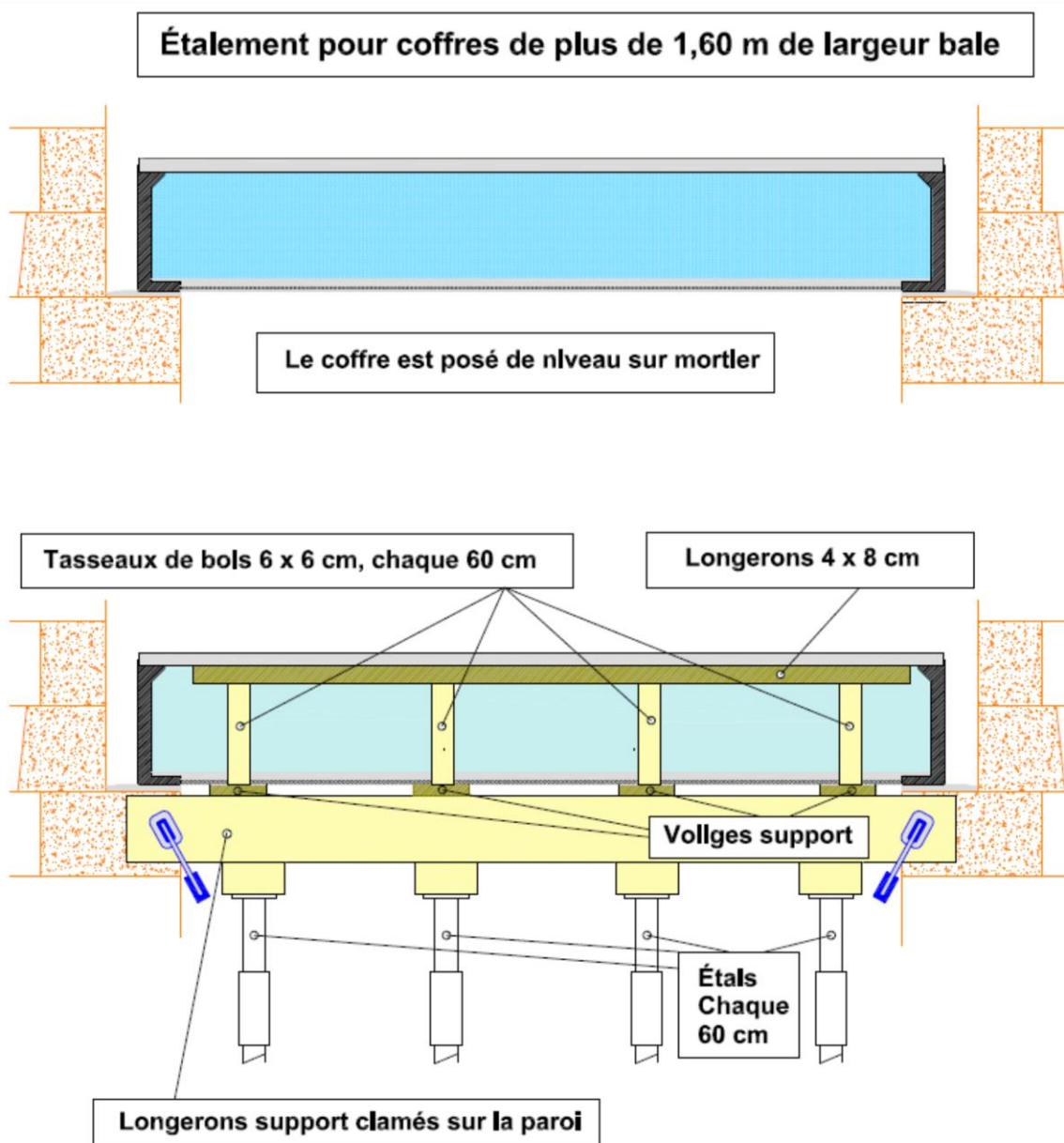


Le coffre est 190 mm plus large (2 x 95 mm) que la largeur de la baie avec enduit de finition.

Le talon de 95 mm est aligné avec l'enduit de finition.

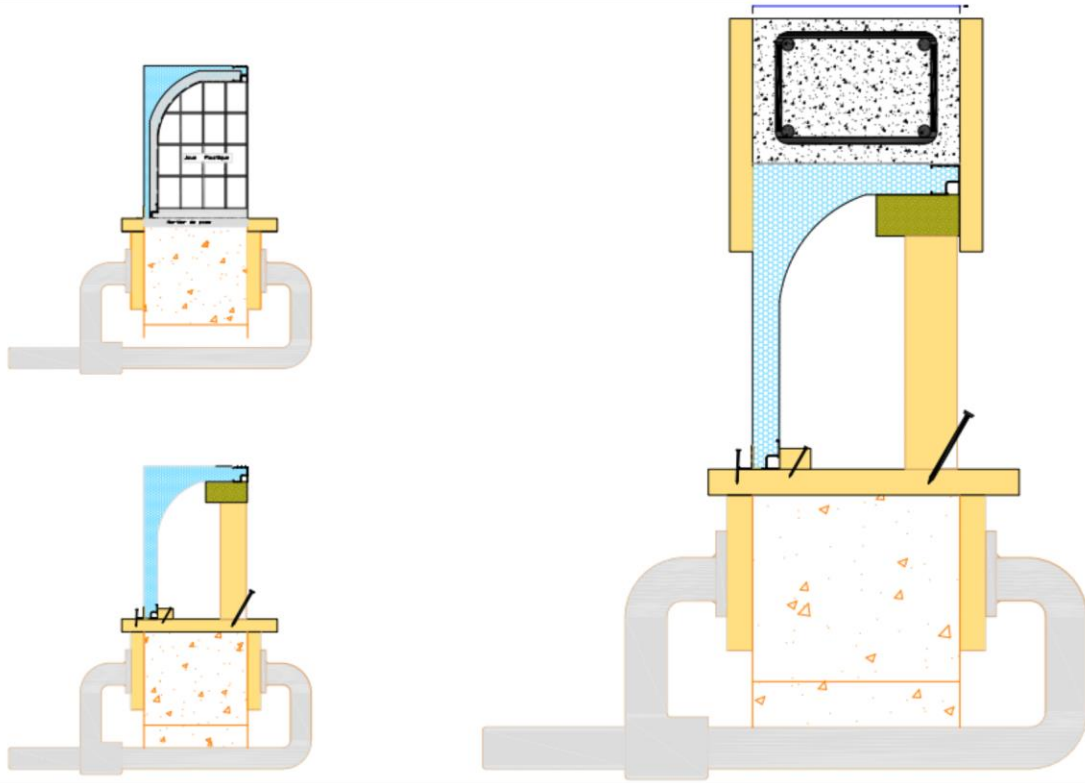


ANNEXE 4.2 : Étalement pour coffres de plus de 1,60 m de largeur baie

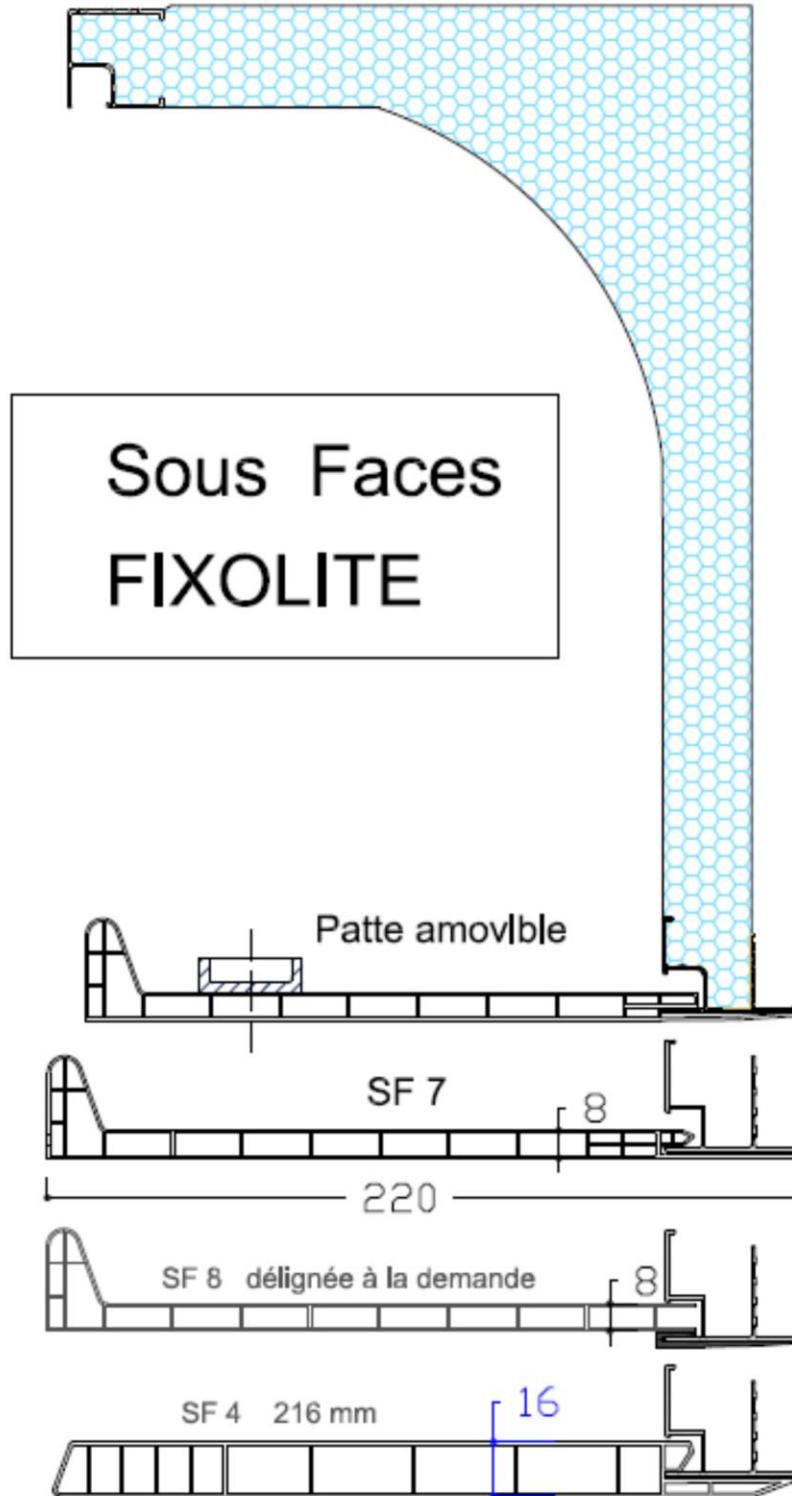


ANNEXE 4.3 : Coupes étaieiment

Coupes / Étaieiment coffres de plus de 1,60 m de largeur baie



ANNEXE 5 : Sous faces



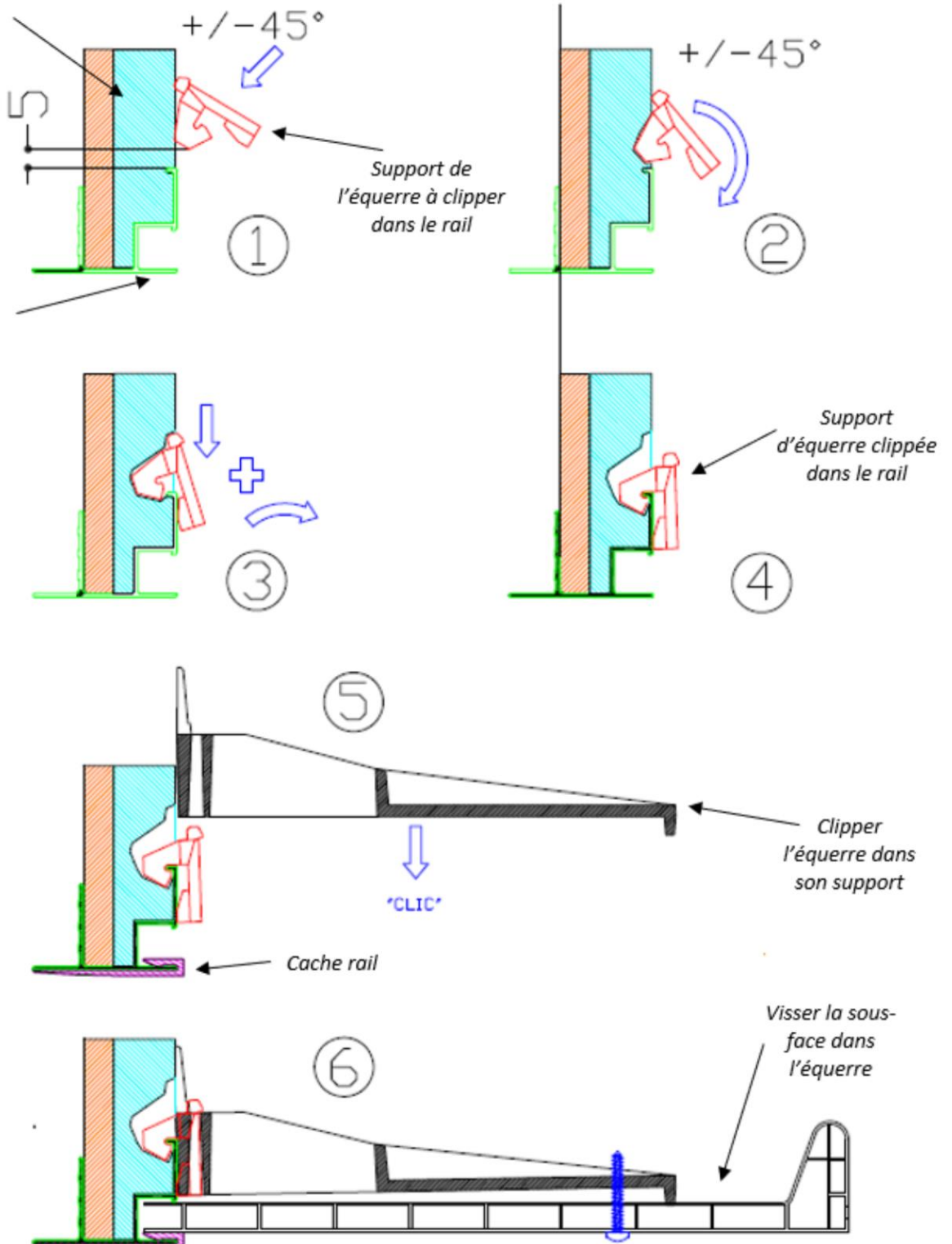
ANNEXE 6 : Support sous face ESF3, à partir de 2,40 m

Support de sous-face ESF3 en 2 pièces à clipper (sans vis)

A poser à partir de 2,40 m de largeur baie

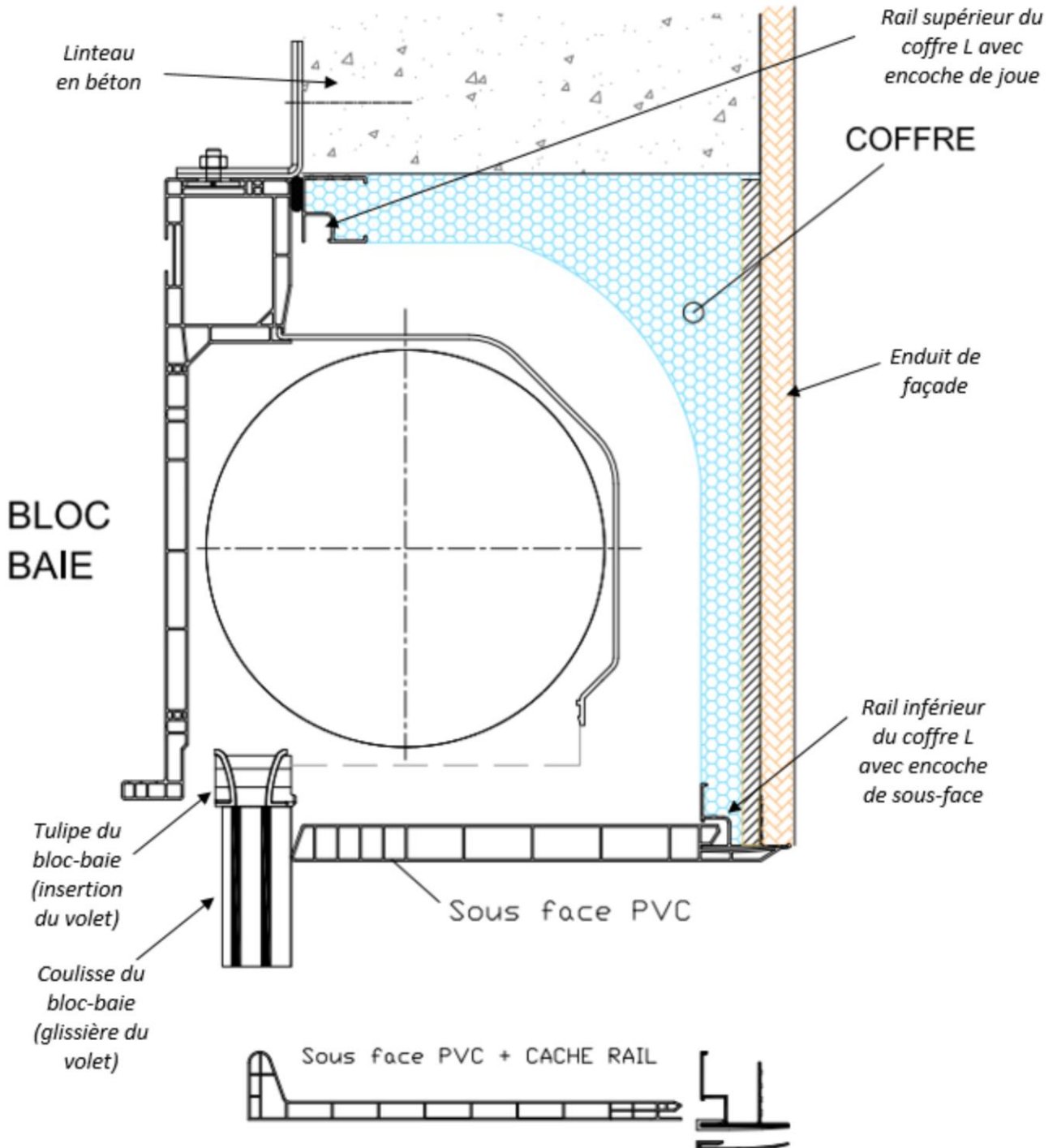
Aile extérieure
du coffre
(avec finition
brique)

Rail avec
encoche pour
sous-face



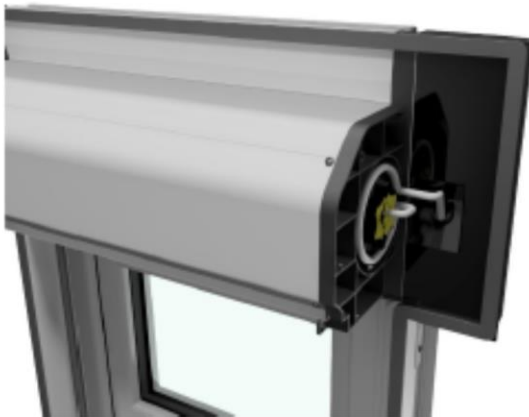
ANNEXE 7 : Configuration avec bloc baie et sous faces

Le bloc-baie (ou bloc-fenêtre) est un système qui désigne l'ensemble d'une fenêtre avec son coffre et son volet roulant intégré.

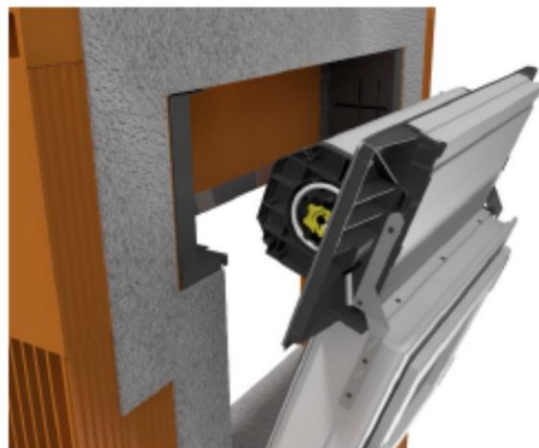


ANNEXE 8 : Exemple de mise en œuvre d'un bloc baie

Mise en place de la mousse d'étanchéité



Mise en place du bloc baie

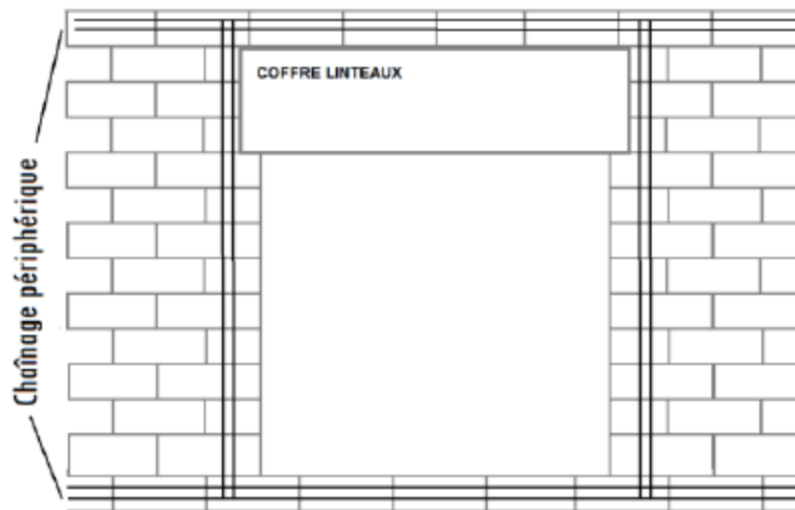


Fixation du bloc baie

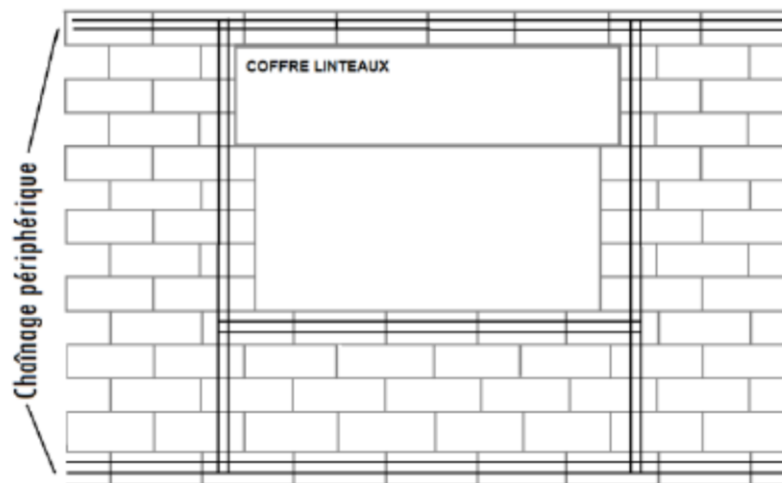


ANNEXE 9 : Pose en zone sismique

Porte fenêtre :



Fenêtre



ANNEXE 10 : Pose sous dalle de béton (vue de l'intérieur)

