DOCUMENT TECHNIQUE INTERNE

CE DOCUMENT EST LA PROPRIETE EXCLUSIVE DE EUROBLOCK® SARL

TOUTE REPRODUCTION MÊME PARTIELLE EST INTERDITE

CE DOCUMENT DE TRAVAIL INTERNE A EUROBLOCK® EST SANS VALEUR LEGALE ET NE SAURAIT ÊTRE UTILISE CONTRE LA SOCIETE EUROBLOCK® SARL

Table des matières

1. Principe 4

2. Domaine d'emploi visé 4

3. Eléments constitutifs 5

3.1 Blocs de coffrage EUROBLOCK 5

3.11 Blocs de coffrage 5

3.3 Eléments accessoires 13

4. Matériaux constitutifs 20

4.1 Planelles isolantes 20

4.2 Entretoises 22

4.3 Accessoires 22

5. Voile béton 23

5.1 Nature du béton 23

5.2 Dimensionnement du voile en béton 24

5.2.1 Armatures 24

5.2.2 En zone non sismique 24

5.2.3 En zone sismique 24

6. Revêtements extérieurs 24

7. Revêtements intérieurs 28

8. Fabrication - Contrôles 28

8.1 Fabrication 28

Planelles 28

Entretoises 28

8.2 Contrôles ISOBOX 29

Planelles 29

Angles Moulés 29

Pièces Découpées 29

Moyens de contrôle 30

Contrôle process usine 30

Fiche de surveillance 30

Contrôles spécifiques 30

Outillages 30

8.3 Contrôles Dedienne 31

Stabilisation des produits 31

Dimensions et poids après stabilisation 31

Moyens de contrôle 31

Contrôle process usine 32

Contrôles spécifiques 32

Outillages 32
9. Mise en œuvre 33
9.1 Phasages du coffrage 33
9.1.1 Préparation du support 33
9.1.2 Assemblage des blocs 33
9.1.3 Pose des premiers rangs 33
9.1.4 Etaiement 34
9.1.5 Pose des rangées supérieures 34
9.1.6 Pose des obturateurs 34
9.1.7 Positionnement des ferraillages des murs 36
9.2 Coulage du béton 38
9.3 Mises en œuvre particulières 39
9.3.1 Parois enterrées 39
9.3.2 Parois sur terre-plein 42
9.3.3 Traitement en zone infectées par les Termites souterrains 42
9.3.4 Parois sur vide sanitaire 46
9.3.5 Traitement des acrotères 47
9.3.6 Rupteurs de ponts thermiques en nez de dalle et pour Balcons 49
9.3.7 Pose et retrait des banches bois / Illustrations de chantier. 51
10. Mise en œuvre des menuiseries 53
10.3 Pose des coffres de volets roulant 59
10.4 Pose des Précadres 63
10.5 Mise en place d'une Bande Filante Coupe-Feu (BFCF) – Bande de Protection Incendie 63
10. Réalisation des liaisons 71
11.1 Liaison angles et mur/refend 71
11.2 Liaisons avec les refends 72
11.3 Liaisons mur/plancher 73
11.4 Liaisons mur/charpente 76
11. Découpes ou formes particulières 76
12.1 Murs séparatifs 76
12.2 Traitement des ponts thermiques ponctuels éventuels, 76
12.4 Réalisation des saignées et mode de rebouchage 77
12. Fixations d'objets sur les murs 77
13.1 Fixations intérieures. 77
13.2 Fixations extérieures. 77
13. Mise en œuvre des revêtements 78
14.1 Revêtements intérieurs 78

14. Distribution et assistance technique 79
14.1 Distribution 79
14.2 Assistance technique 79
15. Résultats expérimentaux 80
16. Références 84
- **Données environnementales** 84
- **Autres références** 84
17. Annexe 1 : Mur standard hors armatures 85
18. Annexe 2 : Mur Pignon 86

Dossier Technique EUROBLOCK

A. Description

1. Principe

Le système EUROBLOCK est constitué de blocs de coffrage isolants réalisés à l'aide de parois (planelles) en polystyrène expansé graphités ou non, reliées entre elles par des entretoises triples en polypropylène minéralisé, l'assemblage étant réalisé directement sur le chantier.

Le coffrage ainsi constitué permet de réaliser un voile béton de 160, 190 mm en fonction de la dimension des entretoises, isolé par l'extérieur et par l'intérieur.

Les planelles en PSE / NEOPOR F2400 peuvent être remplacées par des planelles en bois (contreplaqué filmé de 18mm) pour pouvoir décoffrer l'une, l'autre, ou les deux faces du voile béton. L'épaisseur du voile béton (sans isolant) peut ainsi être portée à 215mm

Un bloc courant est constitué d'une paroi extérieure, d'une paroi intérieure et de 6 entretoises.

Les épaisseurs du voile en béton sont de 160 ou 190 mm. L'épaisseur de la planelle intérieure est de 70mm en PSE ou 18 mm (version banche bois). L'épaisseur du panneau extérieur peut être de 18mm (version bois) ou 70, 120, 150, 200 ou 250mm (version PSE).
Les revêtements extérieurs et intérieurs sont indiqués aux paragraphes 3.5 et 3.6

2. Domaine d'emploi visé

Le système constructif EUROBLOCK® permet la construction de murs d'habitation, ainsi que de bâtiments relevant du Code du Travail et Etablissements Recevant du Public (ERP), en zones de sismicité 1 à 4.

Les limitations du domaine d'emploi résultent alors du respect de la réglementation en vigueur applicable à ces bâtiments.

Le procédé est utilisable pour la réalisation de murs enterrés de locaux de catégorie 1, 2 et 3 au sens du DTU 20.1

Ce procédé est destiné à la réalisation de

- Types d'ouvrages : bâtiments d'habitations jusqu'à la troisième famille.
- Hauteur maximale des ouvrages visés :
  - R+3, R+3+combles, R+3+Duplex et R+3+pointe de pignon, sur sous-sol, avec une limite de hauteur de 15M au-dessus du niveau du sol
- Sous certaines conditions et selon l'Appréciation de Laboratoire Effectis n° EFR-20-004258,
  - également les établissements recevant du public du 1er groupe à partir de R + 2,
  - et les bâtiments d'habitation de 3e famille, dans la limite des prescriptions relatives aux réglementations propres à chaque type de bâtiment
- Types de murs : murs de façades, murs séparatifs, murs de refends, murs enterrés
- Localisation : France métropolitaine, DOM TOM, Europe en zones de sismicité 1 à 4.
- Points singuliers visés :
  - Départs en parties enterrées sur semelles filantes, longrines sur puits et dalle pleine : selon prescription BET structures
  - Acrotères : voir figure #9.3.5
  - Balcons et porte-à-faux : selon prescription BET structure
  - Ce procédé est destiné uniquement à la réalisation de murs. Il n'empêche pas la réalisation de balcons, porte à faux et de plancher de manière générale.
  - Pose de Bandes de protections sécurité incendie (bande filantes coupe-feu). Voir Annexe 8. Conformément aux prescriptions de l'Instruction Technique n°249 ; la propagation du feu au travers de l'isolant est évitée par la mise en place de bande coupe feu – de type laine minérale d'une hauteur de 20cm et d'une épaisseur adaptée à l'épaisseur d'isolant extérieur (12cm minimum)
    - En périphérie d'ouverture s'il est nécessaire d'éviter la propagation par les baies
    - En recoupement de niveau pour éviter la propagation par effet cheminée selon le type de locaux :
      - A tous les étages pour les bâtiments comportant des locaux à sommeil
- Suivant la configuration du bâtiment (nombre d'étages et hauteur maximale par exemple) et la nécessité ou non de mettre en place des protections anti-incendie, certains produits cités devront ou ne pourront pas être utilisés.
  - Exemple1 : les enduits PRB ont été testés sur des PSE supports d'une densité maximale de 20kg/m3 et devront soit être associés à des EUROBLOCK® spécifiquement expansés à 20kg/m3, ou ne pourront pas être utilisés sur des bâtiments autres que ceux de la 1ere famille de bâtiment ne dépassant pas plus de 2 niveaux aériens (RdC – R+1)
  - Exemple 2 : pour les bâtiments des 2ème et troisième famille, il conviendra d'utiliser les enduits WEBER décrits ci-après, enduits dont la tenue à l'arrachement a bien été validé (cf Rapport d'essais n°EEM 20-000571 du CSTB) et pour lesquels la réaction au feu a été testée sur des PSE allant jusqu'à 30kg/m3 (cf Rapport d'essai de réaction au feu de WEBER)

3. Eléments constitutifs

3.1 Blocs de coffrage EUROBLOCK

3.11 Blocs de coffrage

Descriptif des blocs de coffrage : nature, géométrie et tolérances des blocs de coffrage

Les blocs de coffrage en polystyrène expansé graphité présentent les caractéristiques suivantes :

- Épaisseur de la planelle intérieure : 70 mm
- Épaisseurs possibles de la planelle extérieure : 70 ; 120 ; 150 ; 200 ou 250 mm
- Longueur : 1200 mm
- Hauteur : 450 mm
- Espacement entre entretoises : 200 mm
- PSE NEOPOR F2400 Euroclasse E (cf rapport de classement CSTB numéro RA20-0325)
- Masse volumique : 28 kg/m3 ± 5% (de 26.6g/l à 29.4g/l avec une borne limite à 30kg/m3)
- Une masse volumique de 20kg/m3 est également disponible à la demande pour certains projets spécifiques
- Tolérances générales : 2mm :
- Délai de maturation et stabilisation dimensionnelle en usine : 10jours après démoulage.
- La date de fabrication figure sur l'étiquetage usine.

Les faces supérieures et inférieures comportent :

• des plots et des creux d'emboîtement (système tenon mortaise) au pas de 5 cm permettant le blocage des éléments superposés (par des plots d'une hauteur de 10mm

• des encoches permettant la mise en place des entretoises

Les faces latérales des planelles présentent un profil à rainure et languette d'une profondeur de 5mm permettant un blocage horizontal avec obturation du joint vertical entre 2 planelles consécutives favorisant une meilleure étanchéité et une réduction des ponts thermiques habituellement causés par l'insertion de béton entre 2 blocs consécutifs.

Les faces extérieures et intérieures des planelles sont rainurées verticalement, avec un profil en queue d'aronde pour l'accrochage des revêtements extérieurs et du béton et au pas de 5 cm comme repères de coupe pour assurer l'emboîtement vertical.

• sur 0.5mm face « extérieure au voile béton »

• sur 1 cm face voile béton,

Leur géométrie est décrite dans les plans ci-après.

Nature, géométrie, disposition des entretoises ;

Les entretoises triples EUROBLOCK® sont composées de polypropylène minéralisé Mafill® CR XT 4644.

Elles sont positionnées tous les 20cm dans les encoches prévues à cet effet. Elles permettent de maintenir l'écartement entre les planelles et la réalisation d'un voile de béton de 160 mm ou 190 mm.

Des encoches sur les tiges des entretoises permettent de prépositionner les armatures horizontales (pour un ferraillage à l'axe ou un ferraillage « double peau ») avant qu'elles ne soient reliées aux poteaux ou attentes verticales.

L'enrobage doit être assuré par la mise en place de cales d'enrobage.

La géométrie des entretoises est décrite dans les plans ci-après.

Epaisseurs de noyau en béton

Type de bloc	**Noyau en Béton Armé (mm)**
Entretoise VB160 + planelles PSE des 2 côtés	160 mm
Entretoise VB190 + planelles PSE des 2 côtés	190 mm
Entretoise VB160 + planelle PSE 1 face + banche bois décoffrée	185mm
Entretoise VB190 + planelle PSE 1 face + banche bois décoffrée	215 mm

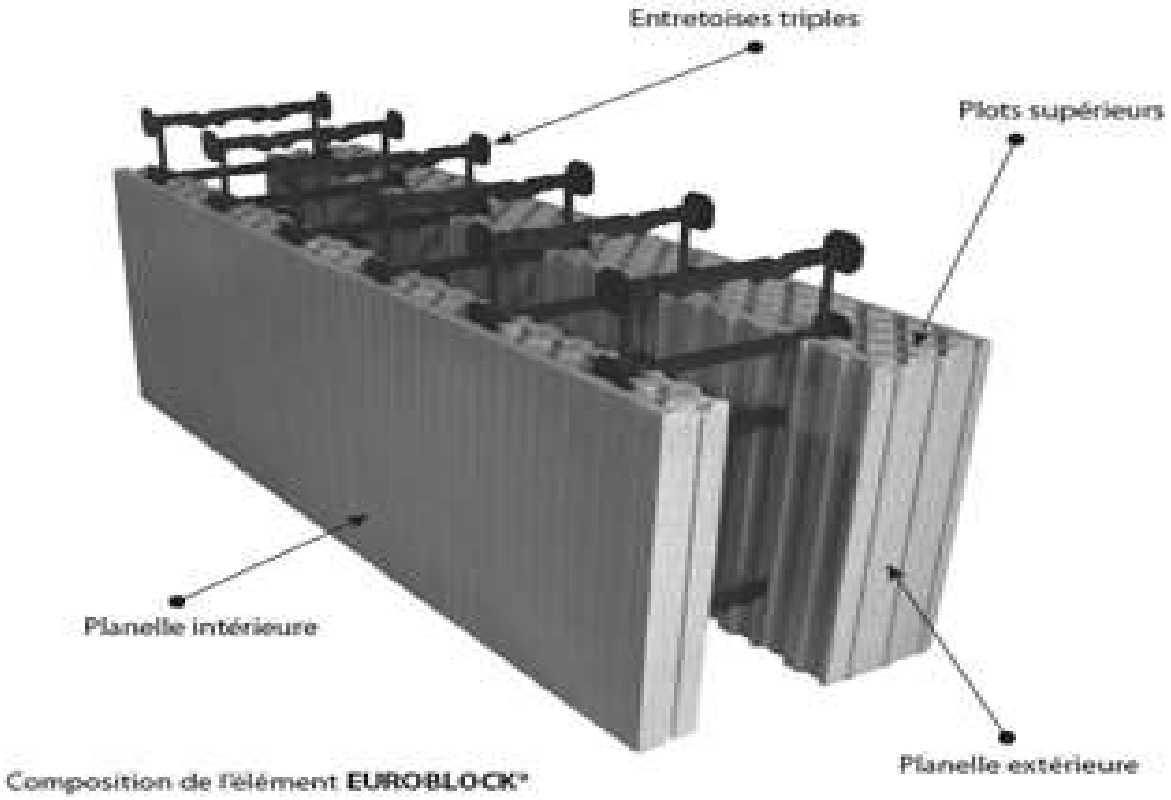
Gamme des blocs de coffrage visée

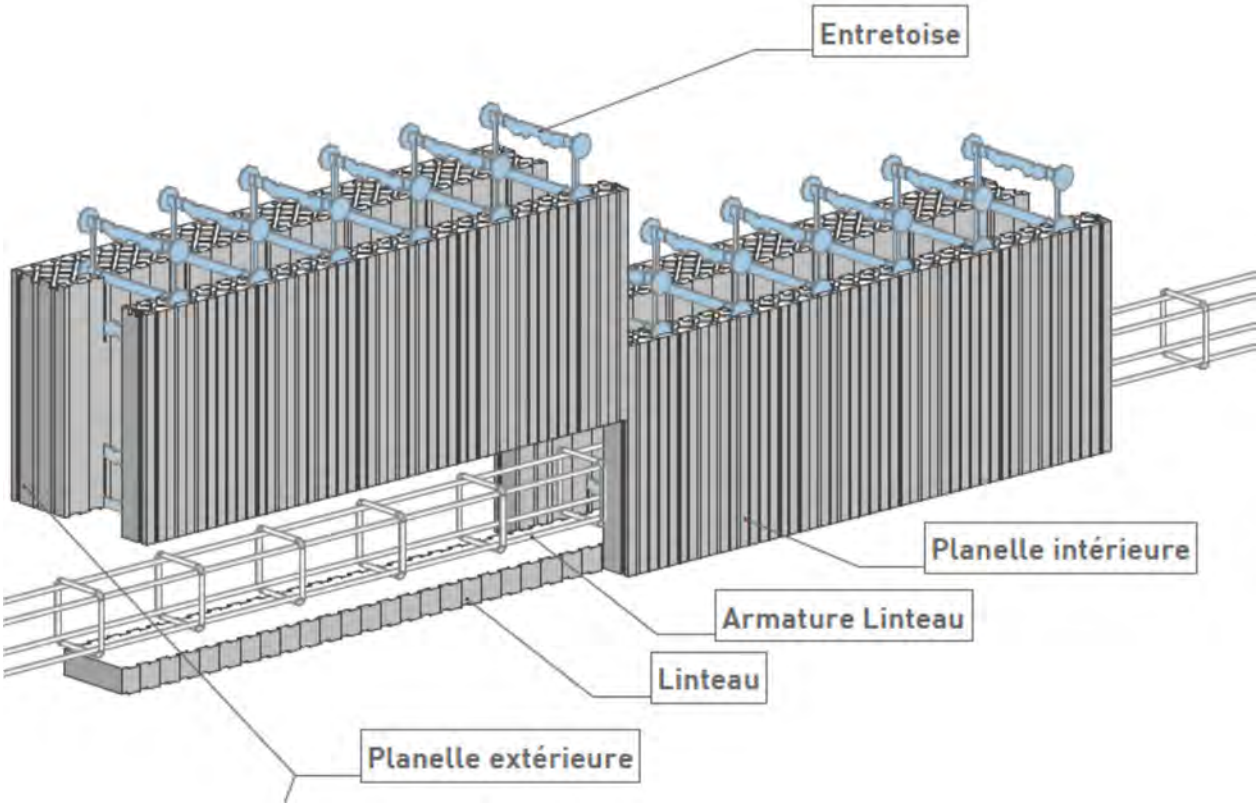
Type de bloc	Caractéristiques thermiques	Caractéristiques acoustiques
70/160/70	Rp[m².K/W]=5.04	Rw=60(-3 ;-8)
70/160/120	Rp[m².K/W]=6.68	Rw=57(-1 ;-6)
70/160/150	Rp[m².K/W]=7.66	Rw=60(-4 ;-8)
70/160/200	Rp[m².K/W]=9.30	Rw=59(-3 ;-8)
70/160/250	Rp[m².K/W]=10.94	Rw=57(-2 ;-6)

Type de bloc	Caractéristiques thermiques	Caractéristiques acoustiques
70/190/70	Rp[m².K/W]=5.06	Rw=62(-3 ;-8)
70/190/120	Rp[m².K/W]=6.70	Rw=62(-4 ;-8)
70/190/150	Rp[m².K/W]=7.68	Rw=62(-4 ;-8)
70/190/200	Rp[m².K/W]=9.32	Rw=61(-3 ;-8)
70/190/250	Rp[m².K/W]=10.96	Rw=60(-3 ;-7)

Sources : Etude Thermique et PSI EUROBLOCK_Ind2 déposée dans Les justificatifs du dossier technique >4 Thermique
Essais acoustiques : CSTB Rapport d'essais acoustiques n°AC18-26073774 et RAPPORT D'ETUDE N°AC18-26073779

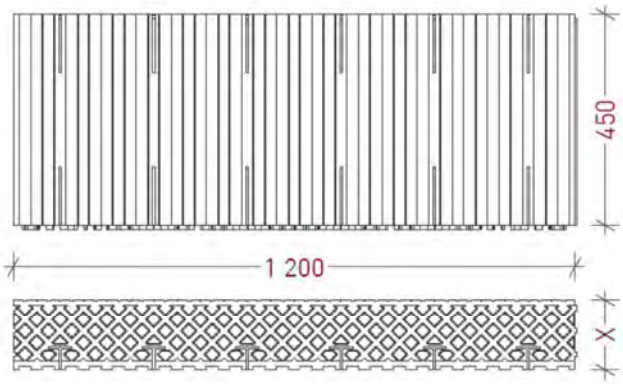
Figures : Blocs de coffrage isolant assemblé et plans détaillés ci-après.



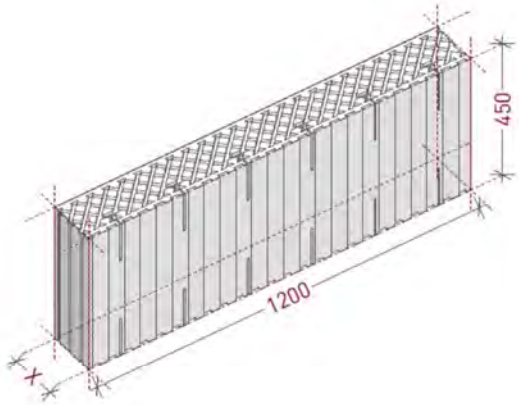

Entretoise
Planelle intérieure
Armature Linteau
Linteau
Planelle extérieure

Dossier technique EUROBLOCK

_ Face intérieure (côté voile béton)

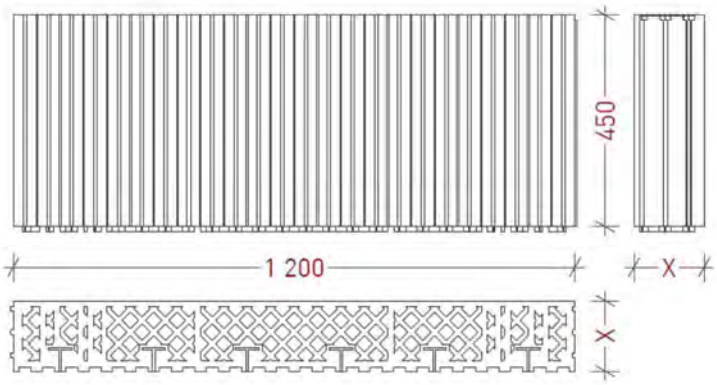


_ Vue de dessus



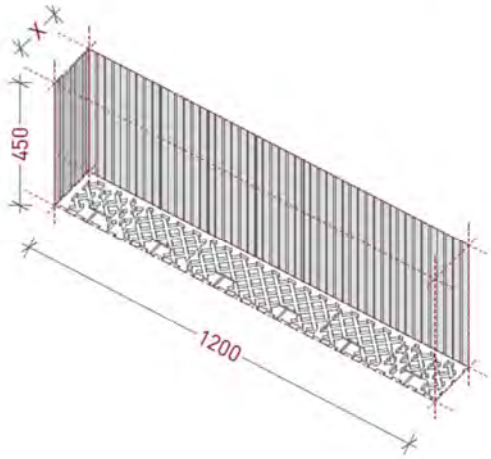
_ Vue axonométrique intérieure

_ Face extérieure



_ Vue de dessous

_ Vue axonométrique extérieure



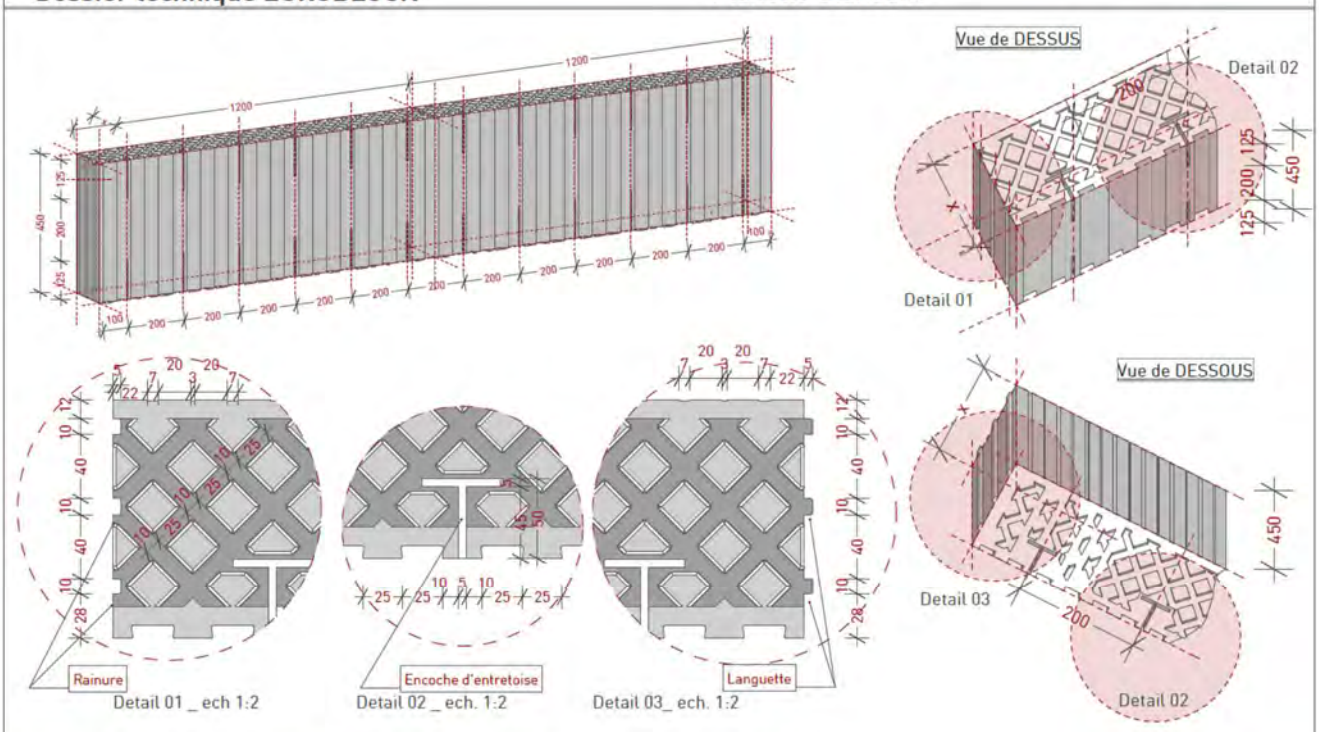
Dénomination	L	H	X	Densité	Matière	Lambda	R
EUROBLOCK 70 (EB01)	1200	450	70	28 g/l	Néopor	0.0305	2,293
EUROBLOCK 120 (EB02)	1200	450	120	28 g/l	Néopor	0.0305	3,934
EUROBLOCK 150 (EB03)	1200	450	150	28 g/l	Néopor	0.0305	4,918
EUROBLOCK 200 (EB04)	1200	450	200	28 g/l	Néopor	0.0305	6,557
EUROBLOCK 250 (EB05)	1200	450	250	28 g/l	Néopor	0.0305	8,197

Elément Planelle Euroblock

EUROBLOCK sarl **1 Allée des Rochers** **94000 CRETEIL**	Dessiné par : Piergiorgio TROIANO Architecte	Ce plan est la propriété exclusive d'EUROBLOCK SARL. Reproduction interdite.	16/06/2020

Dossier technique EUROBLOCK

Planelle Standard



Epaisseur "X"	70 mm	120 mm	150mm	200mm	250mm
Reference EUROBLOCK	EB01	EB02	EB03	EB04	EB05

Details Planelle

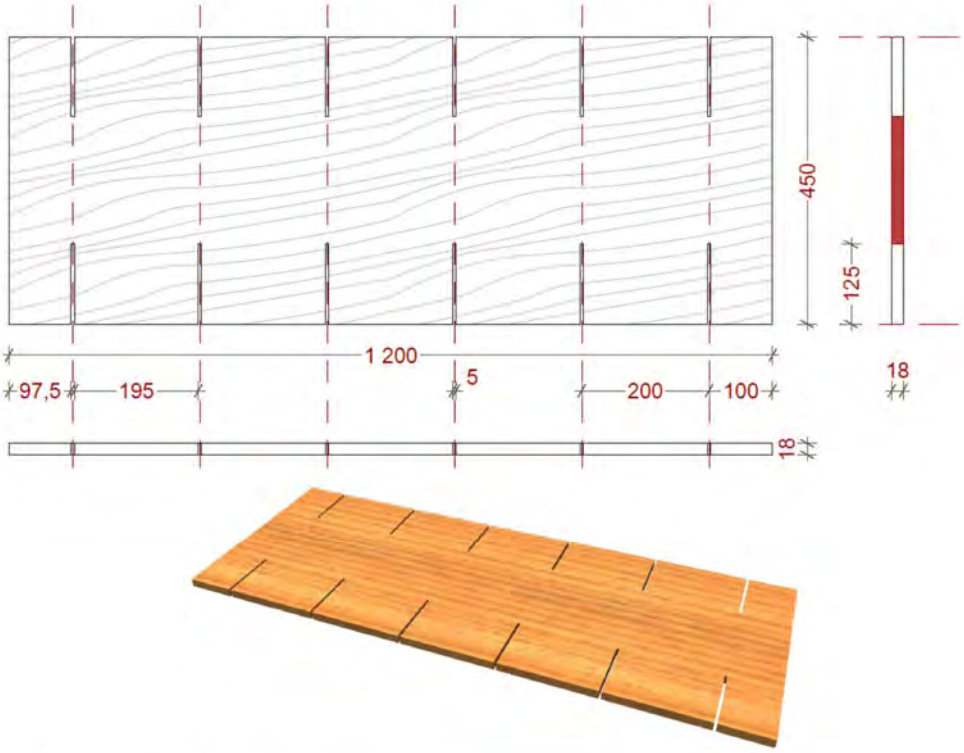
EUROBLOCK sarl
1 Allée des Rochers
94000 CRETEIL

Dessiné par :
Piergiorgio TROIANO Architecte

Ce plan est la propriété exclusive d'EUROBLOCK SARL.
Reproduction interdite.

16/06/2020

Dossier technique EUROBLOCK



Planelle bois pour coffrage

EUROBLOCK sarl
1 Allée des Rochers
94000 CRETEIL

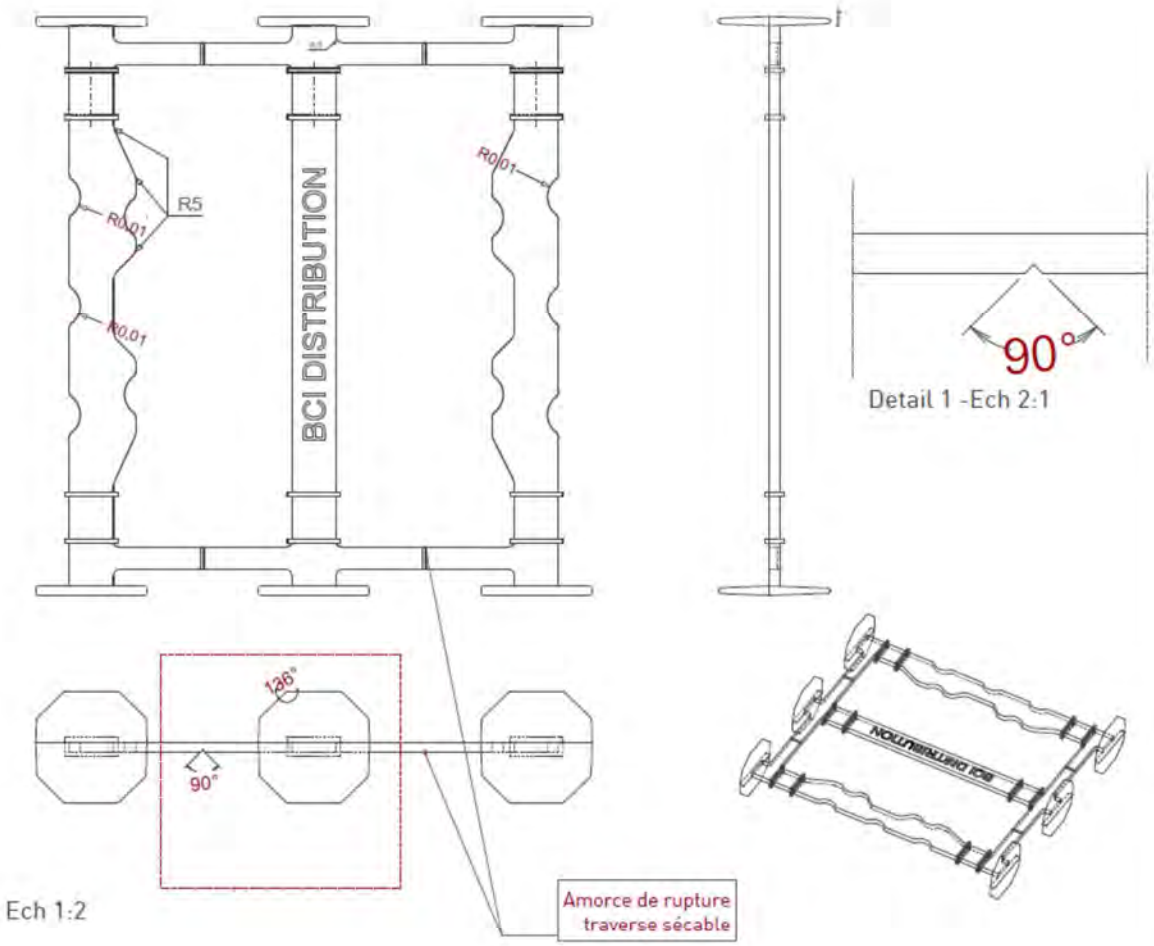
Dessiné par :
Piergiorgio TROIANO Architecte

Ce plan est la propriété exclusive d'EUROBLOCK SARL.
Reproduction interdite.

16/06/2020

3.2 Entretoises de liaison polypropylène

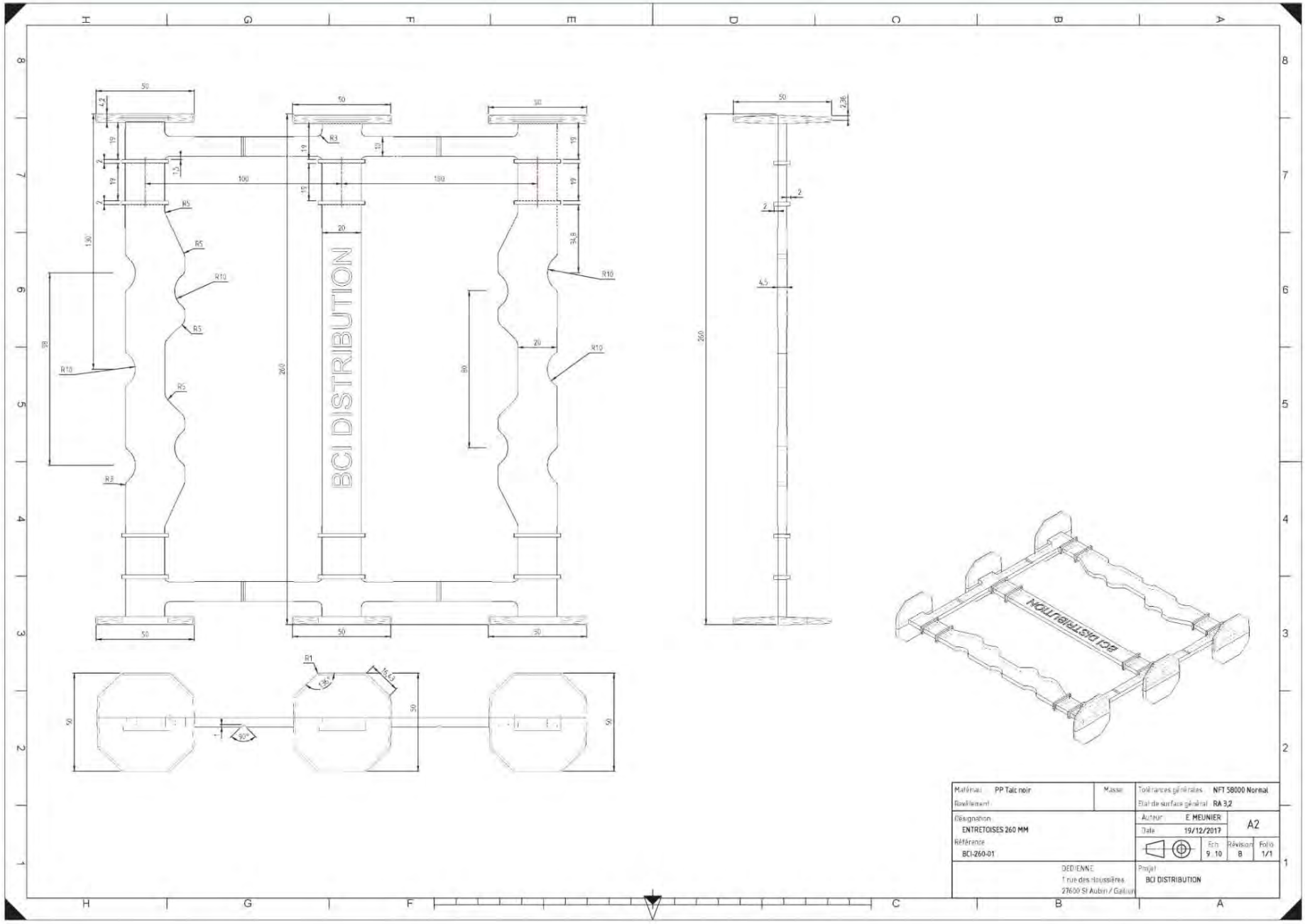
Dossier technique EUROBLOCK

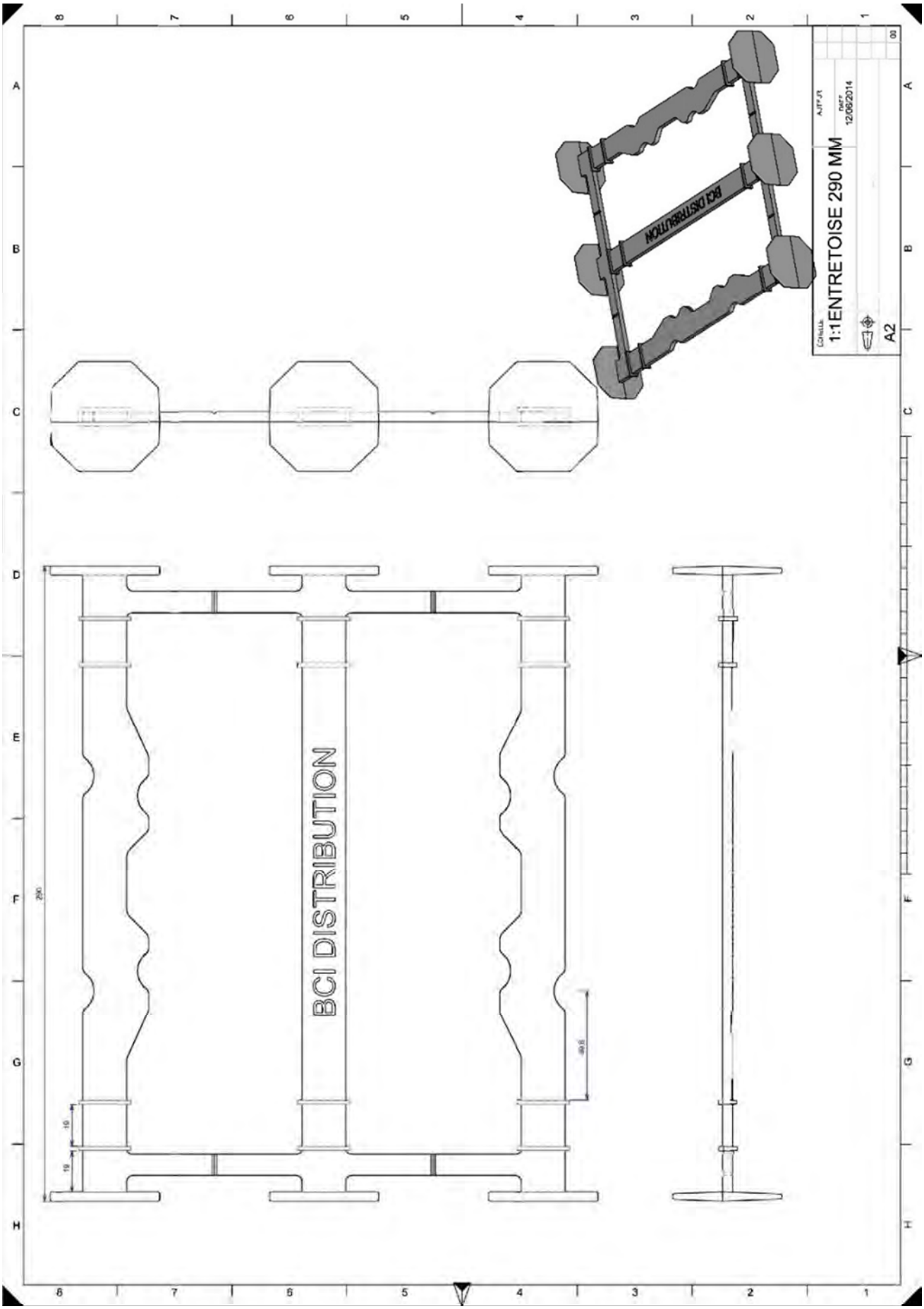


Dénomination	X	H	Matière	
ENTRETOISE 260	260	50	Polypropylène minéralisé	
ENTRETOISE 290	290	50	Polypropylène minéralisé	

Elément Entretoise Triple Euroblock

EUROBLOCK sarl **1 Allée des Rochers** **94000 CRETEIL**	Dessiné par : Piergiorgio TROIANO Architecte	Ce plan est la propriété exclusive d'EUROBLOCK SARL. Reproduction interdite.	16/06/2020


BCI DISTRIBUTION
Matériau PP Talc noir
Revêtement
Masse
Tolérances générales NFT 58000 Normal
Etat de surface général RA 3,2
Désignation
ENTRETOISES 260 MM
Référence
BCI-260-01
Auteur E MEUNIER
Date 19/12/2017
A2
Ech 9..10
Révision B
Folio 1/1
DEDIENNE
1 rue des Houssières
27600 St Aubin / Gaillon
Projet
BCI DISTRIBUTION


BCI DISTRIBUTION
BCI DISTRIBUTION
1:1 ENTRETOISE 290 MM
A2
12/06/2014
290
10
10
40.5

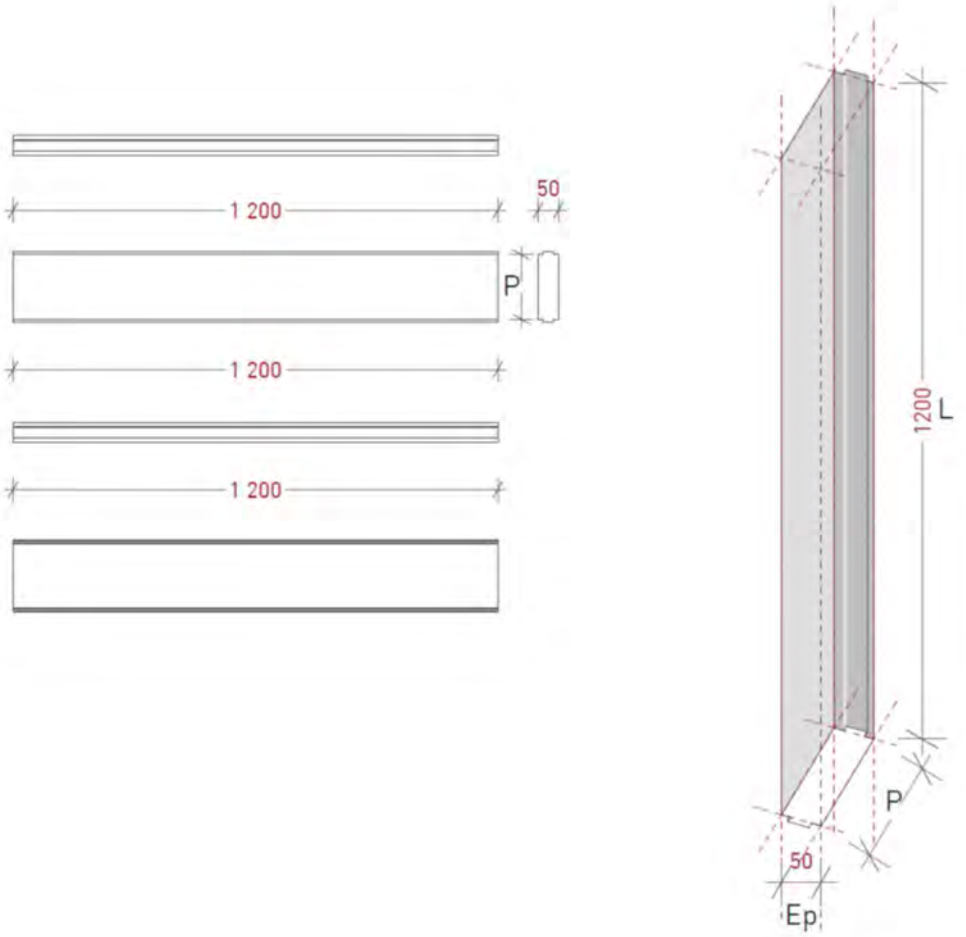
3.3 Eléments accessoires

La gamme des planelles est complétée par des accessoires assurant un "encapsulage" complet de la structure constituée par le voile de béton.

• Bouchons obturateurs verticaux pour la confection des tableaux des baies.

Ce sont des blocs PSE découpés de densité 25 kg/m^3, d'épaisseur 50 mm et longueur 1200 mm. Largeur selon voile béton de 16 ou 19 cm. Les rives sont découpées en contre-profil des queues d'arondes intérieures de planelles pour assurer un parfait emboitement et une parfaite rigidité.

Dossier technique EUROBLOCK



Dénomination	L	P	Ep	Densité	Matière	Lambda	R
Cale Bouchon VB 190(EB09)	1200	190	50	25 g/l	Néopor	0.031	1,613
Cale Bouchon VB 160(EB07)	1200	160	50	25 g/l	Néopor	0.031	1,613

Elément bouchon vertical

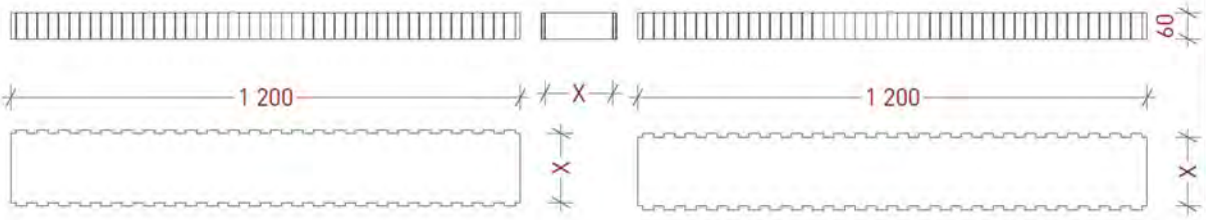
EUROBLOCK sarl 1 Allée des Rochers 94000 CRETEIL	Dessiné par : Piergiorgio TROIANO Architecte	Ce plan est la propriété exclusive d'EUROBLOCK SARL. Reproduction interdite.	16/06/2020

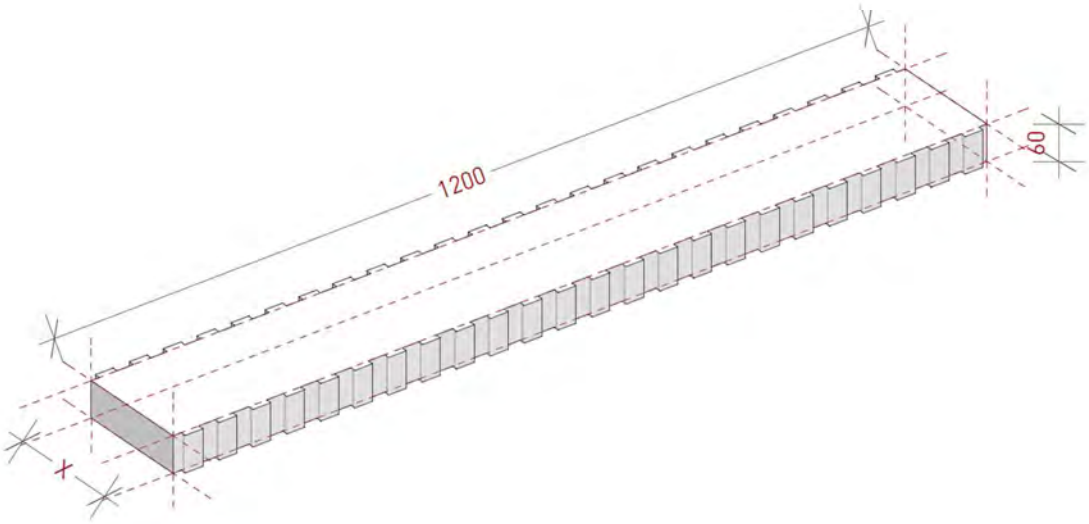
• **Eléments linteaux pour l'isolation horizontale du voile béton sur linteaux et/ou acrotères**.

En phase provisoire de bétonnage, les linteaux seront étayés en sous face selon les usages et règles en vigueur

Ce sont des blocs PSE découpés en contre-profil pour s'encastrer dans les queues d'aronde intérieures des planelles, de densité 25 kg/m³, d'épaisseur 60 mm et longueur 1200 mm. Largeur selon voile béton de 16 ou 19 cm.

Dossier technique EUROBLOCK





Dénomination	L	X	Ep	Densité	Matière	Lambda	R
Cale Linteau VB 190 (EB10)	1200	190	60	25 g/l	Néopor	0.031	1,935
Cale Linteau VB 160 (EB08)	1200	160	60	25 g/l	Néopor	0.031	1,935

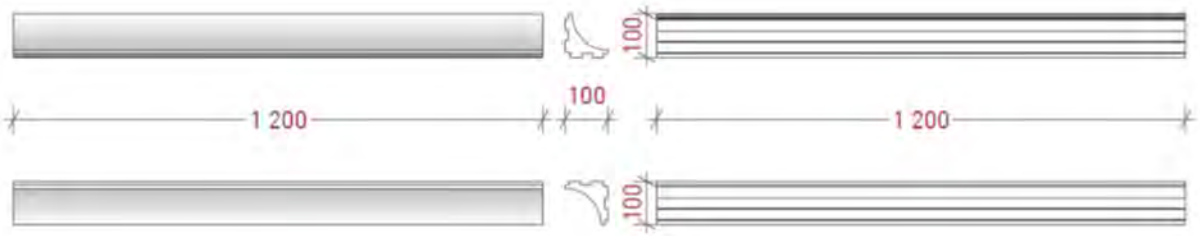
Elément linteaux

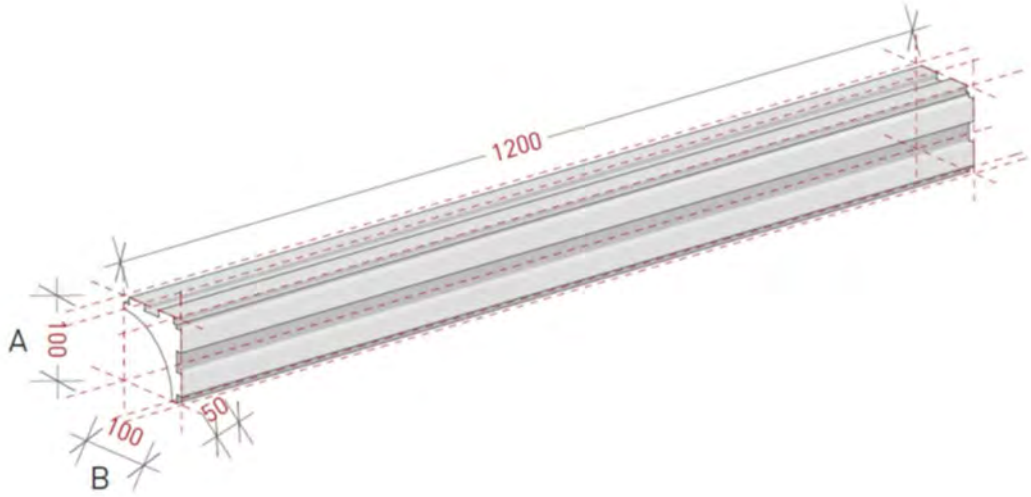
EUROBLOCK sarl 1 Allée des Rochers 94000 CRETEIL	Dessiné par : Piergiorgio TROIANO Architecte	Ce plan est la propriété exclusive d'EUROBLOCK SARL. Reproduction interdite.	16/06/2020

Ces éléments de fond de coffrage isolant doivent être supportés par une planche et étayés selon les règles habituelles

• Adaptateurs d'angles pour assurer la liaison entre 2 planelles extérieures positionnées à 90°.

Dossier technique EUROBLOCK





Dénomination	L	A	B	Densité	Matière	Lambda	R
Cale d'Angle (EB06)	1200	100	100	25 g/l	Néopor	0.031	N/A

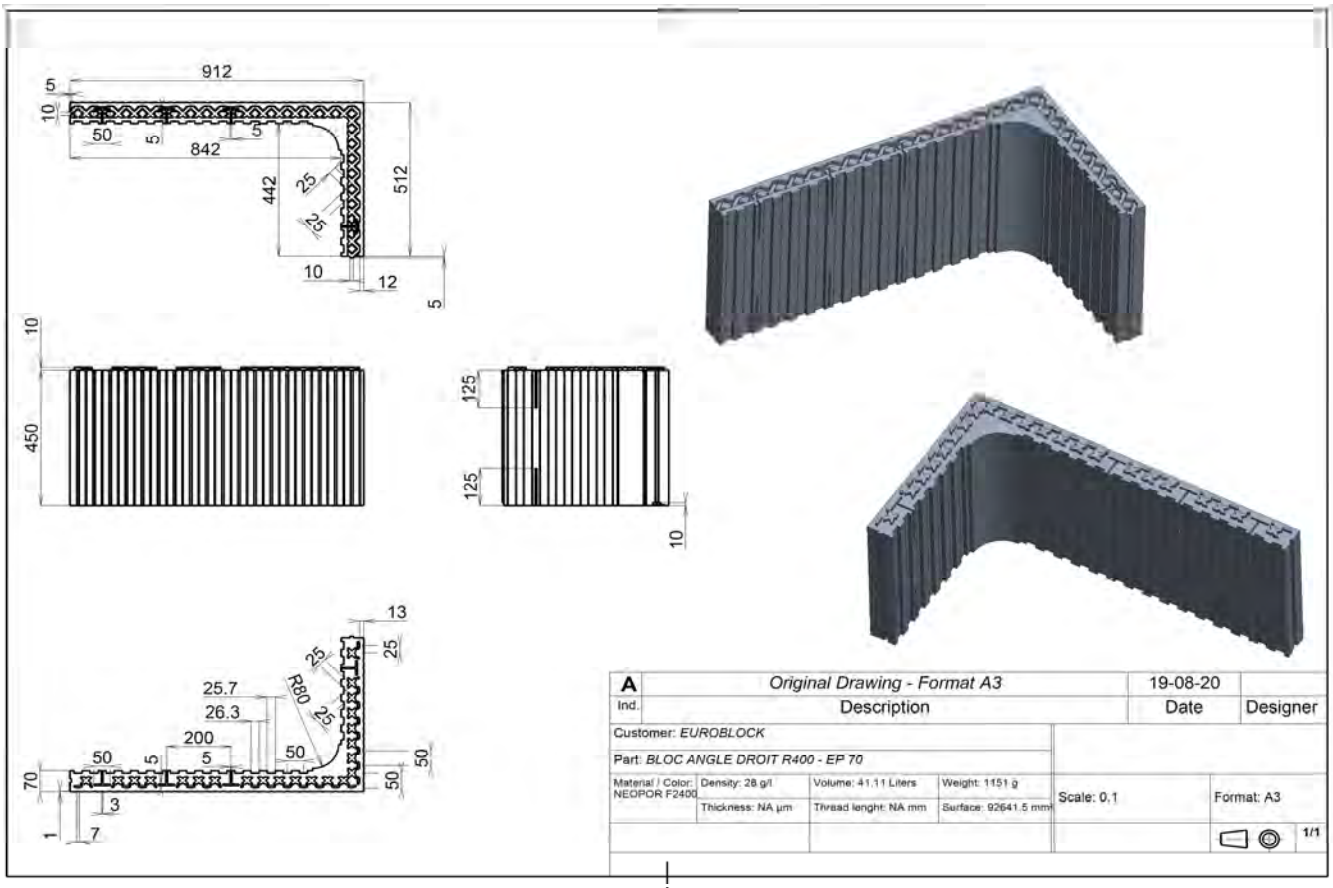
Elément d'angle

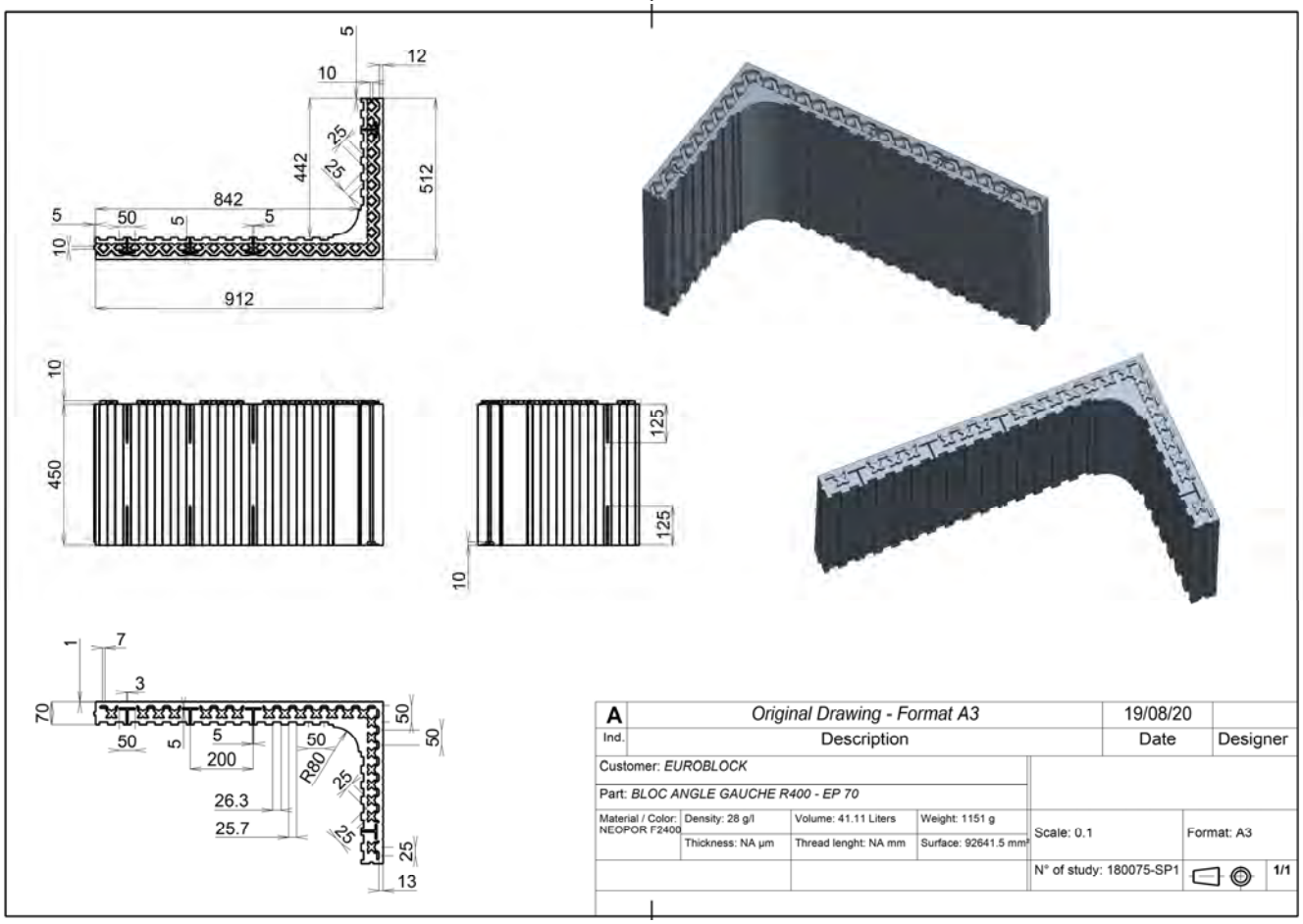
EUROBLOCK sarl 1 Allée des Rochers 94000 CRETEIL	Dessiné par : Piergiorgio TROIANO Architecte	Ce plan est la propriété exclusive d'EUROBLOCK SARL. Reproduction interdite.	16/06/2020

Découpes verticales sur chaque face à 90°, en contre-profil, de queues d'arondes mâles pour coulisser dans les queues d'aronde femelles des parois internes des planelles extérieures.

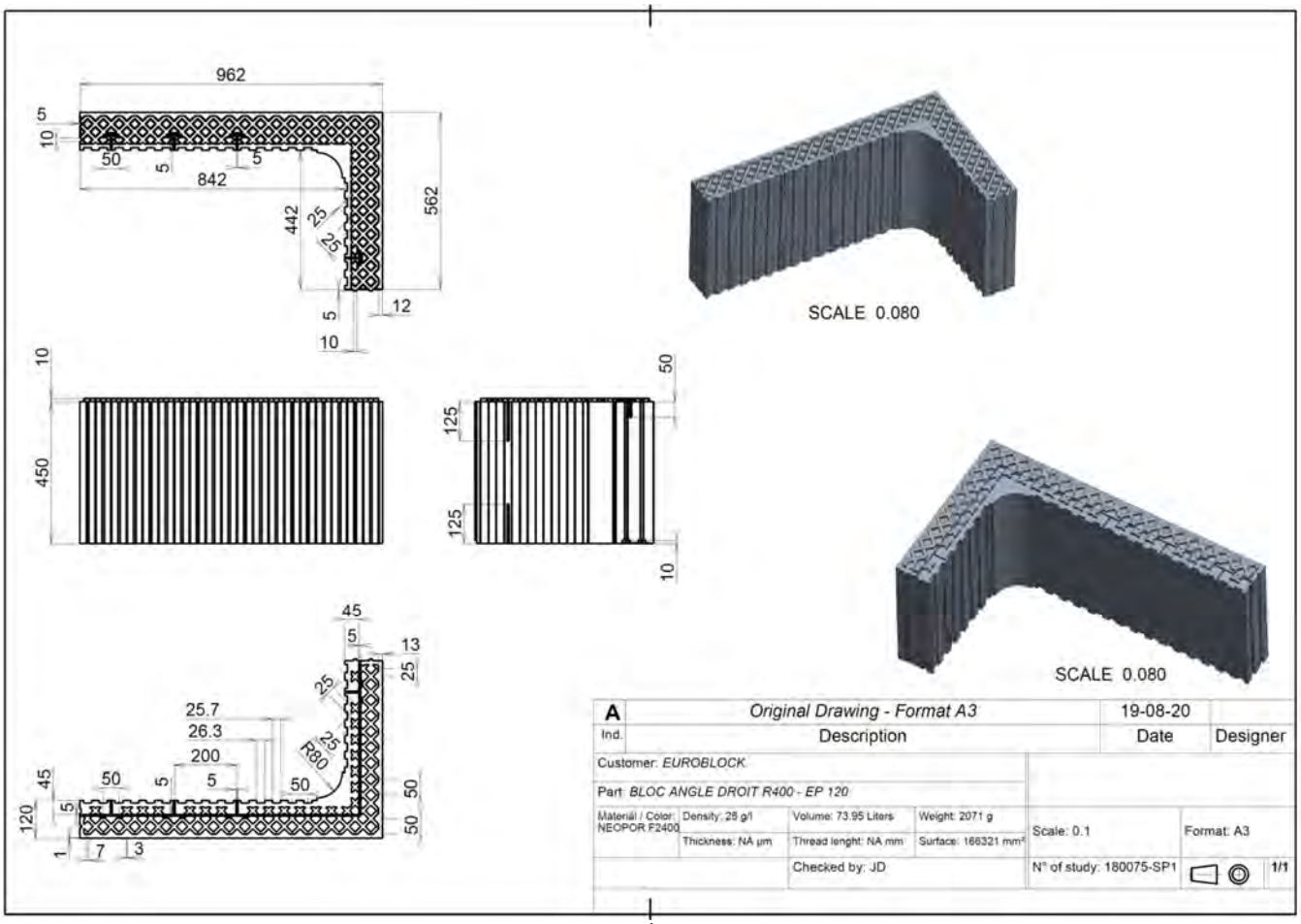
3.4 Angles Moulés

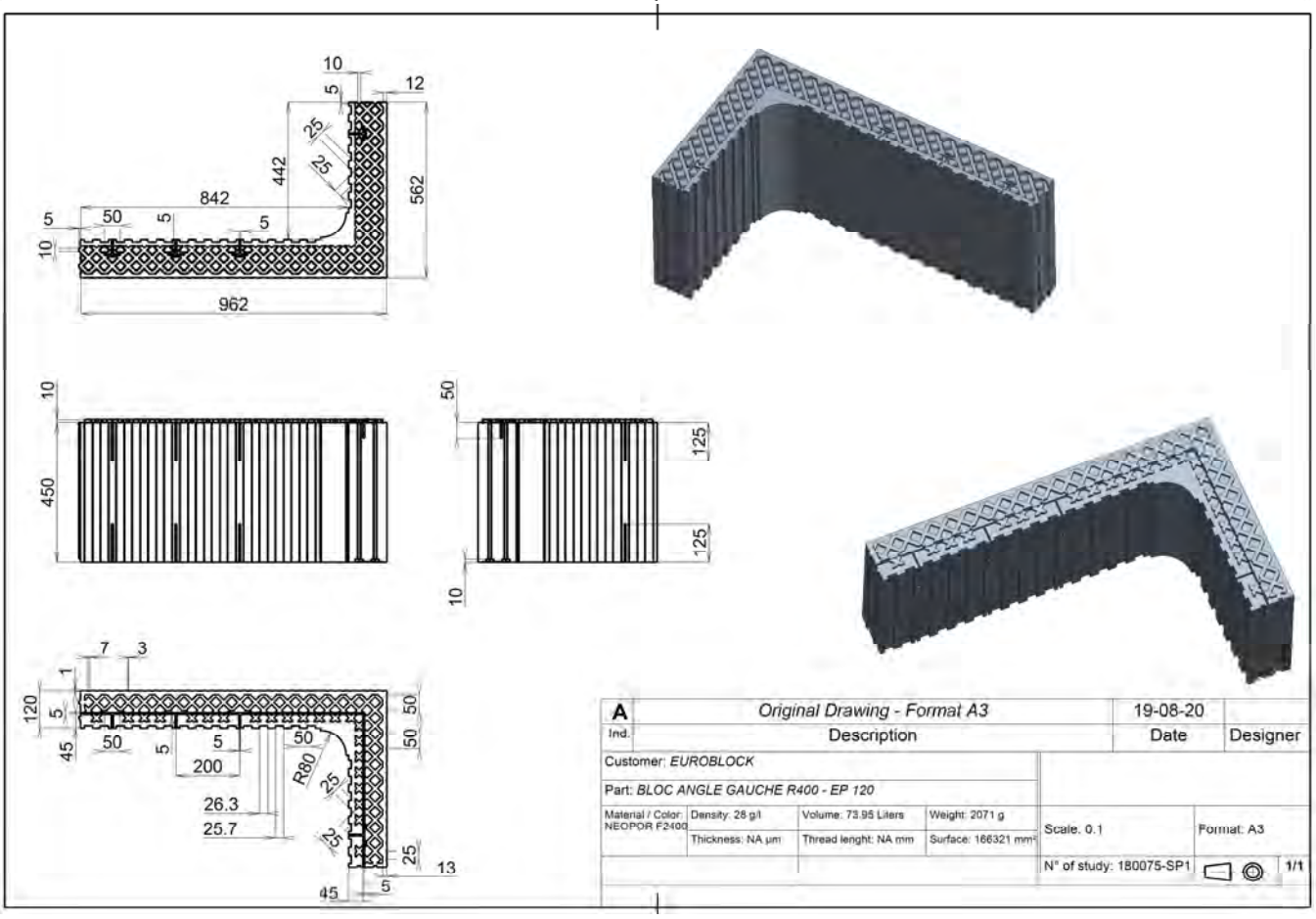
Paires d'angles moulés d'épaisseur 70 mm.



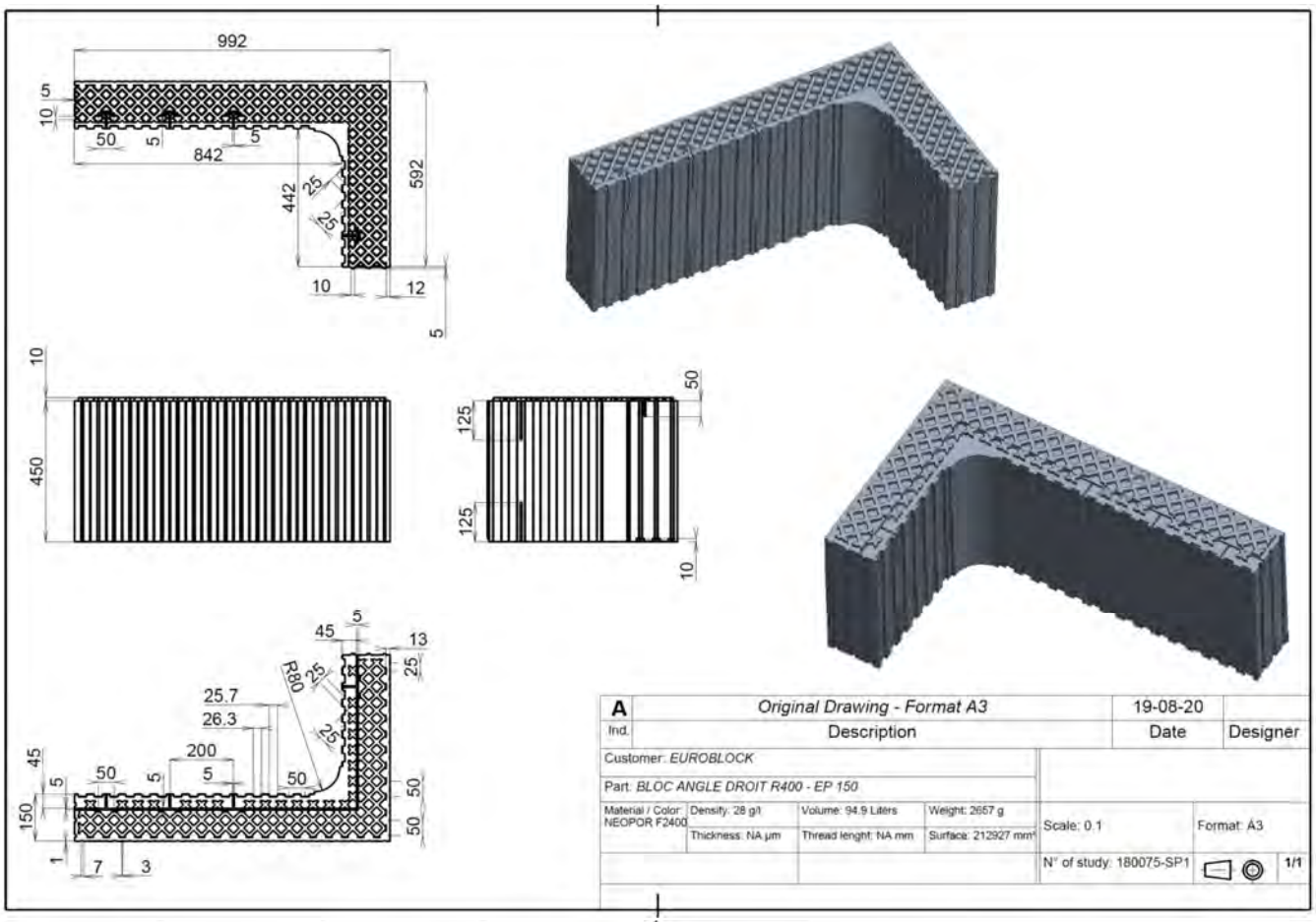


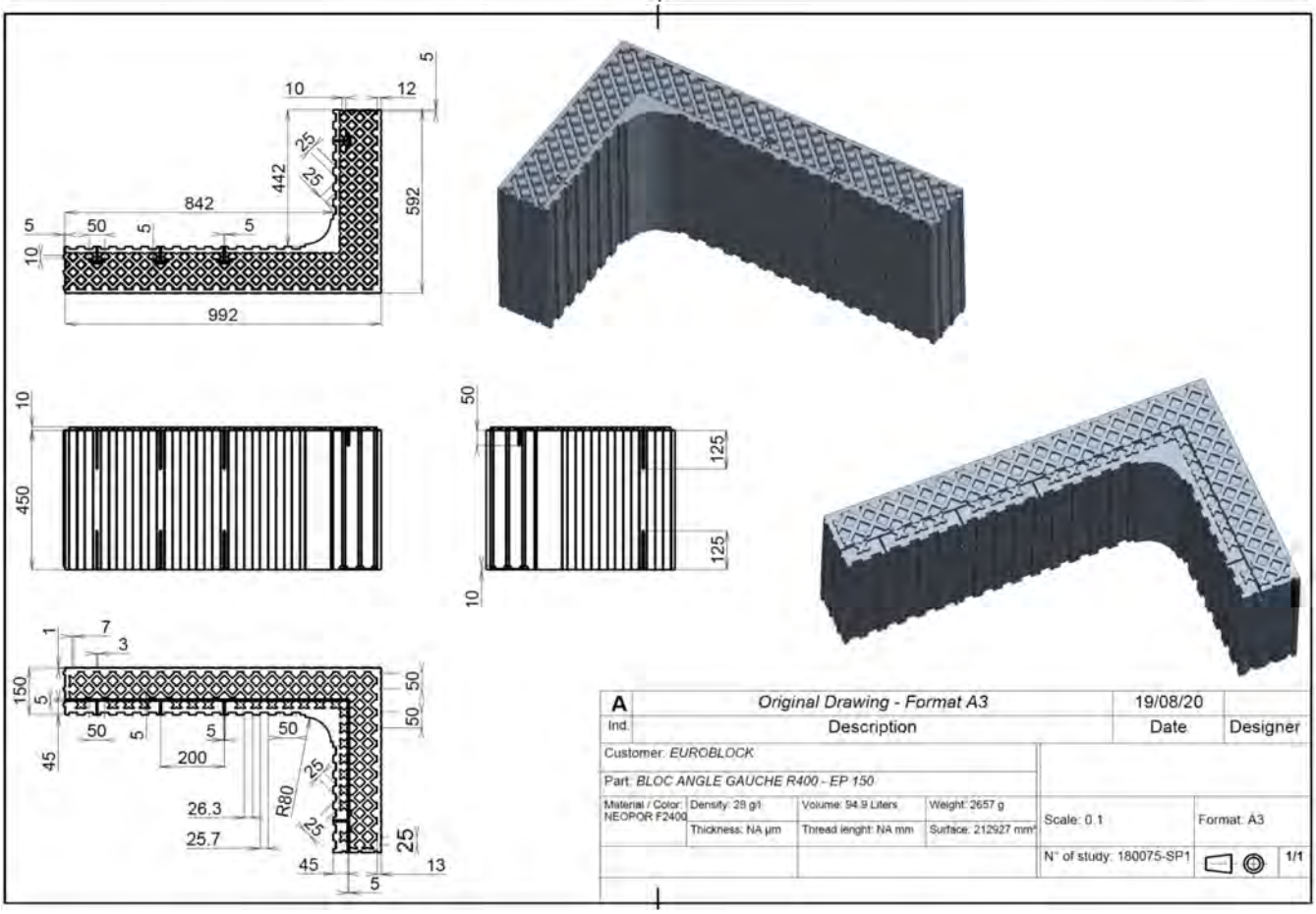
Paires d'angles moulés d'épaisseur 120 mm.



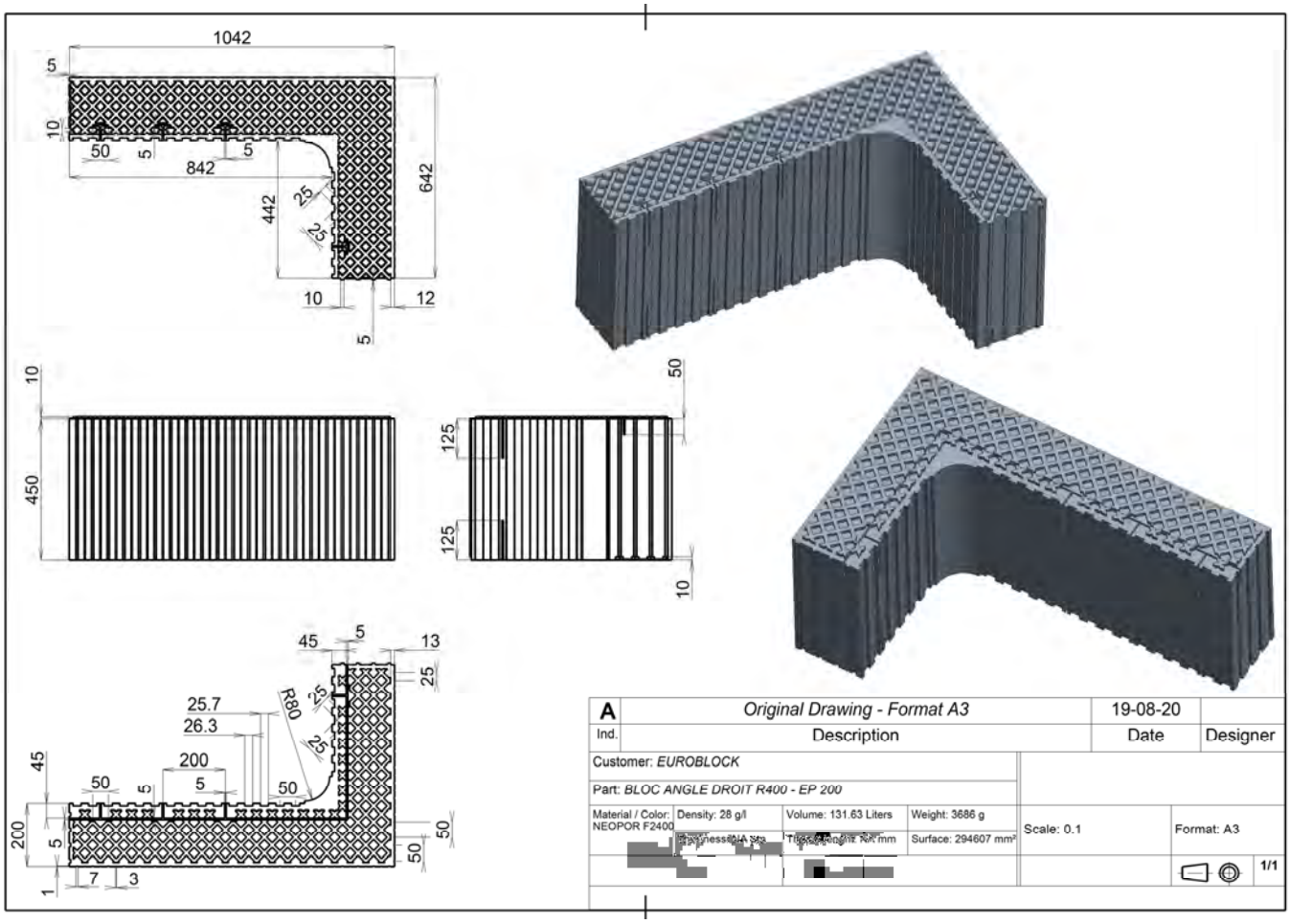


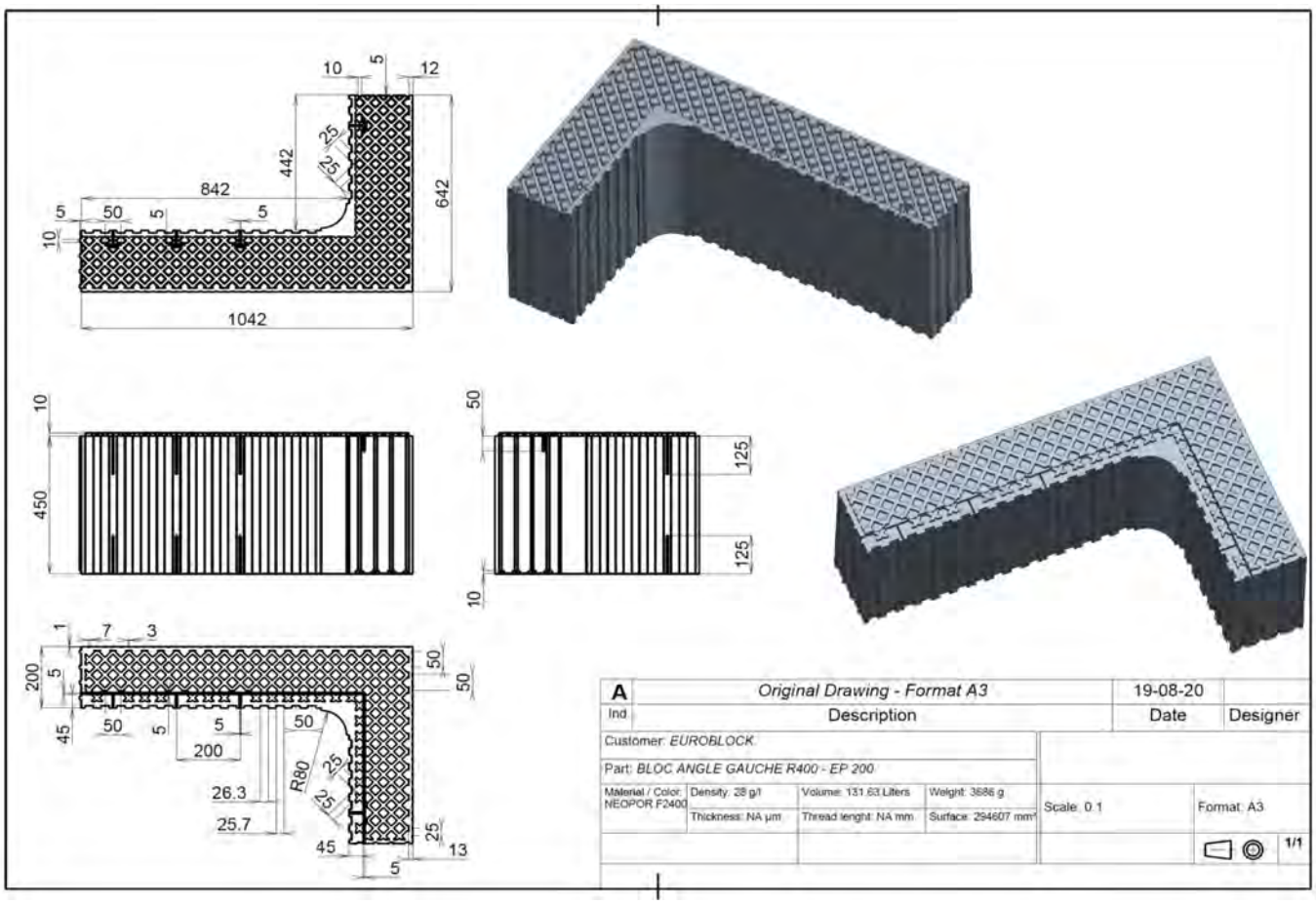
Paires d'angles moulés d'épaisseur 150mm





Paires d'angles moulés d'épaisseur 200mm



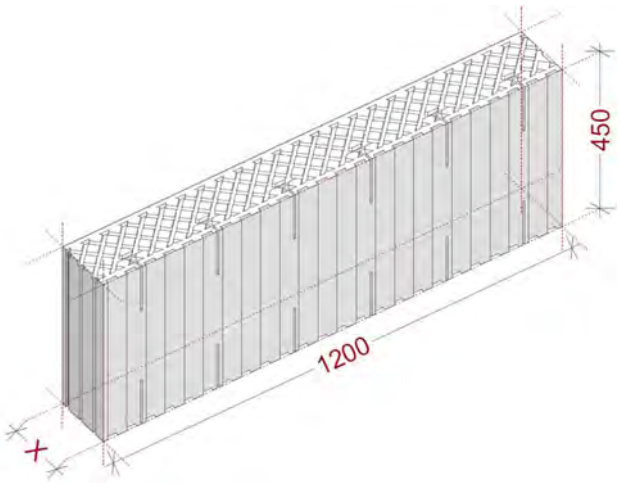


4. Matériaux constitutifs

4.1 Planelles isolantes

Descriptif des planelles.

- Nature, géométrie, tolérances des planelles isolantes extérieures et intérieures ; spécificités des faces intérieures/extérieures selon plans détaillés ci-avant.



- Caractéristiques mécaniques des panneaux isolants : Extrait du Rapport du CERIB n°011111 :
- A minima, lors du remplissage de ces blocs de coffrage en PSE de 1200 x 450 mm composés de deux planelles d'une épaisseur de 70 mm respectant la distribution de la Figure 3, deux conditions devront être respectées :
- La pression sur les planelles du bloc ne devra pas dépasser 0.048 MPa.
- L'effort dans chaque point d'ancrage des entretoises ne devra pas dépasser 0.60 kN.

Le Tableau 1 suivant, indique les résultats en flexion sur les planelles PSE. Les formes de ruptures sont illustrées avec les photos en annexe 1.

N° d'essai	Surface considérée pour le calcul de la pression	Zone dans le bloc	Force Maximale Obtenue (kN)	Pression maximale calculée MPa	Type de rupture	Pression moyenne MPa	Pression caractéristique MPa
1	0.2x0.225 =0.045 m²	courante	2.38	0.053	Rupture dans toute la hauteur du PSE entre les entretoises	0.051	0.048
2			2.27	0.050			
3			2.35	0.052			
4			2.34	0.052			
5			2.37	0.053			
6			2.29	0.051			
7		rive	2.30	0.051	Rupture dans toute la hauteur du PSE entre les entretoises + rupture dans la longueur entre les entretoises		
8			2.24	0.050	Rupture dans toute la hauteur du PSE entre les entretoises		
9			2.29	0.051			
10			2.37	0.053	Rupture dans toute la hauteur du PSE entre les entretoises + rupture dans la longueur entre les entretoises		
11			2.19	0.049	Rupture dans toute la hauteur du PSE entre les entretoises		
12			2.11	0.047	Rupture dans toute la hauteur du PSE entre les entretoises + rupture dans toute la hauteur au niveau d'une entretoise		

Tableau 1 – Résumé des résultats en flexion

A noter que les forces maximales obtenues en rive ou en partie courante sont très proches.

L'ensemble des résultats a donc été considéré pour le calcul de la pression caractéristique.

A noter également que de manière sécuritaire la surface qui a été considérée pour le calcul de la pression caractéristique correspond à la surface entre 4 entretoises de 0.20 x 0.225 cm² comme illustrée sur la Figure 1.

La pression caractéristique calculée selon l'Eurocode 0 Annexe D (§.D.7.2) et à ne pas dépasser lors du remplissage des blocs de coffrage est de 0.048 MPa (N/mm²).

-

- Classement Euroclasse des panneaux isolants : EUROCLASSE E selon rapport CSTB numéro RA20-0325 pour la densité habituelle
- Les planelles de densité 20kg/m3 sont également certifiées EUROCLASS E par le Certificat Euroclasse Reg. Nr. : EZ-003.0-02/16 du NEOPOR F2400 disponible ci dessous :

Forschungsinstitut für Wärmeschutz e.V. München
Notified body No. 0751

FIW München

Certificate

Reg.-Nr.: EZ-003.0-02/16

according to EN 13163 Annex E and EN 13172 Annex A

"Neopor F2... *)"

EPS Products made of this raw material
(not mixed with other materials)
and within a density from 12 kg/m^3 to 27 kg/m^3
will fulfill the requirements of

Class E according to EN 13501-1

EPS raw material supplier: **BASF SE, 67056 Ludwigshafen / Germany**

Production plant: **BASF SE, 67056 Ludwigshafen / Germany**

The validity of the certification of conformity shall be checked once a year by an approved body.

If a product no longer complies with the requirements for this certificate, the EPS producer shall be informed immediately by the raw material supplier.

The certificate is valid till 20. January 2021

Head of certification body

Gräfelfing, 20. January 2016

Dipl.-Ing. (FH) Wolfgang Albrecht

*) Neopor F 2200, F2300, F2400 / F4speed

- Caractéristiques thermiques des panneaux isolants. Lambda=0.0305

Dénomination	Ep (X) (mm)	Lambda	R (W/m²K)	Calcul :
EUROBLOCK 70 (EB01)	*70*	0.0305	2,295	2.295=(70/1000)/0.0305
EUROBLOCK 120 (EB02)	120	0.0305	3,934	3.934=(120/1000)/0.0305
EUROBLOCK 150 (EB03)	150	0.0305	4,918	4.918=(150/1000)/0.0305
EUROBLOCK 200 (EB04)	200	0.0305	6,557	6.557=(200/1000)/0.0305
EUROBLOCK 250 (EB05)	250	0.0305	8,197	8.197=(250/1000)/0.0305

4.2 Entretoises

Les entretoises sont réalisées en polypropylène minéralisé moulé.

Elles sont décrites précisément sur les plans précédents. Des encoches permettent de positionner les armatures horizontales.

Ces entretoises à triple branches horizontales sont positionnées dans les encoches des planelles progressivement lors du montage.

Elles assurent les liaisons horizontales des parois externes et internes et maintiennent un écartement régulier des planelles coffrant (16 ou 19cm).

Les entretoises assurent également les liaisons verticales entre chaque rang de planelle (voir # 3.1.1 figures : Blocs de coffrage isolant assemblé).

Descriptif des entretoises

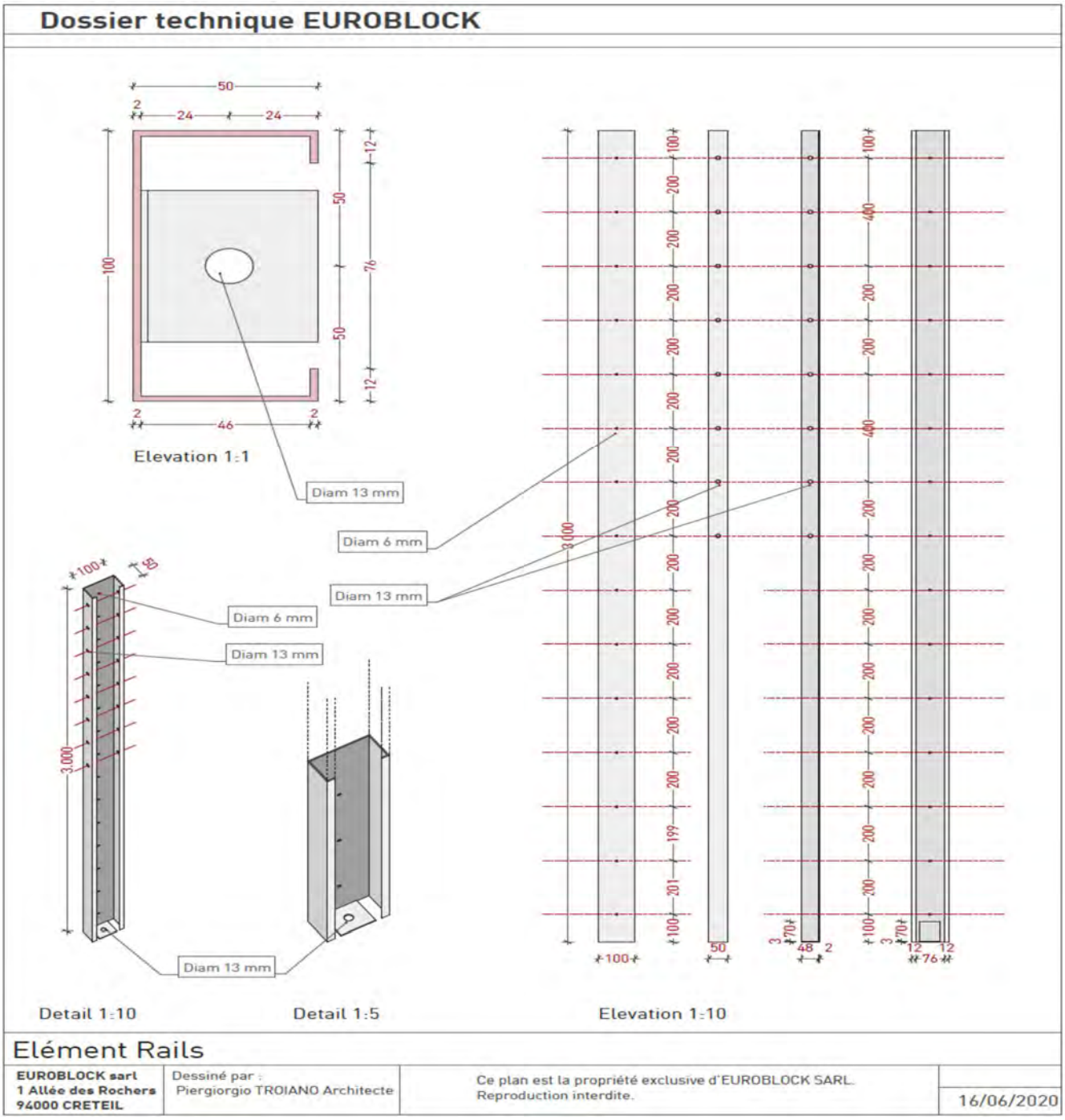
- Nature, géométrie, tolérances des entretoises : voir plan au #3.1.1.

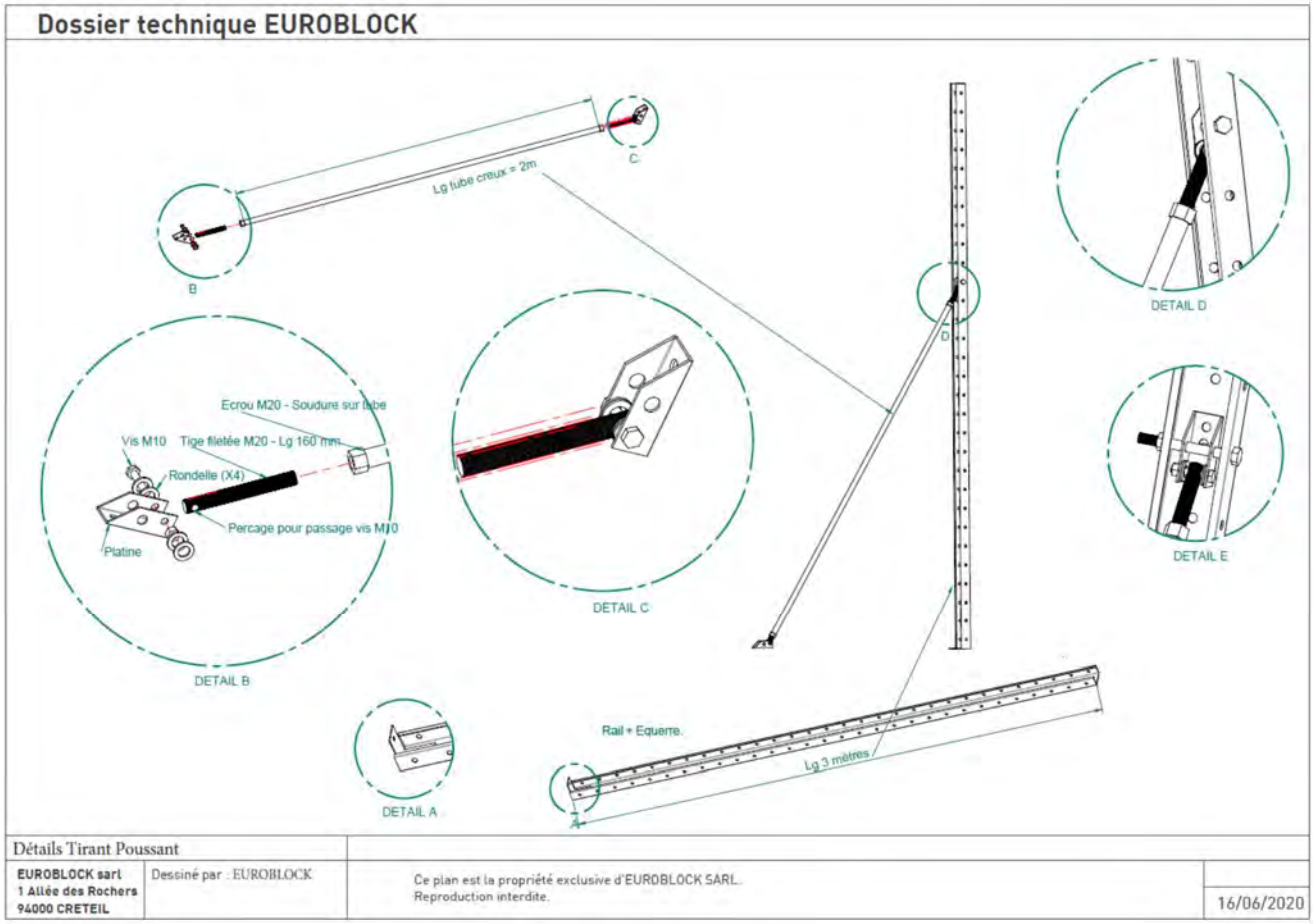
Caractéristiques mécaniques des entretoises : voir Rapport du CERIB n°011111 : Force caractéristique par entretoise : 0.60kN

4.3 Accessoires

4.3.1 Mousse P.U. de montage, en polyuréthane mono-composant, sans solvant. Conditionnement en bombe sous pression. Usage réservé au calfeutrement des éléments de murs.

4.3.2 Etais métalliques stabilisateurs composés d'un rail vertical métallique parfaitement aligné et fixé au sol puis contre la paroi et d'un élément tubulaire incliné équipé d'un système de réglage à vis "tirant-poussant".





L'utilisation des étais stabilisateurs est décrite dans le chapitre "mise en œuvre ".

4.3.3 Cales d'enrobage suivant la classe d'exposition.

4.3.4 Attaches pour relier les armatures entre elles : « mitraillette » ou fil de fer

4.3.5 Matériel de découpe : fil chaud, scie égoïne à denture fine, cutter

5. Voile béton

5.1 Nature du béton

Le béton utilisé est un béton prêt à l'emploi conforme à la norme EN 206/CN et aux spécifications suivantes :

- Classe de résistance à la compression : classe minimale de résistance de C25/30
- Classe d'exposition : à déterminer selon l'Eurocode 2 sans prendre en compte la protection apportée par le coffrage en polystyrène : XC1 et XC2
- Classe de consistance S4, affaissement compris entre 160 mm et 210 mm
- Granulométrie maximale 10 mm.
- Mise en œuvre sans vibration (S4).
- Hauteur de coulage possible : 2.80m
  - La hauteur de 2.80m a fait l'objet d'un essai sur chantier (voir essai de remplissage CERIB n°010757)
  - L'essai feu réalisé a été fait avec une hauteur de coulage à 3.02m (voir Rapport d'essai n°012272-e. Mais la possible ségrégation du béton n'ayant pas été analysée, cette hauteur n'est pas retenue

  Sous réserves de calculs par un BE compétent, la hauteur de coulage pourra être fonction du nombre d'étais mis en œuvre, de leur longueur, et de l'écartement entre chaque étai.

Tableau des hauteurs de coulage par passe conseillé (cm) :

Planelle extérieure	Planelle intérieure	Voile Béton	Ecartement entre étais	Hauteur de béton par passe	Nb de passe pour2.7m	Vol béton / ml
7/12/15/20/25	7	16	80	90	3	0.144m^3
7/12/15/20/25	7	19	80	70	4	0.133m^3
12/15/20/25	Bois	18.5	80	90	3	0.167m^3
12/15/20/25	Bois	21.5	80	70	4	0.151m^3

5.2 Dimensionnement du voile en béton

5.2.1 Armatures

Les études de dimensionnement des armatures seront conduites par un Bureau d'Etudes en s'appuyant sur un rapport d'analyse des sols sur lesquels seront édifiées les constructions. Le BE structure proposera les solutions constructives adaptées à la nature des sols rencontrés. Il établira les plans de mise en œuvre des armatures nécessaires.

Aciers, B 500 Ø 6 à 32 mm

La classe de ductilité de l'acier (A ou B) sera adaptée en fonction de la zone de sismicité et de la destination de l'ouvrage.

Les armatures dites de « peau » ne sont pas nécessaires dans la partie courante du voile (Sauf zone sismique 4 et localement 3) en raison de la protection du béton par le polystyrène et les enduits.

5.2.2 En zone non sismique

La mise en œuvre voile béton est réalisé conformément à la NF EN 1992 1-1 et au NF DTU 23.1.

5.2.3 En zone sismique

Le procédé peut être utilisé en zone sismique de 1 à 4.

Les dimensionnements devront systématiquement être validés par un bureau d'études agréé et réalisés suivant l'Eurocode 8 ou les règles PSMI 89 révisée 92 lorsque la construction répond aux critères ; ainsi que les recommandations professionnelles pour l'application de la norme NF EN 1992 1-1.

La section d'armature présente dans les chaînages doit être adaptée à la zone sismique. Le tableau suivant indique les sections de chaînage pour des bâtiments entrant dans le champ d'application des règles PS-MI 89.

Zone de sismicité	Section des chainages : (en cm²)	
	Verticaux	Horizontaux
1	1,2	1,2
2	2,0	2,0
3	3,14	3,14
4	4,52	4,52

Ce tableau est à prendre en compte dans le cas des calculs établis par le BET structure selon les dispositions de la Norme NF EN 1998-1 EUROCODE 8 applicables au projet considéré.

Il appartient au bureau d'études structure de vérifier l'élancement, les efforts (normaux et tranchants) ainsi que le cisaillement.

Les armatures dites de « peau » ne sont pas nécessaires dans la partie courante du voile (Sauf zone sismique 4 et localement 3) en raison de la protection du béton par le polystyrène.

6. Revêtements extérieurs

Les types de revêtements visés :

6.1 Enduits PRB pour les bâtiments de la première famille

Enduit mince THERMOLOOK EMI de la Sté PRB décrit dans l'Agrément Technique d'Application 08/0182 et le Document Technique d'Application n°7/10-1451

Enduit hydraulique THERMOLOOK GF/GM de la Sté PRB décrit dans l'Agrément Technique d'Application 08/0182 et le Document Technique d'Application n°7/10-1451

Mortier fibré sous-enduit FONDISOL F de la Sté PRB

Toile de verre d'armature AVN 100 (4x4) de la Sté PRB décrite dans
Le document Technique d'Application - Référence Avis Technique 7/18-1716_V1 (Annule et remplace le Document Technique d'Application 7/13-1557)

et le Rapport RD PRB-EUROBLOCK déposé dans les Justificatifs du Dossier Technique > 1 Essais d'adhérence-revêtements ext

6.2 Enduits WEBERTHERM pour les bâtiments jusqu'à la troisième famille

Enduits WEBER Weber.therm XM et 305 G de la société WEBER faisant l'objet

- du Rapport d'analyse n° R2EM/EM 17-015 de la Direction Enveloppe Isolation et Sol du CSTB
- et du Rapport d'essais n° EEM 20-000571 Concernant les essais de comportement aux chocs sur doublage plaque de plâtre et les essais d'adhérence de l'enduit projeté sur blocs coffrant EUROBLOCK

6.3 Enduits PAREX pour les bâtiments de la première famille

Enduits Parex Pariso PSE - H suivant Document Technique d'Application Référence Avis Technique 7/18-1723_V1 et 7/18-1727_V1

6.4 Enduits STO pour les bâtiments de la première famille

StoTherm Classic 5 / StoArmat Classic plus selon DTA Avis Technique 7/18-1746_V1

StoTherm Vario 1 Référence Avis Technique 7/18-1714_V1

Sto Réno Avis Technique 7/17-1676_V1

Ou tous autres enduits compatibles avec un isolant extérieur en PSE de densité 28kg/m3 respectant les mêmes critères d'étanchéité, de mise en œuvre, de réaction au feu… selon le dossier "systèmes d'isolation thermique extérieure avec enduit mince sur polystyrène expansé", (Cahier du CSTB 3035 d'avril 1998) et Modificatif n° 1 (Cahier du CSTB 3399 de mars 2002) pour lesquels l'adhérence sur PSE est avérée.

Liste disponible sur le site du CSTB : http://evaluation.cstb.fr/fr/rechercher/produits-evalues/?mots=systeme+d%27isolation+thermique+exterieure+par+enduit+sur+polystyrene&evaluations=atec+ate+pass+ce&familles=isolation-mur&tri=date&page=1

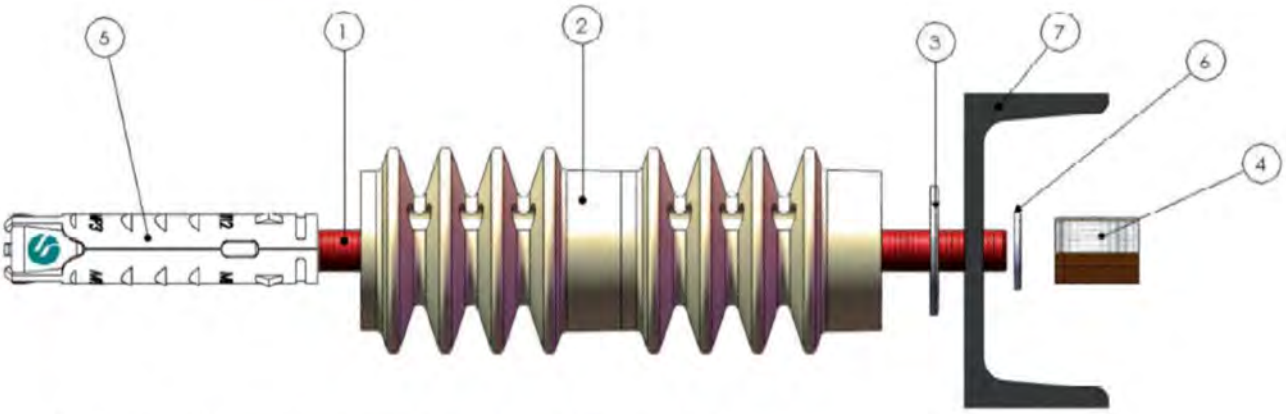
6.5 Systèmes autres visés :

Parements minces : Briquette, pierre de parement… posés /collés sur mortier fibré sous enduit et toile de verre d'armature.

Bardages Bois, Bardages Composites et plaques d'habillage : Dans ce cas le maintien/support des éléments de bardage devra faire l'objet d'une étude par un Bureau d'Etude pour employer un système de fixation soit directement sur le PSE, sinon via des chevilles à rupture de pont thermique (type LR IT-FIX de chez ETANCO) (CDC SOCOTEC réf. 1506601R0000001 validité 30/09/2021, basé sur les lois de comportement de l'ATEX 2142 de 2015, non renouvelé)

Le système de fixation sera inséré dans l'isolant en effectuant un carottage avec une scie Cloche ou un outil, éventuellement chaud, adapté.

1.1. La technologie du LR IT-FIX



1. Tige filetée en composite enrichie en fibre de verre
2. Entretoise de liaison en résine polyester enrichie en fibre de verre (protège l'épaisseur d'isolation et l'enduit éventuel)
3. Rondelle de compensation (compense les irrégularités d'épaisseur)
4. Ecrou en composite enrichi en fibre de verre H = 2D ou écrou standard métallique
5. Cheville de fixation (mécanique ou chimique)
6. Rondelle d'appui
7. Pièce à fixer

1.2. Dimensions

Tiges filetées = M12 à M20 – Longueurs 200 à 430 mm
Entretoises = 100 à 320 mm
Écrous = M12 à M20 – H = 2*D

1.3. Fonctionnement des désignations

LR IT-FIX M16/160x270 (CC/CM)

- CM chevillage Mécanique
- CC chevillage Chimique
- Longueur totale de la tige filetée
- Épaisseur de l'isolant (l'entretoise mesure toujours 20 mm de plus que cette valeur)
- Diamètre de la tige filetée
- Type de rupteur

3.2. Charges limites de service en fonction du matériau support

Les charges limites de service (charges non pondérées) ont été déterminées à partir des valeurs minimales d'essais réalisés en laboratoire et en tenant compte d'un coefficient de sécurité minimal de 5. Les charges de service tiennent compte de la position du système IT-FIX dans le support (Béton à résistance garantie C20/25 selon norme NF EN 206-1) et du bon respect de la méthode de pose.

Tableau 1

Charges admissibles en traction et compression d'un LR IT-FIX CC (daN) Dans du béton C20/25 avec une cheville type ATP		
Référence LR IT-FIX CC	Traction - $T_{Rd,s}$	Compression - $C_{Rd,s}$
LR IT-FIX CC M12	1023	2619
LR IT-FIX CC M16	1590	2619
LR IT-FIX CC M20	2216	2619

Tableau 2

Résistances de cisaillement admissibles en extrémité d'une paire de LR IT-FIX CC (daN)													
		Résistance de cisaillement en extrémité - $R_{Rd,s}$											
Longueur de l'entretoise		100	120	140	160	180	200	220	240	260	280	300	320
Paire de LR IT-FIX CC	M12	153	134	118	105	96	89	80	74	68	63	59	55
	M16	278	229	196	174	155	143	130	119	109	102	94	89
	M20	428	343	288	251	225	205	186	170	158	146	136	128

Tableau 3

Résistances admissibles en traction, compression et cisaillement d'un LR IT-FIX CM (daN) dans du béton C20/25 avec une cheville type MP3		
Référence LR IT-FIX CM	Traction - $T_{Rd,s}$	Compression - $C_{Rd,s}$
LR IT-FIX M12	500	2619

Tableau 4

Résistances de cisaillement admissibles en extrémité d'une paire de LR IT-FIX CM (daN)													
		Résistance de cisaillement en extrémité pour une flèche à 1 mm - $R_{Rd,s}$											
Longueur de l'entretoise		100	120	140	160	180	200	220	240	260	280	300	320
Paire de LR IT-FIX	M12	153	134	118	105	96	89	80	74	68	63	59	55

Charges ultimes pour un dimensionnement à l'ELU : prendre la charge de service x 1,4

3.3. Flèche maximales admissibles

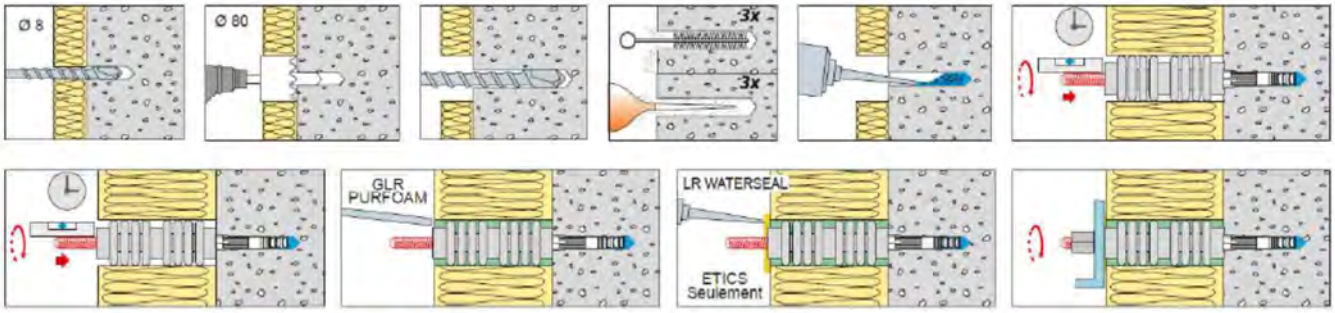
Tableau 5

Déformation sous charge – Terme δ_{ELS} (mm / (N.m)) [1]						
Lg. de l'entretoise	100	120	140	160	180	≥ 200
LR IT-FIX CM Seul	0,020	0,024	0,028	0,032	0,036	0,040
Paire de LR IT-FIX CM	0,010	0,012	0,014	0,016	0,018	0,020
Lg. de l'entretoise	220	240	260	280	300	320
LR IT-FIX Seul CM	0,044	0,048	0,052	0,056	0,060	0,064
Paire de LR IT-FIX CM	0,022	0,024	0,026	0,028	0,030	0,032
(1) La valeur indiquée est valable pour un IT-FIX dans la limite de 5 mm à partir des charges indiquées dans les tableaux 2 et 3.						

Lors de la mise en œuvre, il convient de s'assurer de la présence d'un jeu entre l'entretoise et le revêtement de façade au moins égal à 2 fois la valeur du déplacement calculé de la fixation.

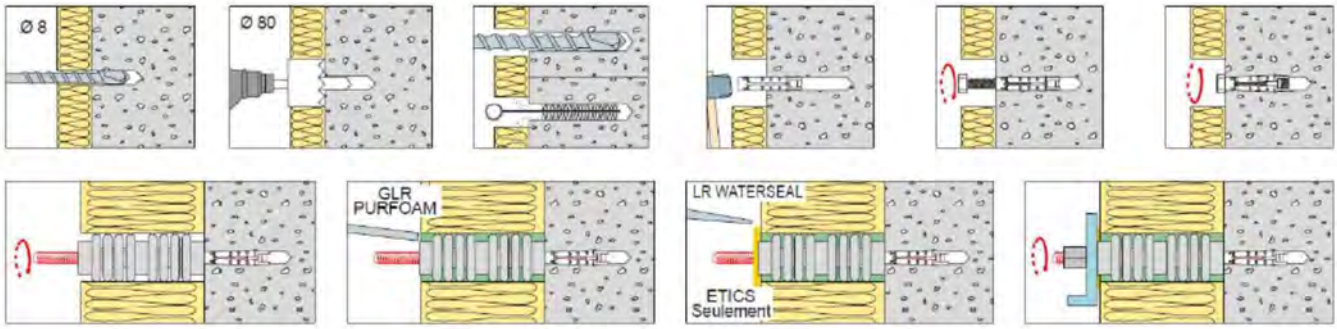
4.2. Mise en œuvre du système LR IT-FIX

➢ Avec scellements chimiques



La mise en œuvre est également possible en scellant directement la tige filetée dans le matériau support (sans douille taraudée).

➢ Avec chevilles mécaniques



4.3. Déperditions thermiques

Coefficient de déperdition thermique ponctuel χ d'un LR IT-FIX (W/K) avec tige composite				
Référence LR IT-FIX	Conductivité thermique de l'isolant λ (W/m.K) [2]	Épaisseur de l'isolant (mm) [3]		
		100	200	300
Tous Ø de tiges LR IT-FIX	0,025	0,0081	0,0046	0,0032
	0,035	0,0074	0,0043	0,0030
	0,050	0,0065	0,0039	0,0028
(2) Une interpolation linéaire est permise pour des valeurs intermédiaires de la conductivité thermique de l'isolant.				
(3) Une interpolation linéaire est permise pour des valeurs intermédiaires de l'épaisseur de l'isolant.				

Les éléments supports du bardage ou du parement en plaque seront ensuite fixés sur les tiges.

Compte tenu des dimensions des produits (entretoises jusqu'à 320mm), le système peut s'adapter à toutes les épaisseurs des planelles extérieures EUROBLOCK® :

Tiges filetées = M12 à M20 Longueurs 200 à 430 mm
Entretoises = 100 à 320 mm
Écrous = M12 à M20 H = 2*D

Les revêtements extérieurs sont mis en œuvre rapidement et <u>avant la réalisation des doublages et habillages intérieurs</u>

7. Revêtements intérieurs

Les revêtements intérieurs peuvent être :

- Plaques de plâtre conformes au DTU 25.41 mises en œuvre par collage sur les parois intérieures du bloc à l'aide de mortier adhésif.
- Plaques de plâtre conformes au DTU 25.41 mises en œuvre par fixation mécanique sur une ossature métallique.
- Plâtre traditionnel (manuel) ou projeté (machine), conformément aux dispositions du DTU 25.1 et au cahier du CSTB 263-2

Afin d'obtenir une surperformance acoustique et/ou thermique il est également possible d'utiliser des rails et montants en acier galvanisé formant ossature et d'y insérer une âme en laine minérale recouverte d'un parement en plaque de plâtre cartonnée L'ensemble devra être conforme au DTU 25.41

8. Fabrication - Contrôles

8.1 Fabrication

Planelles

Les blocs coffrant isolant EUROBLOCK sont fabriqués par KNAUF – ISOBOX dans l'usine ISOBOX de Vernou en Sologne (41), selon les étapes suivantes :

1- Pré-expansion des billes Neopor
2- Expansion et moulage des blocs selon procédures habituelles d'expansion, masse volumique : 28 g/l +/- 5% (de 26,6 g à 29,4 g/l)
3- La tolérance maximale est limitée à 5 % ou 30g/l (limite association avec l'enduit WEBERTHERM)
4- Pour certains projets spécifiques des variantes peuvent être proposées Exemples :
   - Utilisation d'un PSE blanc de densité équivalente
   - Densité et masse volumique réduites à 20g/l pour les planelles et angles d'épaisseurs 150 et 200mm afin de pouvoir respecter les conditions de sécurité incendie en termes de masse surfacique combustible en façade. Tolérance nulle au-dessus de 20g/l dans ce cas spécifique. -3% tolérés
5- Dimensions : Les Longueurs, Hauteurs, et Epaisseurs nominales des planelles doivent être, respectivement de : 1200 * 450 * (70 ; 120 ; 150 ; 200 et 250 mm).

   Des tolérances raisonnables, limitées à +/- 2mm pour les Longueurs, les Hauteurs et les épaisseurs, sont exigées et doivent être régulièrement et systématiquement contrôlées.
6. Séchage des blocs / dégazage et palettisation
7. Stabilité dimensionnelle atteinte à minima après 10 jours de maturation. Cette durée pourra être éventuellement augmentée en fonction de l'environnement de stockage et des conditions climatiques (humidité, conditions météorologiques)
8. Stockage en Usine de 2 semaines environ (10 jours pour maturation, stabilisation dimensionnelle, 1 pour organisation du transport…)
9. Mise à disposition Client / logistique / Transporteur ; Livraisons directes depuis l'usine.

<u>Documents disponibles dans les « Justificatifs du dossier technique > 6 - Fabrications-contrôles »</u>

- Référence : 4185-CARTOQHSE&SA Indice: 2 / Cartographie des processus Knauf Industries Site de Vernou en Sologne
- Référence : 4185-Mc2-Ps01 Indice: 01 / Gestion des non-conformités Site
- Référence : Mc2-Pc01 Indice : 5 / Maîtrise des non-conformités
- Fiches produits ISOBOX
  a. Euroblock moulé.pdf
  b. Euroblock découpé.pdf

Entretoises

Les entretoises sont produites par Dedienne Multiplasturgy à Saint Aubin sur Gaillon (27) selon les procédures habituelles d'injection du polypropylène.

<u>Documents disponibles dans les « Justificatifs du dossier technique > 6 - Fabrications-contrôles > Certificats qualité Dedienne»</u>

- AQAP2120-V2009 – 051216
- EN 9100-V2009 – 041216
- ISO 9001-V2008 – 041216
- ISO 14001-V2004 - 041216

- FICO 4325-1 nre 1000 p par palette.doc
- FICO 4325-2 nbre 720 par palette.doc

8.2 Contrôles ISOBOX

Planelles

Les contrôles en cours de production et sur planelles finies sont réalisés par la société ISOBOX, usine de Vernou.

Type de contrôle	Référentiel	Spécification	Tolérances	Fréquence
Taille des planelles	Fiches Produits NF EN 12085	L : 1200mm H : 450mm Ep : 70 ; 120 ; 150 ; 200	± 2mm	Quotidien
Poids des planelles	Fiches Produits	EB01 70mm : 970g EB02 120mm : 1723g EB03 150mm :2176g EB04 200mm : 2930g EB05 250mm : 3684g	± 5%	Quotidien
Masse volumique du PSE	NF EN 1602	28g/l 20g/l	± 5% - 30g/l Maximum	Quotidien
Pré expansion, moulage, emballage, stockage et expédition		PLAN DE SURVEILLANCE PSE J92. (CONTROL PLAN) FAU-X81/PS/25-05-2010/INDICE A		
Taille des planelles	Fiches Produits NF EN 12085	L : 1200mm H : 450mm Ep : 70 ; 120 ; 150 ; 200	± 2mm	Quotidien

Angles Moulés

Les valeurs nominales cibles des Angles EUROBLOCK® suivantes sont contrôlées à chaque production

1- Couleur : Gris Neopor F2400 de BASF
2- Densité (mv) = 28g/l
3- Hauteur : 450 mm pour tous les Angles
   a. H_{min} = 448mm
   b. H_{max} = 452mm

			Poids (g)			Longueur 1			Longueur 2		
Code	**Libellé**	**Nom**	**Mini**	**Nominal**	**Maxi**	**Mini**	**Nominal**	**Maxi**	**Mini**	**Nominal**	**Maxi**
2875AAA	EUROBLOCK12	**ANGLE 70mm**	1094	**1151**	1209	910	**912**	914	510	**512**	514
2875BBBB	EUROBLOCK13	**ANGLE 120mm**	1968	**2071**	2174	960	**962**	964	560	**562**	564
2875CCCC	EUROBLOCK14	**ANGLE 150mm**	2524	**2657**	2790	990	**992**	994	590	**592**	594
2875DDDD	EUROBLOCK15	**ANGLE 200mm**	3501	**3686**	3870	1040	**1042**	1044	640	**642**	644

Pièces Découpées

Les valeurs nominales cibles des cales d'angles et des isolants de tableau EUROBLOCK® sont les suivantes :

1- Couleur : Gris Neopor 5300 de BASF
2- Densité (mv) = 25g/l
3- Longueur sèches : 1200 mm pour toutes les pièces découpées :
   a. L_{min} = 1198mm
   b. L_{max} = 1202mm

Code Article	Libellé article	Nom du produit	Dimensions (L, l, Ep.)	Poids Mini (g)	Poids Th (g)	Poids Maxi (g)
2874051	EUROBLOCK06	Cale angle	1200*97*97	104	109	115
2874052	EUROBLOCK07	Cale bouchon LA 160	1200*176*50	240	253	266
2874041	EUROBLOCK08	Cale linteau LA160	1200*176*60	288	303	318
2874053	EUROBLOCK09	Cale bouchon LA 190	1200*206*50	283	298	313
2874054	EUROBLOCK10	Cale bouchon LA 190	1200*206*60	339	357	375

Moyens de contrôle

Les moyens de contrôle à mettre en place sont les minima suivants :

1- Mètre à ruban
2- Pied à coulisse
3- Balance

Un contrôle de résistance des planelles : arrachement des pourtours des encoches d'insertion des entretoises, simulant la pression du béton lors du coulage doit être mise en place et réalisé régulièrement.

Machine d'arrachement ZWICK, fréquence 1 fois par jour sur 3 échantillons :

Valeur de contrôle : 600N mini

Contrôle process usine

A chaque lancement de production (commande unitaire ou production regroupée de plusieurs commandes unitaires) ISOBOX devra réaliser les contrôles suivants :

1- Dimensions : 8 contrôles sur 2 pièces extraites du début et de la fin de cycle
   a. L_1 ; L_2 ; l_1 ; l_2 ; Ep_1 ; Ep_2 ; Ep_3 ; Ep_4
2- Emboitement : 1 fois par équipe (usine en 3-8)
3- Masse volumique Sèche (MVS)
4- Qualité des Matières 1ère :
   a. Ignifugation : contrôle de chaque lot de Matière 1ère
   b. Lambda : contrôle de chaque lot de Matière 1ère
5- Caractéristiques visuelles : cuisson homogène, manque éventuel de matière, mélange de couleurs …

Fiche de surveillance

Contrôle de l'expansion en continu

Contrôles les caractéristiques visuelles : cuisson, manque éventuel de matière, mélange de couleurs …

Contrôles spécifiques

Palettisation

Aspects : contrôler que les blocs ne sont pas voilés ni cintrés lors de la mise en place des palettes et des films de protection

Contrôler la mise en place des cornières et des films de protection opaques et anti UV

Respecter les conditionnements

1- EB 01 : 34 unités par palette
2- EB 02 : 20 unités par palette
3- EB 03 : 16 unités par palette
4- EB 04 : 12 unités par palette
5- EB 05 : 10 unités par palette
6- EB 06 : 20 unités par paquet
7- EB 07 : 20 unités par paquet
8- EB 08 : 20 unités par paquet
9- EB 09 : 20 unités par paquet
10- EB 10 : 20 unités par paquet
11- EB 11 : 34 unités par palette
12- EB 12 : Palettes de 10 paires ou demi-palettes de 4 paires
13- EB 13 : Palettes de 10 paires ou demi-palettes de 4 paires
14- EB 14 : Palettes de 10 paires ou demi-palettes de 4 paires
15- EB 15 : Palettes de 10 paires ou demi-palettes de 4 paires

Etiquetage : l'étiquetage doit reprendre les consignes transmises lors du passage de commande :

- Nom du produit
- N° de commande
- Référence EUROBLOCK®
- Dénomination du Client
- Destination

Outillages

ISOBOX doit assurer la maintenance et l'entretien des moules dans des conditions optimales de fonctionnement

8.3 Contrôles Dedienne

Les contrôles en cours de production et sur produits finis sont réalisés par la société DEDIENNE MULTIPLASTURGY GROUP.

- Selon la procédure PP-DPO06/03 Ed du 29/09/14 (document interne consultable par le CSTB sur site)
- Moule 4325-1 pour référence de pièce entretoise 260 :
  - Contrôle dimensionnel au démarrage
  - Un contrôle en fin de cycle
  - Contrôle d'une pièce moulée toutes les 24 heures.
- Contrôle dimensionnel au pied à coulisse pour la cote de 260 mm sur chacune des empreintes.
- Contrôle de l'aspect au démarrage, et toutes les 24 heures et en fin de cycle:
  - Pas de défaut de manque matière
  - Pas de bavure qui serait supérieur à 3 mm.

Idem pour Le moule de la version 4325-2 pour l'entretoise 290 avec la cote de 290 mm.

Type de contrôle	**Référentiel**	**Référence procédure**	**Spécification / Moyen de contrôle**	**Tolérances suivant NFT 58 000 : Catégorie 5 "normale"**	**Fréquence**
Dimension /aspect entretoises 260 mm	Plan entretoise 260 mm V2.dxf Moule d'injection N° 4325-1	DPO06/04	Pied à coulisse cote de 260 mm	+/- 1,3 mm	• Contrôle dimensionnel au démarrage. • Contrôle d'une moulée toutes les 24h
			Aspect :	•pas de manque matière. •Pas de bavure > 3 mm	•Contrôle de l'aspect au démarrage. •Contrôle de l'aspect toutes les 4 heures.
Dimension /aspect entretoise 290 mm	Plan entretoise 290 mm.dxf Moule d'injection N° 4325-2	DPO06/04	Pied à coulisse cote de 290 mm	+/- 1,3 mm	• Contrôle dimensionnel au démarrage. • Contrôle d'une moulée toutes les 24h
			Aspect :	•pas de manque matière. •Pas de bavure > 3 mm	•Contrôle de l'aspect au démarrage. •Contrôle de l'aspect toutes les 4 heures.

Stabilisation des produits

Les produits doivent faire l'objet d'un refroidissement et d'une stabilisation à l'air ambiant avant d'être conditionnés afin de ne pas subir d'altération (ni cintrage, ni vrillage ou autre déformation).

Dimensions et poids après stabilisation

Les valeurs nominales cibles des entretoises EUROBLOCK® sont les suivantes :

1- Couleur : Noir , Matière Mafyl minéralisé à 40% de talc
2- Longueur ENT 260 : 260 mm:
3- Longueur ENT 290 : 290 mm:
4- Largeur : 250 mm pour les deux modèles
5- Epaisseur : 50 mm pour les deux modèles

Code Article	**Libellé article**	**Poids Mini (g)**	**Poids Théorique (g)**	**Poids Maxi (g)**
ENT260	ENTRETOISE TRIPLES LARG 260 MM MLE 4325-1	152	160	168
ENT290	ENTRETOISE TRIPLES LARG 290 MM MLE 4325-2	161	170	179

Moyens de contrôle

Les moyens de contrôle mis en place sont à minima les suivants :

- Pied à coulisse
- Balance de précision.
- Dynamomètre

Un contrôle de résistance des entretoises, simulant la pression du béton lors du coulage est mis en place et réalisé régulièrement.

- Fréquence : à chaque Ordre de Fabrication ou à chaque changement de lot matière.

- Outil de contrôle : Dynamomètre Critérion C42.503 de MTS avec capteurs de force de 5 kN. (ou machine équivalente étalonnée)
- Valeurs de référence :

	Largeur Cible Tige centrale (mm)	Largeur mini (mm)	Largeur maxi (mm)	Épaisseur cible (mm)	Épaisseur mini (mm)	Épaisseur Maxi (mm)	Poids cible (g)	Déformation à la rupture (%)	Contrainte à la rupture (MPa)
ENT260	20.00	19.75	20.25	4.5	4.3	4.7	160	1.6	16.5
ENT290	20.00	19.75	20.25	4.5	4.3	4.7	170	1.6	16.5

Contrôle process usine

A chaque cycle de production (commande unitaire ou production regroupée de plusieurs commandes unitaires) **Dedienne Multiplasturgy® Group** réalise les contrôles suivants :

- Moule 4325-1 pour référence de pièce entretoise 260 :
- Dimensions : 1 contrôle dimensionnel d'une moulée au démarrage et d'une pièce moulée toutes les 24 heures (soit environ toutes les 4800 pièces) pour chacune des deux empreintes.
- Qualité des Matières 1ère : Dedienne délivre un Certificat Matière selon la norme EN 10204-2.1. Ce Certificat Matière indique les caractéristiques mécaniques et l'analyse chimique du matériau utilisé dans une fourniture. Ce document est délivré le Service Contrôle Qualité interne du fabricant du matériau ou d'un laboratoire extérieur. Le certificat matière fait partie du passeport qualité de l'équipement ou du matériel qui sera élaboré à partir de ce matériau.
- Caractéristiques visuelles : contrôle au démarrage, et toutes les 4 heures pour vérification d'un éventuel défaut de manque matière et de bavure qui serait supérieur à 3 mm …

- Moule 4325-2 pour référence de pièce entretoise 290 :
- Dimensions : 1 contrôle dimensionnel d'une moulée au démarrage et d'une pièce moulée toutes les 24 heures (soit environ toutes les 2400 pièces) (moule mono-empreinte).
- Qualité des Matières 1ère : Dedienne délivre un Certificat Matière selon la norme EN 10204-2.1. Ce Certificat Matière indique les caractéristiques mécaniques et l'analyse chimique du matériau utilisé dans une fourniture. Ce document est délivré le Service Contrôle Qualité interne du fabricant du matériau ou d'un laboratoire extérieur. Le certificat matière fait partie du passeport qualité de l'équipement ou du matériel qui sera élaboré à partir de ce matériau.
- Caractéristiques visuelles : contrôle au démarrage, et toutes les 4 heures pour vérification d'un éventuel défaut de manque matière et de bavure qui serait supérieur à 3 mm.

Contrôles spécifiques

Palettisation.

- ENT260 : 50 unités par carton A9, 20 cartons par palette
- ENT290 : 36 unités par carton A9, 20 cartons par palette

Etiquetage : l'étiquetage doit reprendre les consignes transmises lors du passage de commande :

- Nom du produit
- N° de commande
- Référence EUROBLOCK®
- Dénomination du Client
- Destination

Outillages

Dedienne Multiplasturgy® Group se doit d'exploiter les moules appartenant à EUROBLOCK dans les règles de l'art et assurer l'entretien courant.

9. Mise en œuvre

9.1 Phasages du coffrage

9.1.1 Préparation du support

- Les semelles de fondation devront être parfaitement de niveau (tolérance moyenne 1 cm pour 10 m) et ne pas présenter d'aspérités de surface.
- L'équerrage de l'implantation du bâtiment devra être parfaitement réalisé et vérifié (par triangulation ou méthode des diagonales à défaut de moyen d'assistance télémétrique)
- La mise en place de chaises d'implantation facilitera la mise en œuvre des blocs de coffrage et le contrôle d'alignement des murs en cours de montage.

9.1.2 Assemblage des blocs

- Les planelles extérieures et intérieures sont assemblées au moyen des entretoises. Les platines d'about des entretoises sont insérées dans les encoches présentes dans les planelles. Les entretoises relient entre elles les planelles inférieures et supérieures de 2 rangs consécutifs (cf. figures du § 3.1.1).

9.1.3 Pose des premiers rangs

- La pose s'effectue toujours en commençant par un angle moulé ou par un angle assemblé sur le chantier Les planelles intérieures et extérieures du premier rang doivent être arasées en sous-face pour assurer un bon appui sur le support maçonné.Pour liaisonner la partie basse du coffrage, les entretoises sont détriplées et insérées dans les encoches basses des planelles..
- Les 2 premiers rangs sont posés sans interruption pour les portes ou les baies pour assurer une meilleure rigidité à l'ensemble et permettre un réemboitement au dessus des linteaux . La position des ouvertures sera tracée à la base des murs pour être exploitée par la suite. Le recouvrement des planelles sur 2 rangs consécutifs sera de 20 cm minimum (planelles de 150-200 et 250mm d'épaisseur) ou 40 cm (planelle de 70-120 et 150mm d'épaisseur).

9.1.4 Etaiement

- Les étais réglables de stabilisation sont positionnés à partir du 2ème rang posé. Les étais sont constitués :
  - D'une partie fixe verticale en U pré-percée. La fixation au sol de l'élément de réglage est réalisée au moyen de vis à frapper dans la dalle en béton, et en cours de montage, fixée au travers de la planelle dans un taquet en bois inséré dans une queue d'aronde par vissage.
  - D'une partie réglable (tirant-poussant) posée en oblique, fixée mécaniquement dans la dalle et reliée mécaniquement au rail vertical en U
  - Les étais stabilisateurs permettent un réglage optimal de l'aplomb du mur et son alignement d'un angle à l'autre.
  - On commencera la pose des étais au plus près possible des angles et à 50 cm maximum de l'arête verticale, et on répartira leur espacement sur la longueur restante de 0,80 m à 1,00 m maximum.
- L'aplomb des murs et leur alignement seront contrôlés et éventuellement corrigés avant et surtout juste après coulage du béton.

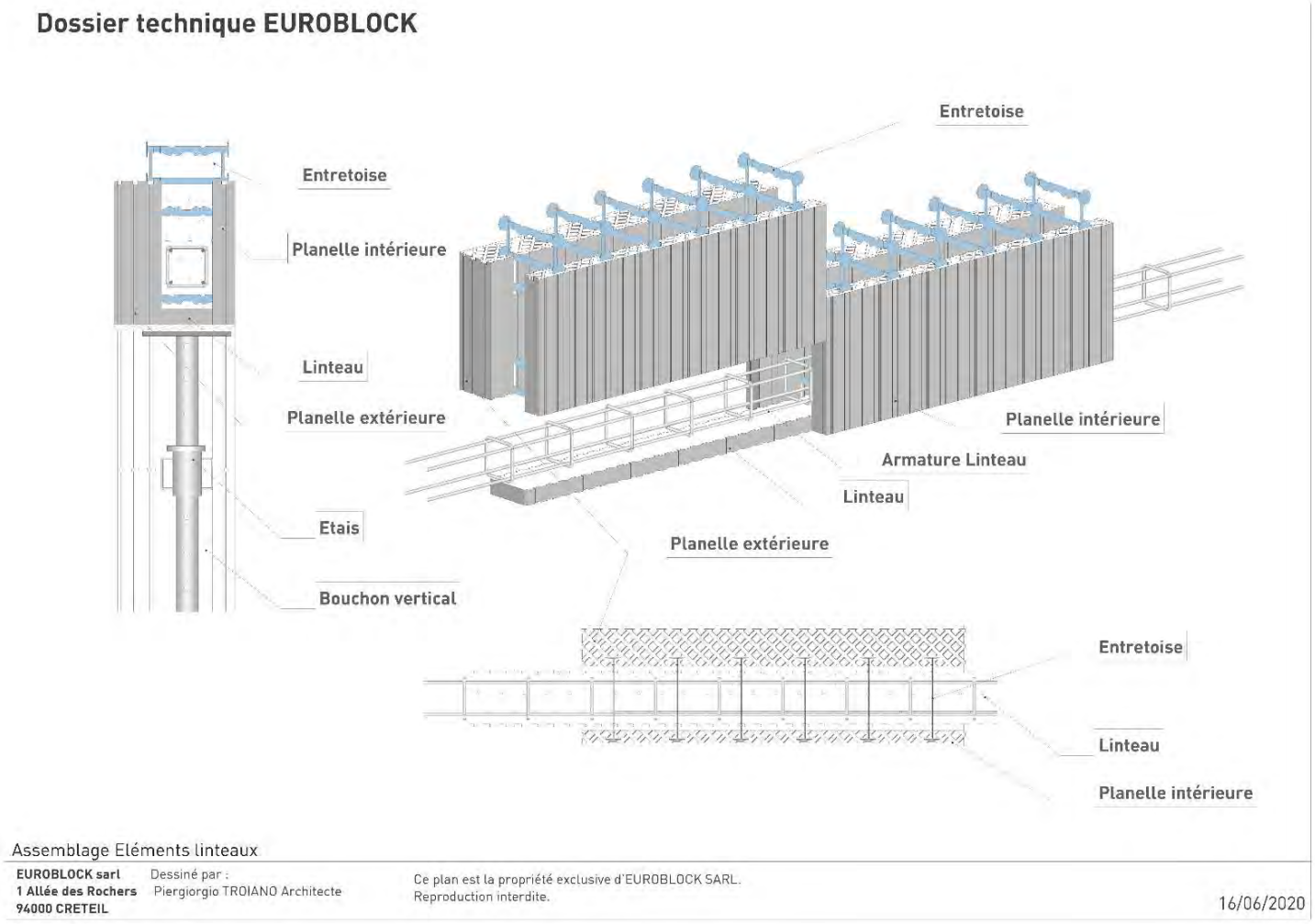
9.1.5 Pose des rangées supérieures

- Les rangs suivants sont posés à l'avancement en tenant compte de la position des ouvertures et du recouvrement.
- Les armatures en acier seront disposées à l'avancement lors du montage dans le respect des prescriptions du BET Structure.
- Au droit des jambages des ouvertures un ou plusieurs bouchons (obturateurs) verticaux sont progressivement mis en place matérialisant les cotes tableau
- La mise en œuvre des rangs supérieurs devra être réalisée dans le respect des règles de sécurité en vigueur (échafaudage, …)

9.1.6 Pose des obturateurs

- Les bouchons de tableau seront posés dans les rainures internes (queues d'aronde) prévues à cet effet sur la face intérieure des planelles pour chacune des ouvertures. Pour supprimer ou réduire le pont thermique au droit des tableaux, on positionnera 2 épaisseurs de bouchon en croisant les joints. Au droit des appuis de fenêtres, on les laissera descendre à 10 cm en dessous du niveau de l'appui. Pour les portes et portes-fenêtres, ils descendront jusqu'au sol.

- Les linteaux des menuiseries qui ne sont pas équipées de volets roulants reçoivent un obturateur de linteau découpé en contre-profil des queues d'aronde sur la face intérieure des planelles.
- Voir figures du §3.12, accessoires.
- Ces linteaux isolants seront étayés conformément aux techniques traditionnelles, afin de supporter la pression verticale et horizontale du béton.



9.1.7 Positionnement des ferraillages des murs

- Les armatures sont définies par le bureau d'études structures en charge du projet, en respectant les règles de calculs tels que défini dans l'article 3.42.
- Les armatures de peau ne sont pas nécessaires (cf. § 3.42)
- Dans le cas où les voiles sont armés, les armatures seront de type barres HA horizontales ou verticales.
- Le bloc offre la possibilité de réaliser une armature double peau ou une armature à l'axe du noyau béton, la mise en œuvre des armatures étant facilitée par 3 encoches prévues à cet effet dans les entretoises. Les encoches permettent de respecter un enrobage de 3 cm des armatures. Les armatures sont à positionner à l'avancement du chantier, et à ligaturer aux entretoises pour le maintien lors du bétonnage.
- Les détails de mises en œuvre sont visibles sur les figures 1 et 2 ci-dessous.

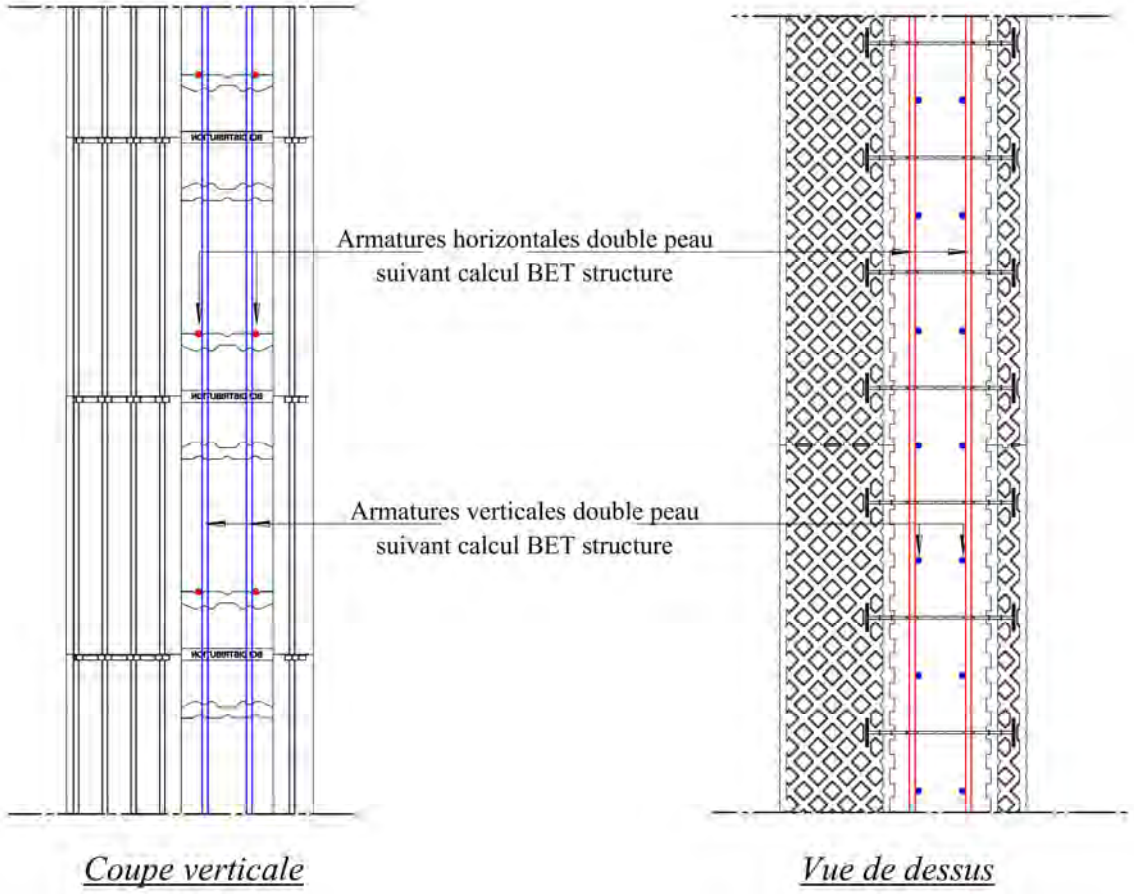


Figure 1 : Principe de ferraillage double face

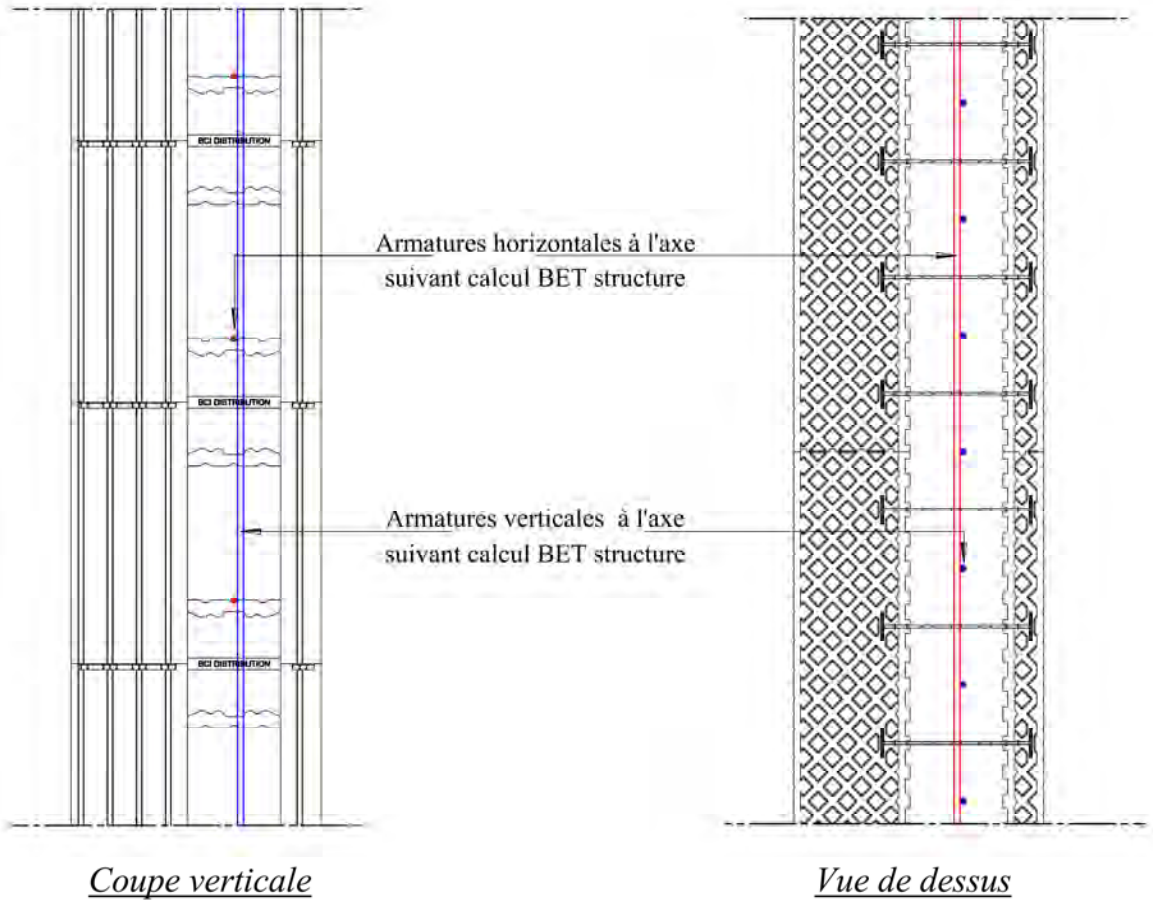


Figure 2 : Principe de ferraillage à l'axe

S

9.2 Coulage du béton

- Hauteur maximale de coulage 2.80 m (Hauteur du mur d'essai de remplissage)
- La composition du béton est à faire valider, en fonction de son environnement et de sa destination, par un bureau d'études. Les caractéristiques du béton doivent être à minima conformes à l'article 5.1.
- La vibration n'est pas obligatoire dans le cas des bétons de classe de consistance S4 pour les murs répondant à la définition du paragraphe 12.1 de l'Eurocode 2 (NF EN 1992-1-1).
- Elle peut être nécessaire dans les autres cas notamment en fonction de l'encombrement provoqué par la présence des armatures des voiles (angles et/ou poteaux, poutres et linteaux).
- Les étaiements seront espacés de 1m au maximum, positionnés au plus près des angles et au droit de chaque ouverture, conformément à l'article 5.14.
- Les températures ambiantes idéales lors du coulage vont de 5 à 28°C. En deçà les entretoises peuvent devenir plus cassantes. Au-delà elles deviennent moins rigides. Un écartement moindre des étais et/ou un renforcement entre deux étais est recommandé..

Ex: Coulage par 2°c:

v

Les arrêts de coulages et reprises de bétonnages seront effectuées 5cm en dessous du bord supérieur des blocs afin de permettre un emboitement correct des blocs. Les reprises de bétonnages recevront des armatures de reprise de bétonnages respectant les prescriptions de la NF EN 1992 1-1 et du NF DTU 23.1.

9.3 Mises en œuvre particulières

9.3.1 Parois enterrées

Le traitement de l'étanchéité est réalisé à l'aide d'une membrane autocollante à froid.

Cette membrane est conforme à la norme NF EN 13969 pour les feuilles bitumineuses ou la NF 13967 pour les feuilles plastiques et élastomères.

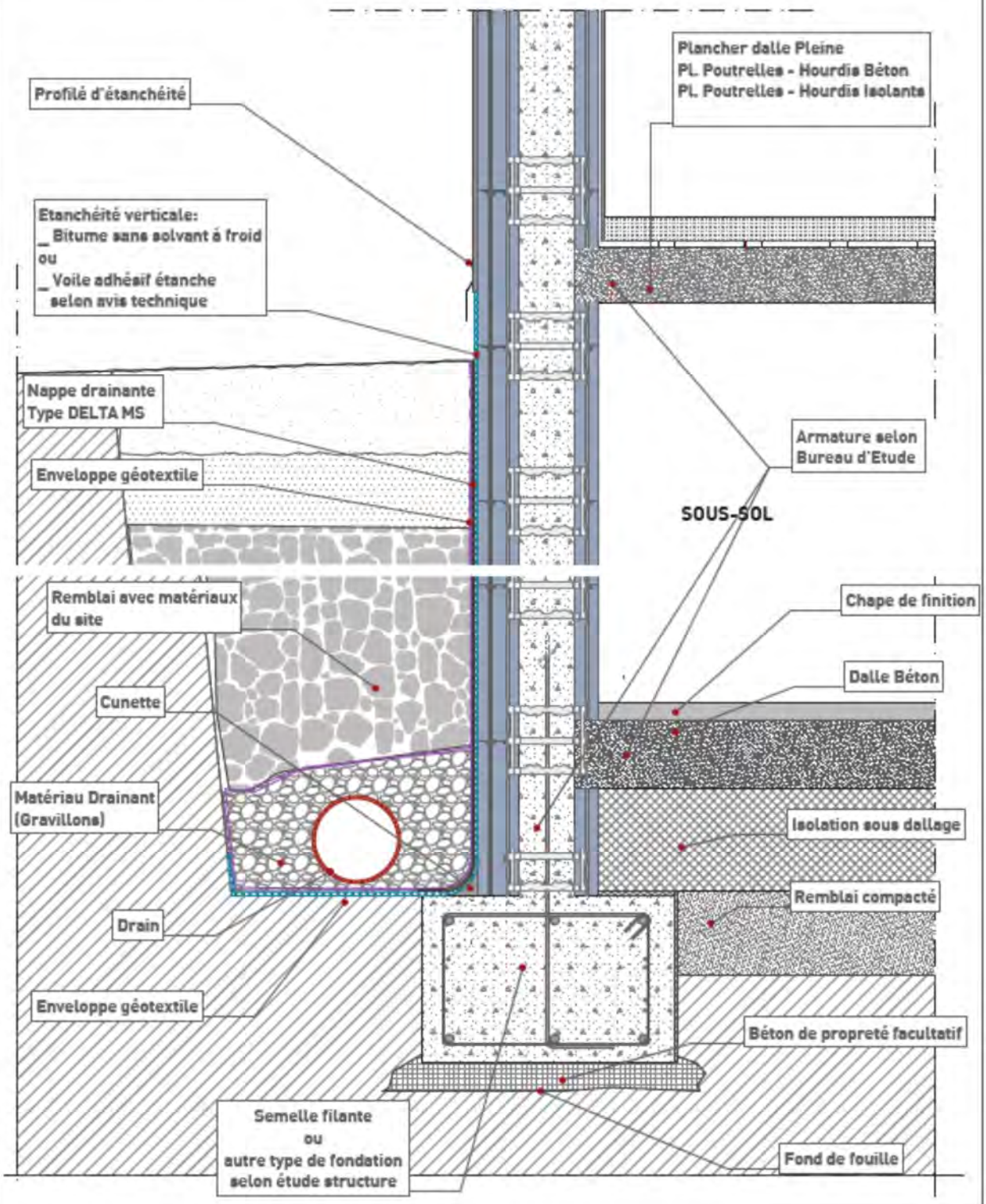
Elle est résistante aux racines (NF EN 13948) et résistante à la déchirure (NF EN 12310-1).

D'autre part elle a une résistance mécanique suffisante suivant la norme NF EN 12730 (pour le poinçonnement statique) et NF EN 12691 (pour le poinçonnement dynamique).

L'étanchéité verticale pourra aussi être réalisée avec des bitumes, pâteux ou liquide, à froid, à la condition impérative qu'ils soient SANS SOLVANT pour ne pas attaquer le polystyrène. Les prescriptions de mise en œuvre des fabricants devront être scrupuleusement respectées.

Cette membrane est ensuite recouverte d'une protection mécanique de type DELTA MS. Voir figure ci-après.

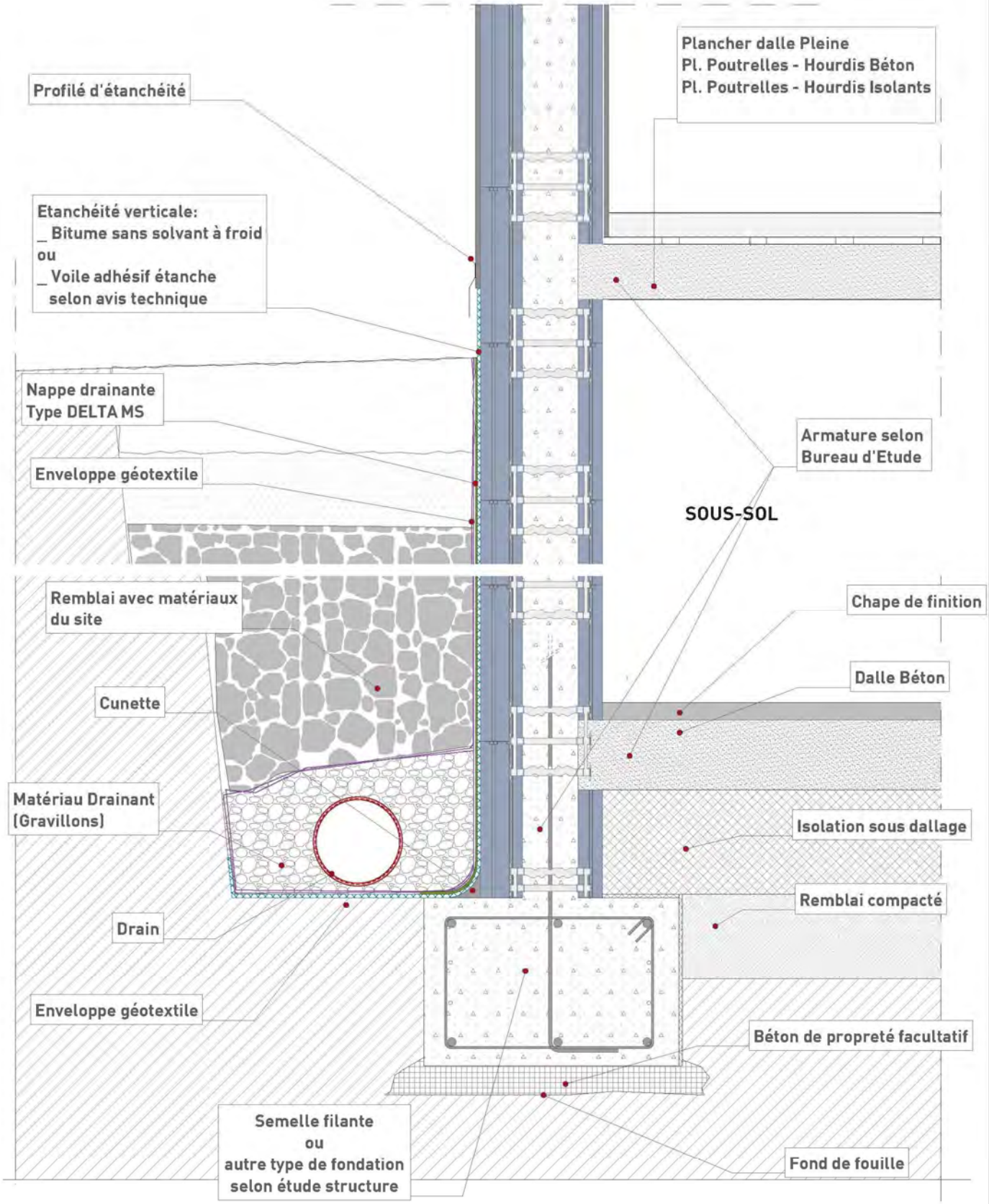
Dossier technique EUROBLOCK



Coupe sur sous-sol

EUROBLOCK sarl 1 Allée des Rochers 94000 CRETEIL	Dessiné par : Piergiorgio TROIANO Architecte	Ce plan est la propriété exclusive d'EUROBLOCK SARL. Reproduction interdite.	16/06/2020

Dossier technique EUROBLOCK



Coupe sur sous-sol

EUROBLOCK sarl **1 Allée des Rochers** **94000 CRETEIL**	Dessiné par : Piergiorgio TROIANO Architecte	Ce plan est la propriété exclusive d'EUROBLOCK SARL. Reproduction interdite.	16/06/2020

9.3.2 Parois sur terre-plein

Les parois sur terre-plein seront réalisées à l'identique des parois enterrées, l'étanchéité étant réalisée selon le même mode que décrit en 9.3.1 et 9.33

9.3.3 Traitement en zone infectées par les Termites souterrains

La protection anti-termites des constructions neuves doit être assurée dans les territoires où ont été déclarées des infections.

La protection anti-termites est régie par les dispositions de l'arrêté du 16 février 2010 modifiant l'arrêté du 27 juin 2006 relatif à l'application des articles R.112-2 et R.112-3 du Code de la Construction et de l'Habitat.

Pour préserver un ouvrage construit avec les produits EUROBLOCK, il est nécessaire de choisir une solution sous avis technique CSTB protégeant l'ensemble du système de fondation, par pose complète sous la totalité de l'emprise du bâtiment pour éviter tout risque de pénétration à l'intérieur du bâtiment par des termites souterrains.

Le Maître d'ouvrage pourra avoir recours à une solution de type membrane mise en œuvre sur la totalité de l'assise du bâtiment.

Il est proposé, par exemple, d'utiliser les procédés TERMIFILM et TERMIFUGE sous avis techniques 16/15-725_V1 ou toute autre solution équivalente sous avis technique et compatible avec les banches isolantes EUROBLOCK (Ex Termiprotect).

Ces produits forment une barrière physico-chimique, à effet létal contre les termites souterrains.

Ils sont mis en œuvre en pose complète au niveau des zones de passage potentielles de termites souterrains entre le bâti à protéger et le sol.

La barrière est constituée d'une membrane en polyéthylène basse densité tri-couches d'une épaisseur de 150 µm. Les procédé TERMIFILM et TERMIFUGE intègrent des produits chimiques biocides. La présence de substance active à effet termicide greffée au film assure le non-franchissement de la barrière par les termites.

Le procédé associé TERMIFUGE est constitué d'une peinture bitumineuse noire contenant une association de deux substances actives à caractère biocide.

Le traitement des traversées (pour les passages des réseaux) se fait par application de TERMIFUGE ou manchon de TERMIFILM.

Ces produits bénéficient de la certification CTB-P+.

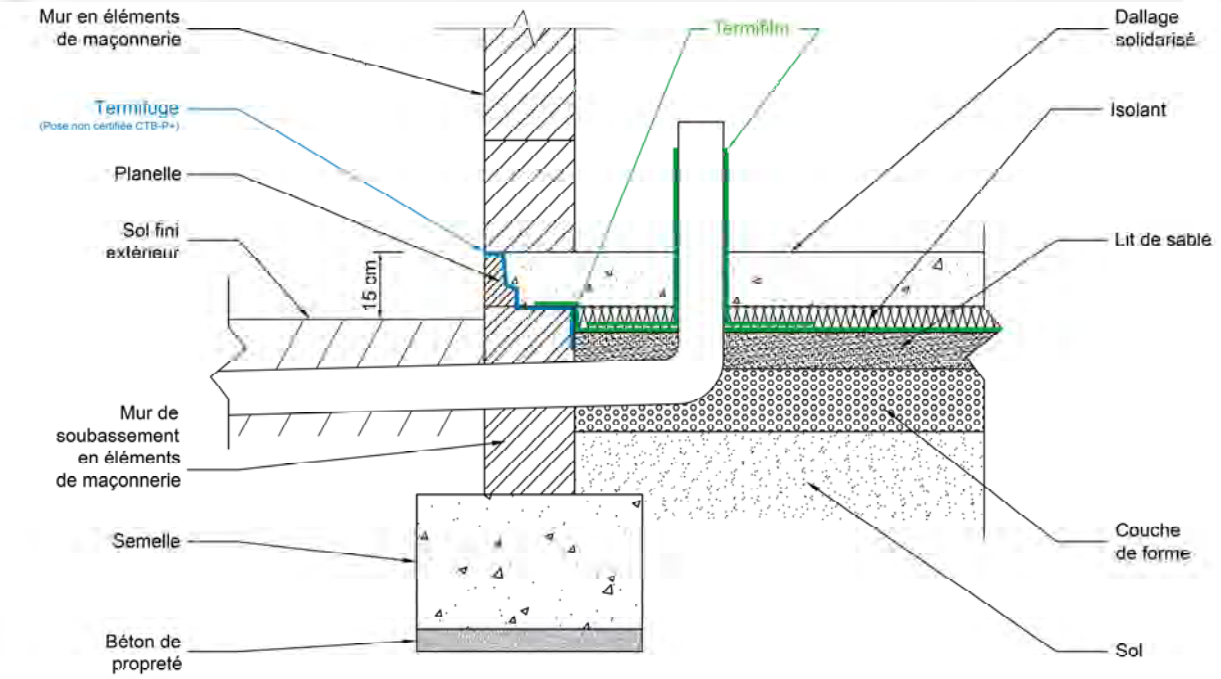
La mise en œuvre ne présente pas de difficulté particulière dans la mesure où elle est effectuée par des entreprises qualifiées et agréées par le titulaire des AT 6/13-677_V1 et AT 6/13-677_V1_S1 suivant les prescriptions de mise en œuvre décrites dans le dossier technique établi par le demandeur attenant à ces AT.

Leur mise en œuvre est également décrite dans le Guide Technique de Montage EUROBLOCK.

L'ordre d'exécution et d'application des différents composants est le suivant :

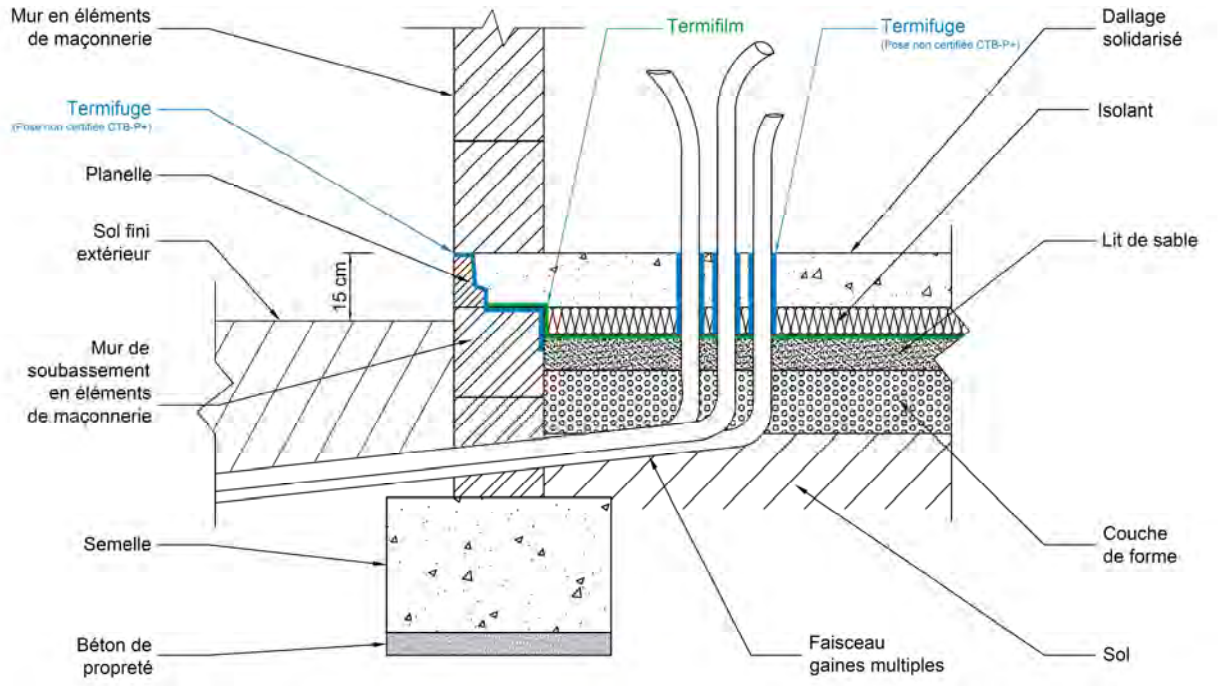
1- Nettoyer la surface de mur en EUROBLOCK de toutes traces de terre ou autre par lavage ou brossage selon besoin.
2- Application du produit d'étanchéité bitumineux sans solvant OU
3- Application du film adhésif d'étanchéité verticale de type COLPHENE
4- Mise en œuvre du TERMIFILM avec un recouvrement suffisant et supérieur ou égal à 10 cm entre bandes verticales
5- Fixer les raccords et joints avec une bande adhésive.
6- Le film doit impérativement remonter jusqu'à la base de l'enduit de façade, sous la bavette-profil basse d'arrêt de l'enduit. Le TERMIFILM étant sensible à l'action des UV il ne devra pas être apparent
7- A la base du mur, le TERMIFILM devra recouvrir la cunette jusque sous le drain
8- Poser les plaques de protection DELTA MS selon besoin en recouvrement de la totalité du TERMIFILM
9- Terminer par la mise en place du géotextile de protection du drain, et procéder aux remblais.

9.1 - Canalisation simple / Termifilm



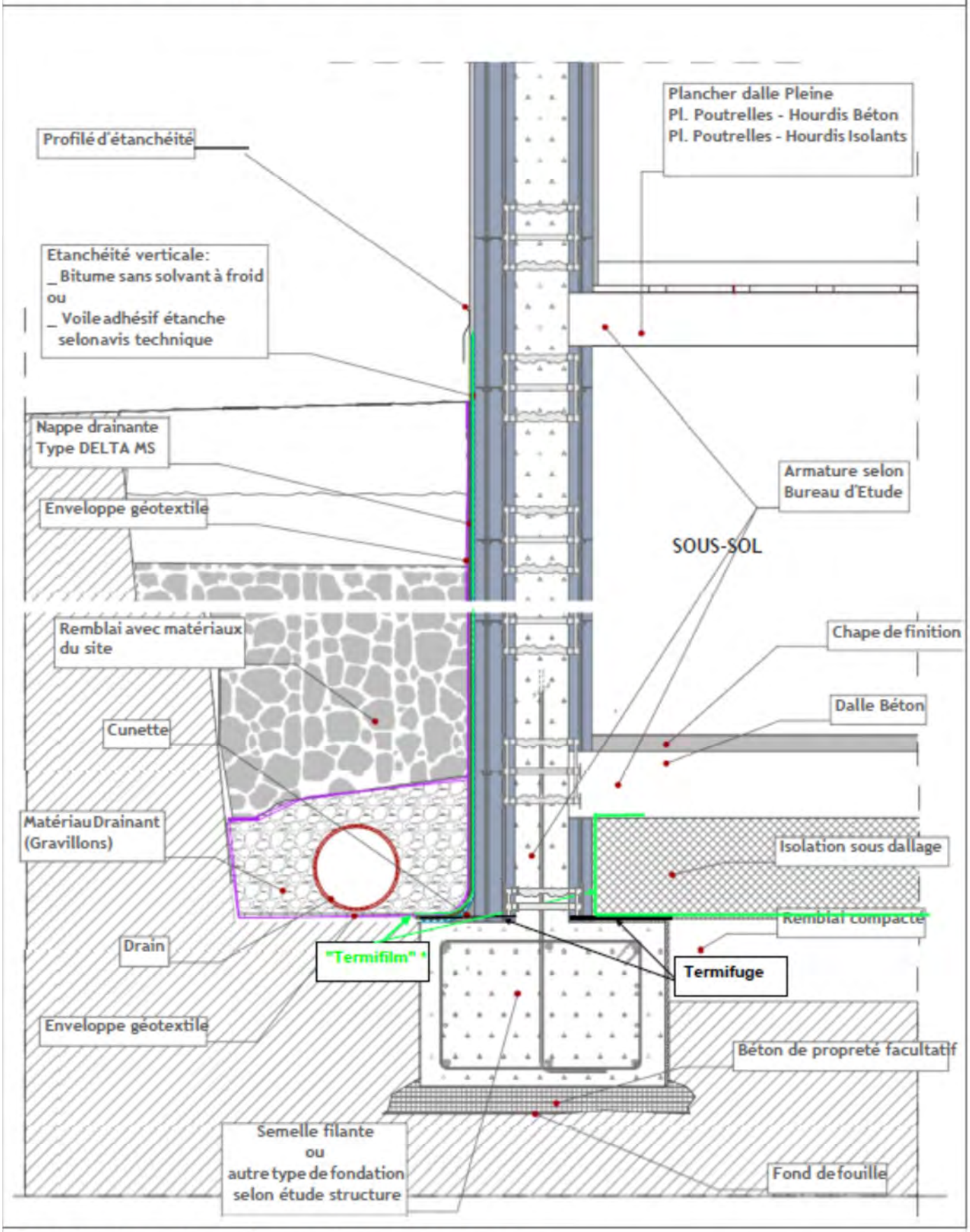
Ce plan est la propriété d'Adkalis et ne peut être communiqué, utilisé, ou reproduit par un tiers sans son autorisation écrite - Octobre 2018.
The ownership and the said drawing cannot be communicated, used, or duplicated by a third party, without written consent - October 2018.
Avant toute mise en œuvre, s'assurer que le présent plan n'a pas été modifié par une édition plus récente susceptible de prendre en compte des données nouvelles. Pour la légende, se référer en page 2 du présent document.

9.2 - Gaines multiples / Avant coulage / Termifuge et Termifilm



Ce plan est la propriété d'Adkalis et ne peut être communiqué, utilisé, ou reproduit par un tiers sans son autorisation écrite - Octobre 2018.
The ownership and the said drawing cannot be communicated, used, or duplicated by a third party, without written consent - October 2018.
Avant toute mise en œuvre, s'assurer que le présent plan n'a pas été modifié par une édition plus récente susceptible de prendre en compte des données nouvelles. Pour la légende, se référer en page 2 du présent document.

Dossier technique EUROBLOCK

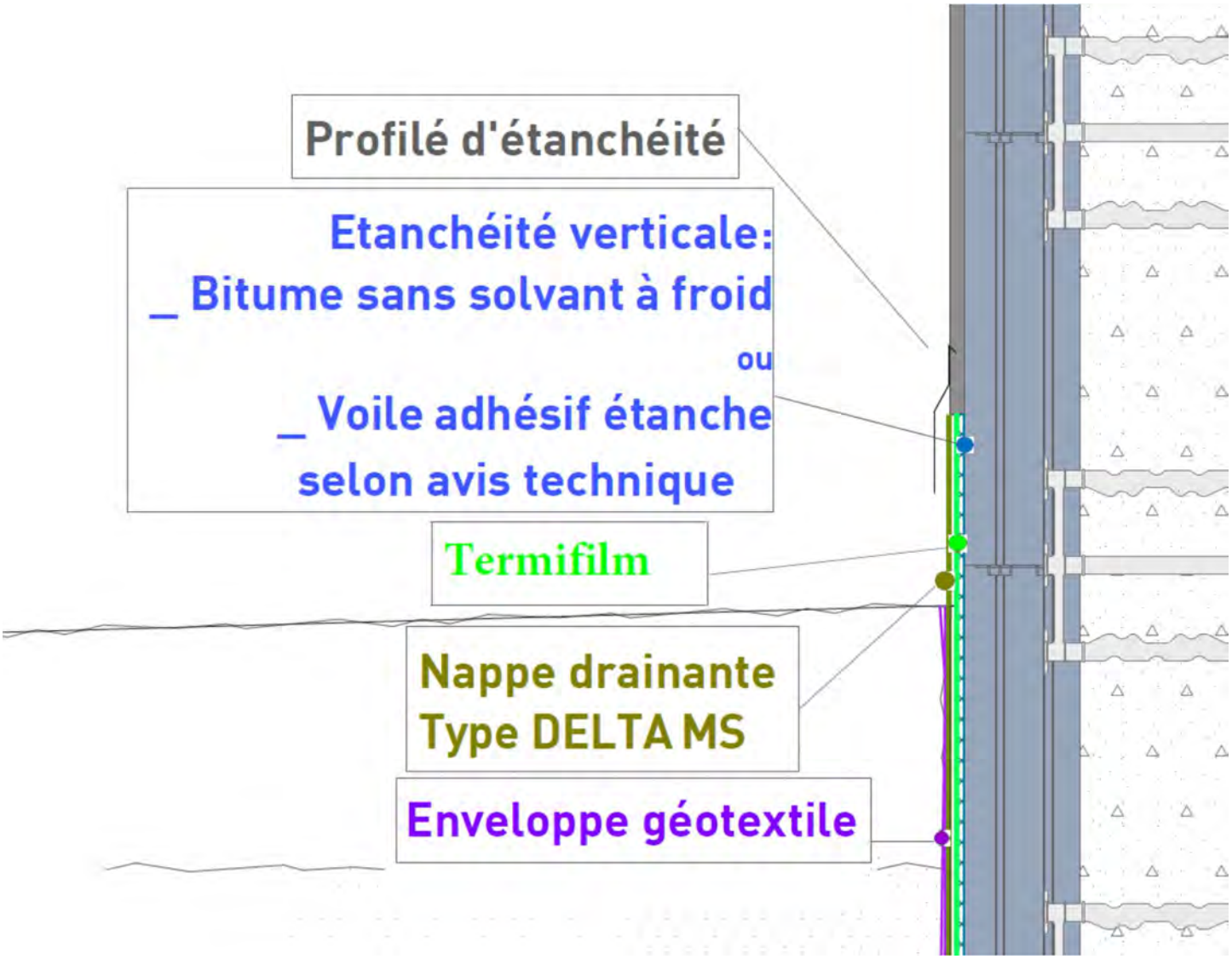


Coupe sur sous-sol

Avec traitement anti-termites

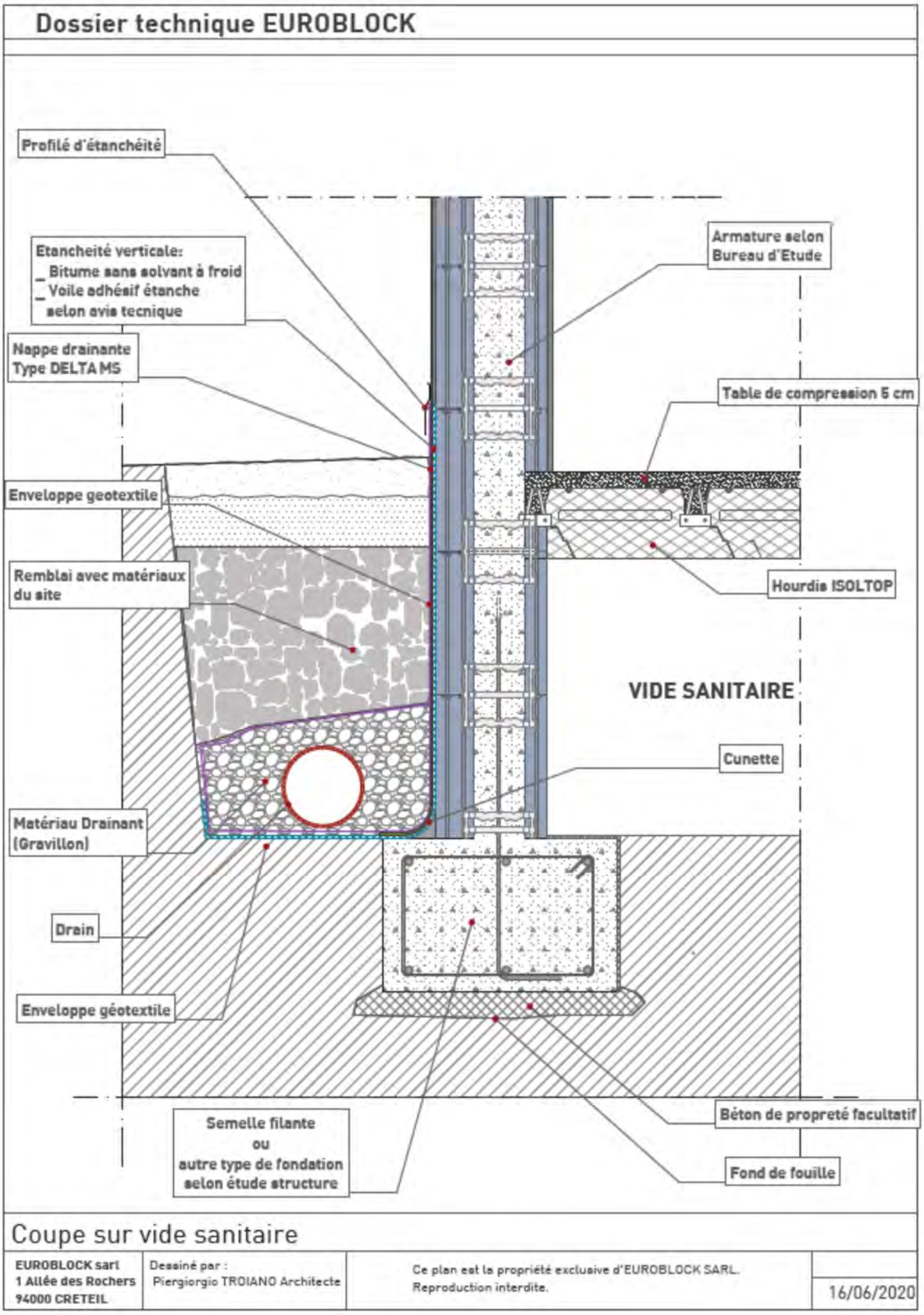
EUROBLOCK sarl 1 Allée des Rochers 94000 CRETEIL	Dessiné par : Piergiorgio TROIANO Architecte	Ce plan est la propriété exclusive d'EUROBLOCK SARL. Reproduction interdite.	16/06/2020

Zoom Pose Termifilm



9.3.4 Parois sur vide sanitaire

Les parois sur vide sanitaire seront réalisées à l'identique des parois enterrées, l'étanchéité étant réalisée selon le même mode que décrit en 9.3.1.

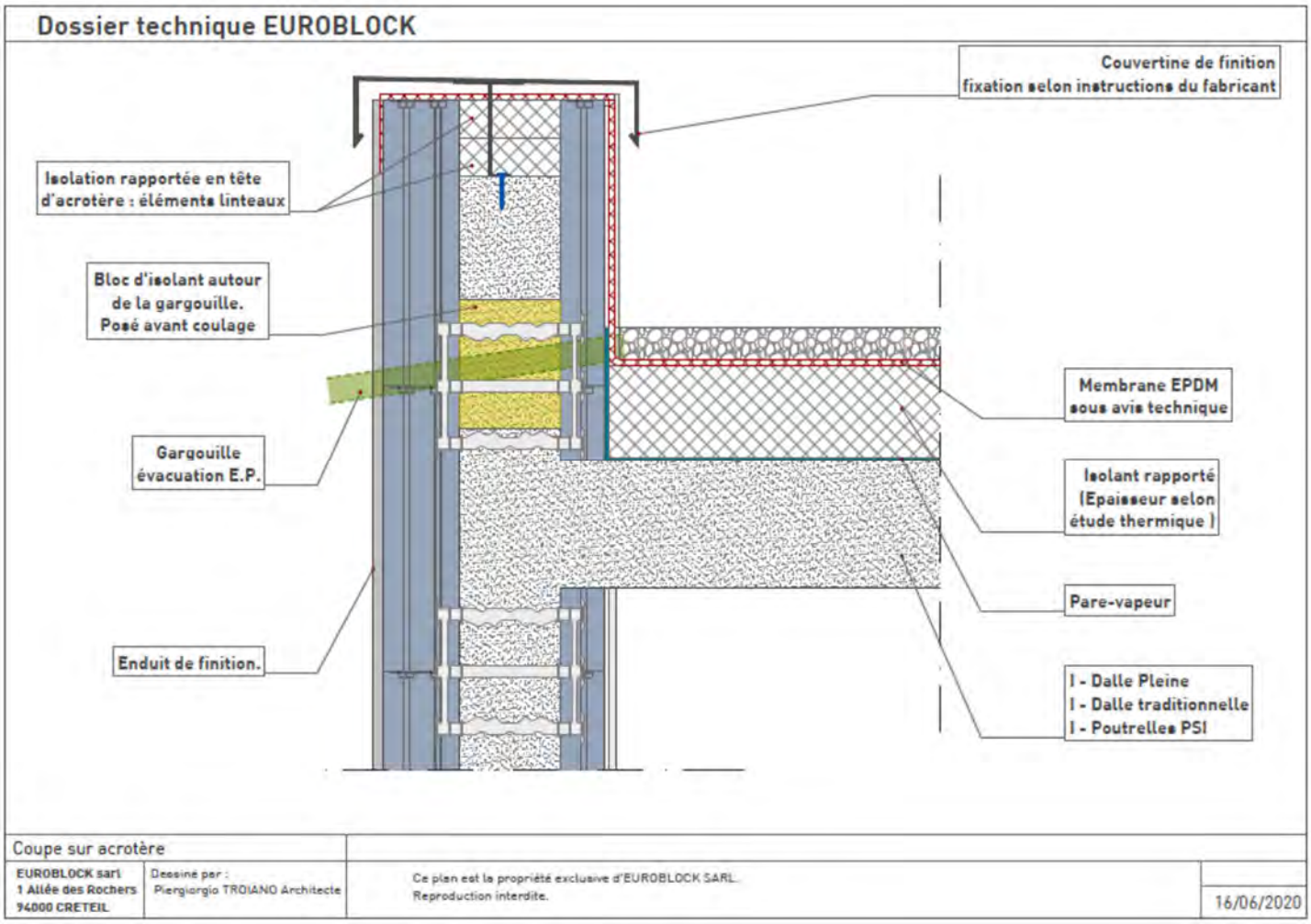


9.3.5 Traitement des acrotères

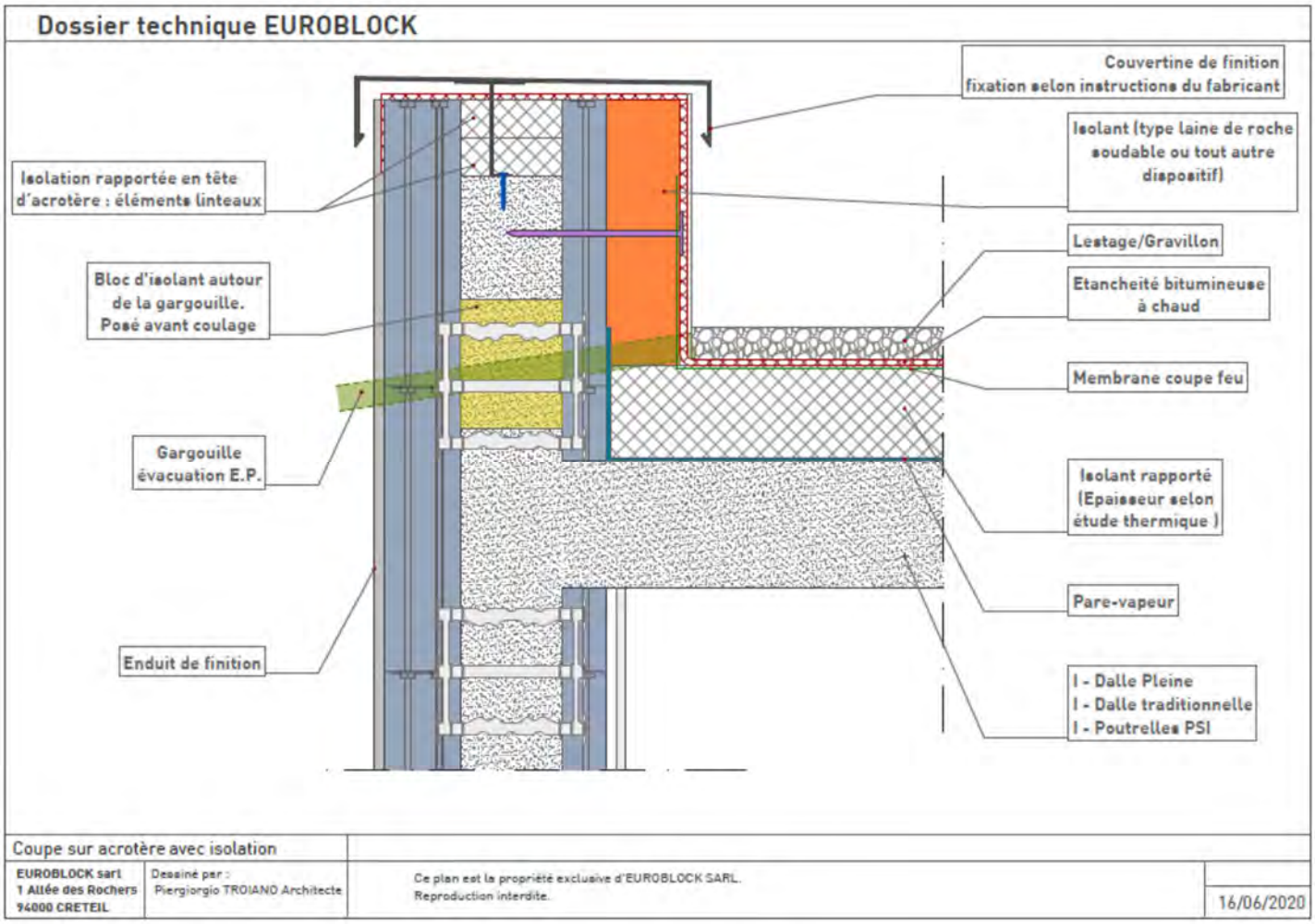
La paroi extérieure des acrotères est dans la continuité et fait partie intégrante des façades de la construction. A ce titre elle reçoit le même enduit de finition que les façades.

Les parois intérieures sont traitées selon le système d'étanchéité retenu pour étancher la toiture terrasse (membrane EPDM - bitume à froid ou autre système d'étanchéité sous avis technique). La face intérieure des acrotères est recouverte en relevé vertical et horizontalement sur le dessus de l'acrotère. Les prescriptions des fabricants pour les parties collées seront respectées.

Etanchéité par Membrane

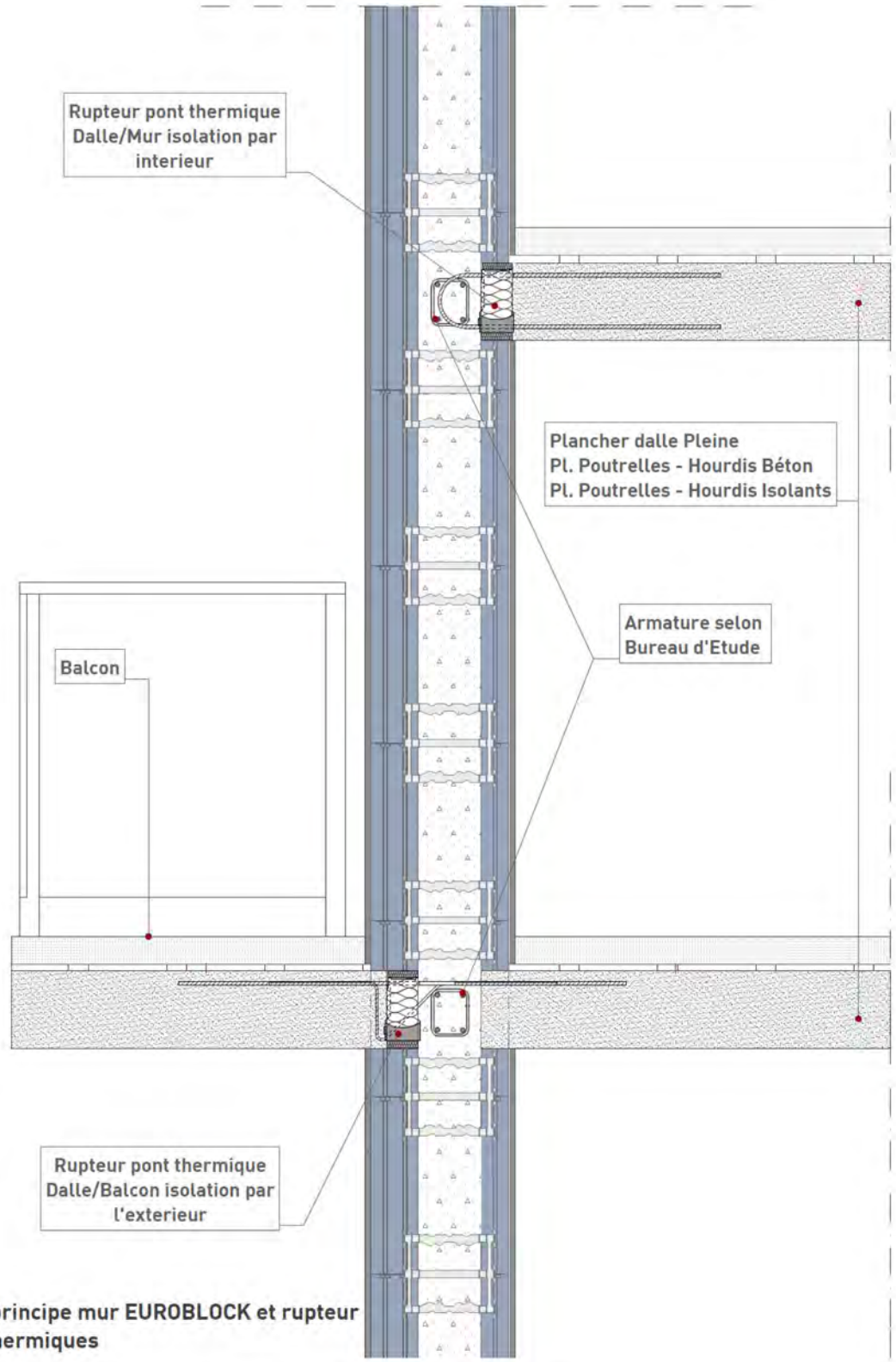


Etanchéité bitumineuse à chaud



9.3.6 Rupteurs de ponts thermiques en nez de dalle et pour Balcons

Dossier technique EUROBLOCK

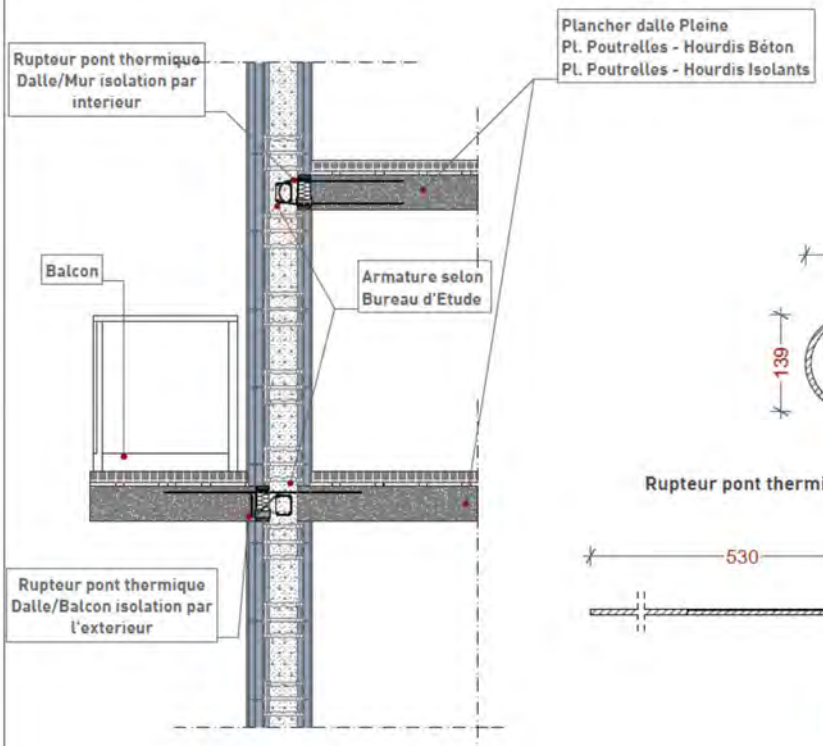


Coupe de principe mur EUROBLOCK et rupteur de ponts thermiques

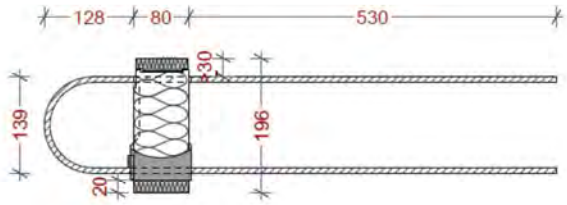
Rupteur de pont thermique

EUROBLOCK sarl **1 Allée des Rochers** **94000 CRETEIL**	Dessiné par : Piergiorgio TROIANO Architecte	Ce plan est la propriété exclusive d'EUROBLOCK SARL. Reproduction interdite.	16/06/2020

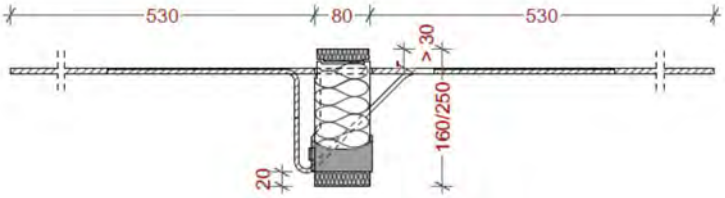
Dossier technique EUROBLOCK



Coupe de principe mur EUROBLOCK et rupteur de ponts thermiques



Rupteur pont thermique dalle/mur



Rupteur pont thermique pour balcon

Rupteur de pont thermique			
EUROBLOCK sarl **1 Allée des Rochers** **94000 CRETEIL**	Dessiné par : Piergiorgio TROIANO Architecte	Ce plan est la propriété exclusive d'EUROBLOCK SARL. Reproduction interdite.	16/06/2020

9.3.7 Pose et retrait des banches bois / Illustrations de chantier.

La pose des banches en bois s'effectue à l'identique de la pose des planelles isolantes

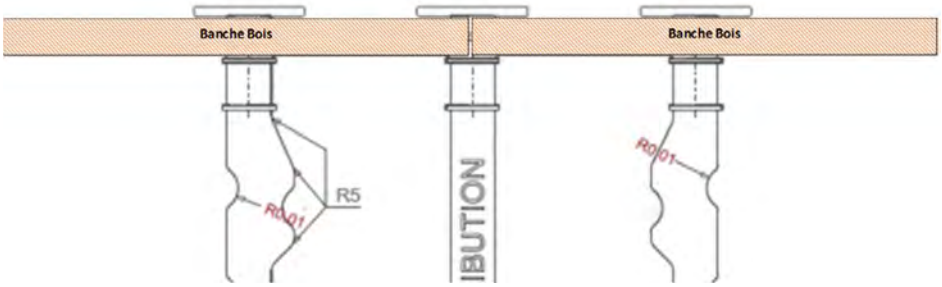
La pose des étais se fait à l'avancement

Après coulage et prise du béton, le retrait des banches en bois se fait en cassant les platines visibles à la pelle plate, en tirant les banches du voile béton, puis en cassant les bouts de tiges d'entretoises restantes. Le résultat est illustré ci-dessus.

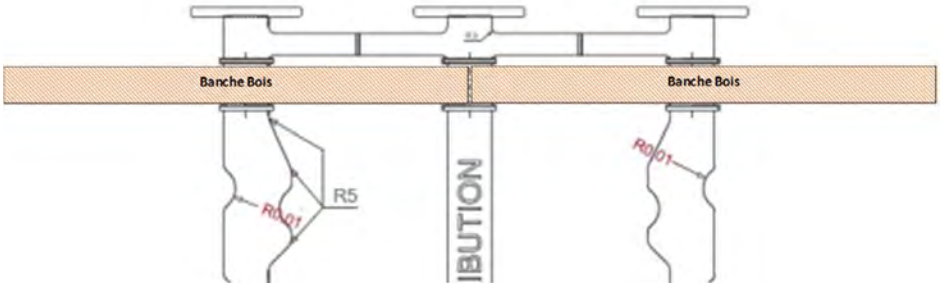
Banche bois :

a. caractéristiques
   i. dimensionnelles ➔ Voir Document technique page 6
   ii. physiques, ➔ voir doc Fiche technique Contreplaque-filme-Peuplier.pdf dans 1-Justificatifs du Dossier Technique > 0-Fiches produits -Fiches Techniques

b. descriptif de mise en œuvre (huilé ou pas pour le décoffrage),
   i. Mise en œuvre à l'identique des planelles, les banches bois ayant les mêmes dimensions et encoches pour y glisser les entretoises.
   ii. Uniques différences :
      1. les banches bois sont « calées » entre les platines et les premiers épaulements des tiges



      2. ou entre les premiers et seconds épaulements



c. comment fait-on pour arracher ?
   i. casser les platines ou les tiges à la pelle plate pour libérer les banches

   ii. retirer les banches bois à la main en tirant à partir des banches bois les plus hautes . Stocker les banches bois bien à plat et au sec pour 1 à 2 remplois.

10. Mise en œuvre des menuiseries

La pose des menuiseries doit être effectuée conformément aux prescriptions du DTU 36.5 et de la fiche A4 du *Cahier du CSTB 3709* V2 « Systèmes d'isolation thermique extérieure par enduit sur polystyrène expansé : principe de mise en œuvre autour des baies – liaison avec les fenêtres ».

Avant la mise en place des menuiseries, il sera procédé à la pose sur les dormants d'un joint d'étanchéité à l'eau et d'un joint d'étanchéité à l'air composé de joints mousse à décompression contrôlée. L'application se fait directement sur le dormant pour les fonds de feuillure et de tableau. Le système ISO BLOCO ONE d'ISO CHEMIE répond aux exigences de la Classe 1 de la Norme NFP 85-570 et au DTU 36.5.

Tout autre joint répondant aux mêmes exigences pourra être mis en œuvre.

Les menuiseries peuvent être posées selon 2 modes de pose : en feuillure ou en tunnel.

Dans tous les cas, les fixations se font obligatoirement dans le béton avec la visserie appropriée.

10.1 Pose en feuillure

- Les feuillures, ainsi que les réservations pour le passage des pattes de fixation seront découpées dans la paroi intérieure.
- Le nombre de pattes de fixation en métal nervuré est fonction de la dimension de chaque baie.
- Les pattes sont fixées dans le voile béton au moyen de chevilles et vis de dimensions adaptées.
- Les perçages sont faits à au moins 6 cm du bord du voile Béton
- Le regarnissage du passage des pattes de fixation est réalisé par réemploi de la partie découpée.

Il convient de mettre en place 1 bouchon entier pour coffrer le voile et 1/2 bouchon vers l'extérieur pour que le béton vienne l'enrober lors du coulage

Le bouchon complet sera ensuite découpé sur une épaisseur adaptée à la taille des bâtis des menuiseries avant pose des menuiseries et servira d'appui.

Les joints d'étanchéité à l'eau puis à l'air seront positionnés entre le dormant et le béton (de préférence pas sur l'isolant).

Le joint d'étanchéité peut/doit être doublé

Cette méthodologie adaptable permet d'éviter que de l'air ne puisse passer entre les bouchons et/ou linteaux et ne compromette l'étanchéité à l'air.

De même pour les linteaux.

Illustration : Coupe sur porte fenêtre– Pose en feuillure

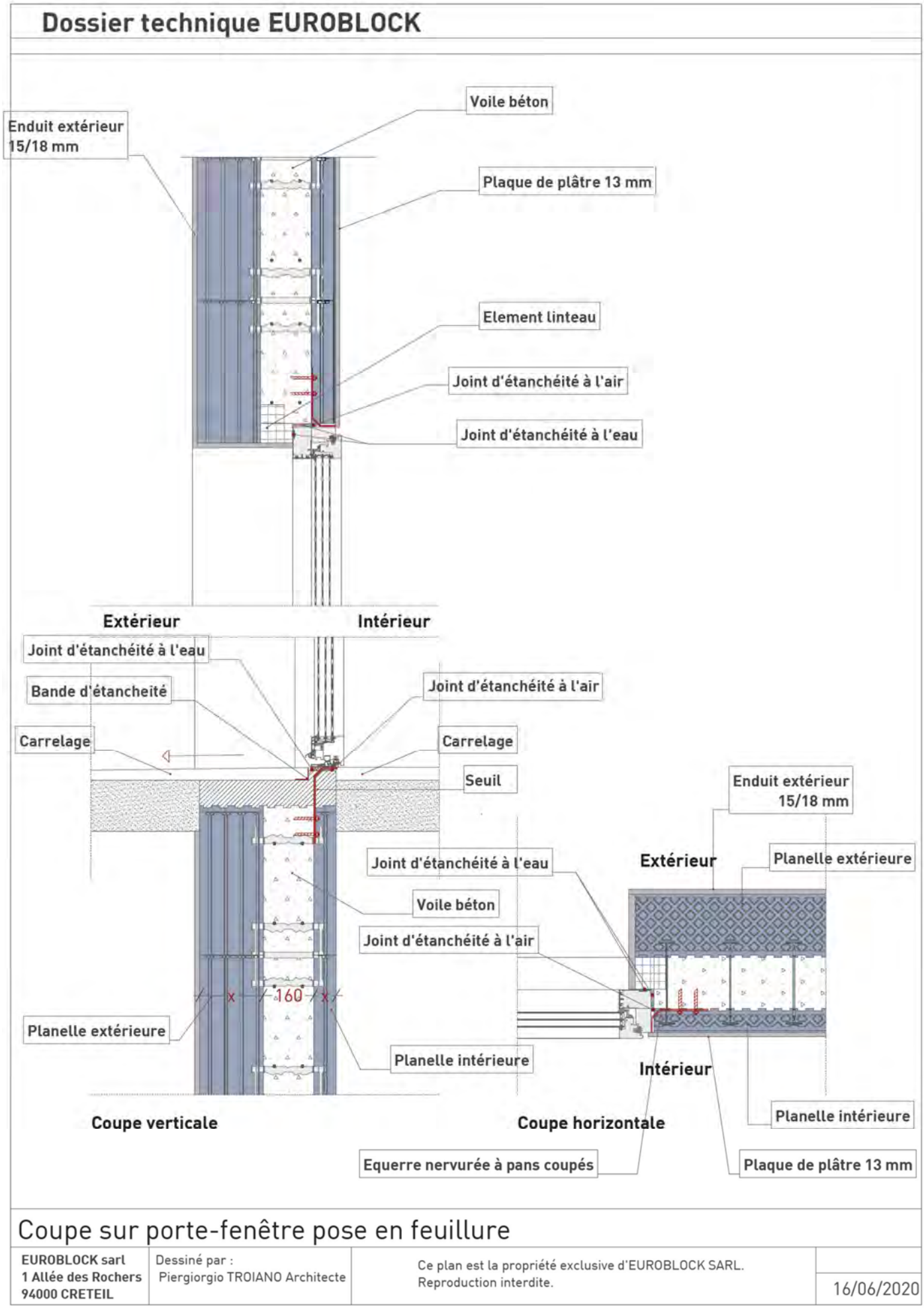
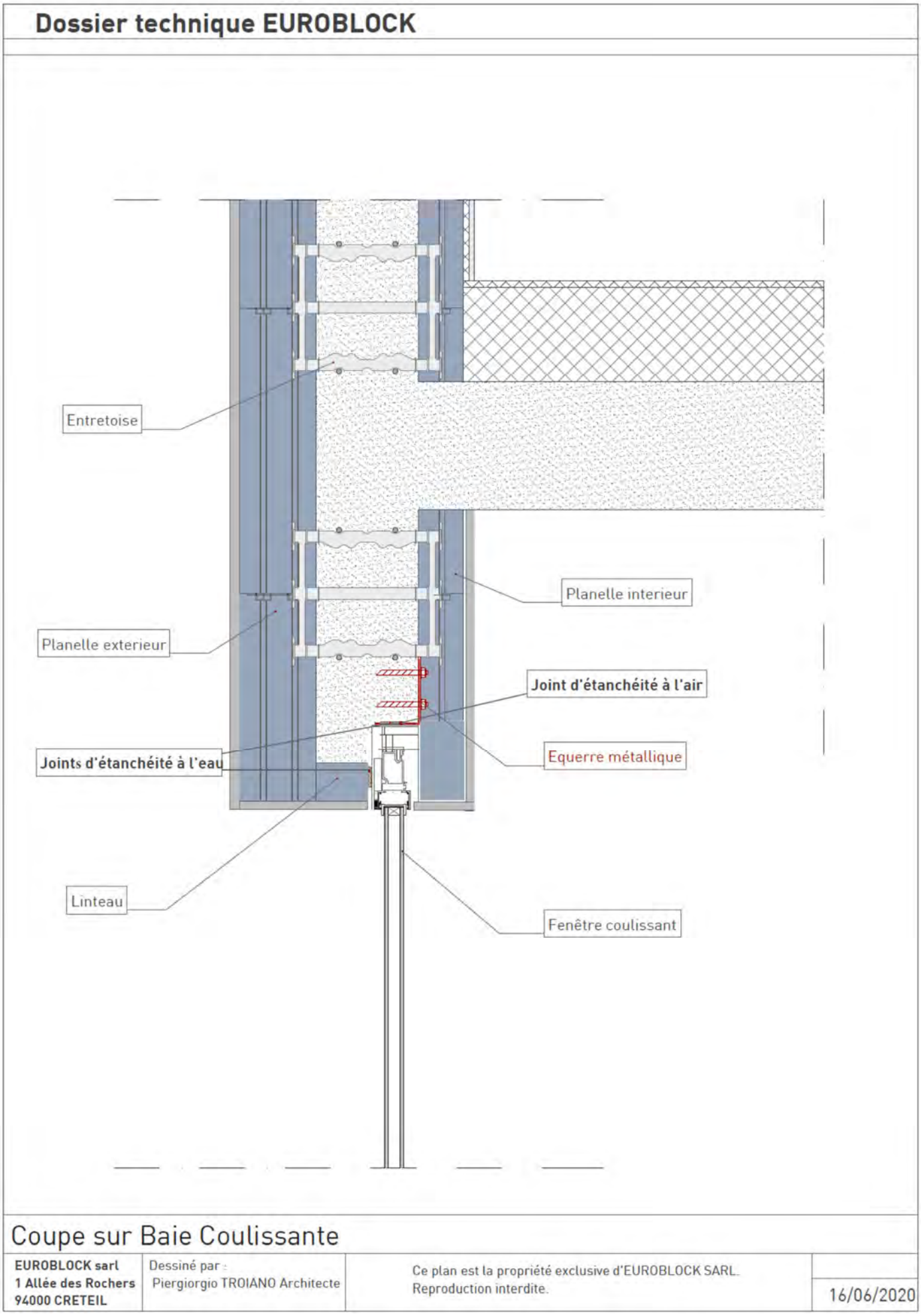
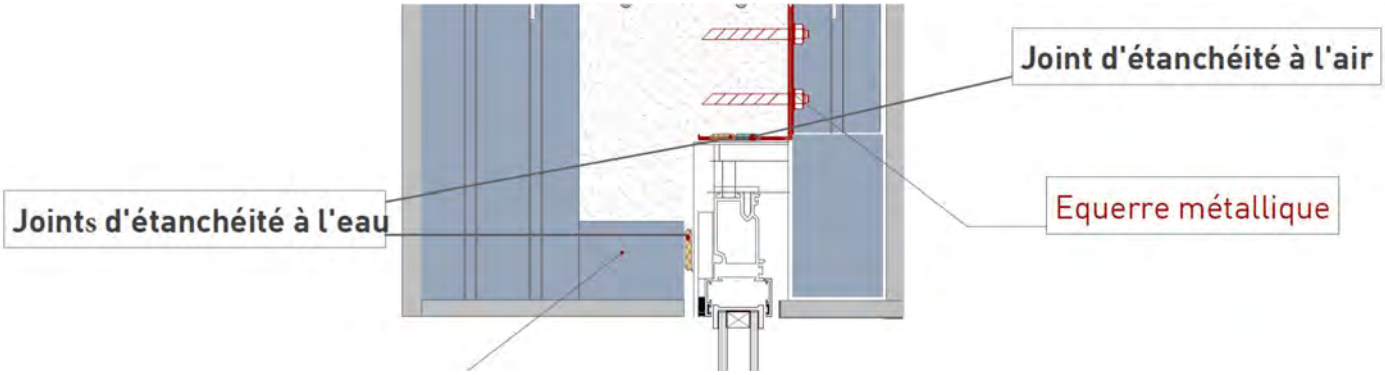


Illustration 2 : Coupe sur Baie Coulissante



Zoom sur positionnement des joints



10.2 Pose en tunnel :

- Le fond de feuillure est constitué par la face interne de la planelle extérieure en Néopor et par le voile béton protégé par l'obturateur de tableau.
- La fixation s'effectue par perçage à travers le dormant de la menuiserie directement dans le voile béton au moyen de chevilles et vis de dimensions adaptées.

Il convient de mettre en place 1 bouchon entier pour coffrer le voile

Le bouchon complet sera ensuite découpé/intégralement retiré sur une épaisseur adaptée à la taille des bâtis des menuiseries avant pose des menuiseries et servira d'appui.

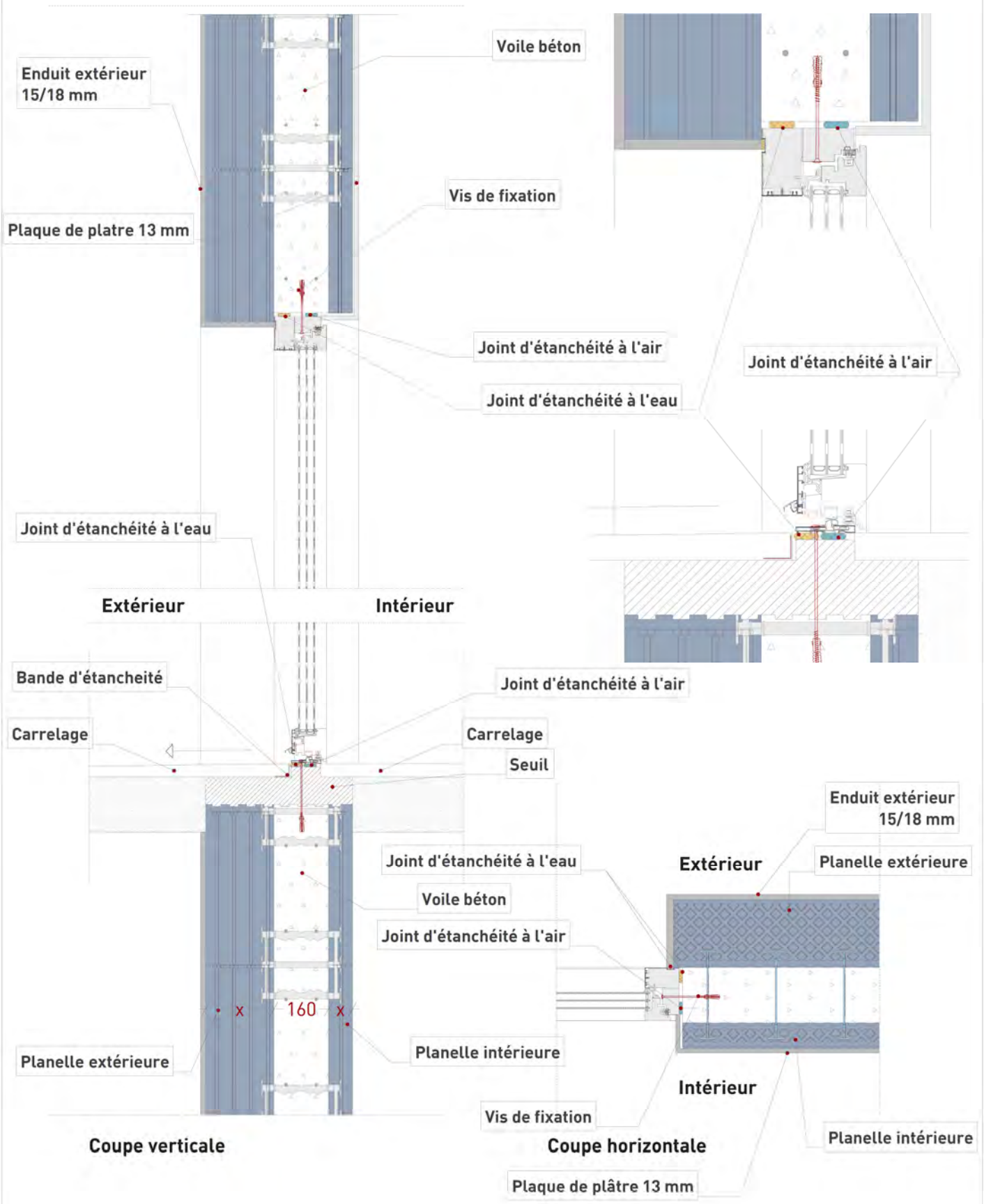
Les joints d'étanchéité à l'eau puis à l'air seront positionnés entre le dormant et le béton (de préférence pas sur l'isolant).

Le joint d'étanchéité peut/doit être doublé

Cette méthodologie adaptable permet d'éviter que de l'air ne puisse passer entre les bouchons et/ou linteaux et ne compromette l'étanchéité à l'air.

De même pour les linteaux.

Dossier technique EUROBLOCK



Coupe sur porte-fenêtre pose en tunnel

EUROBLOCK sarl **1 Allée des Rochers** **94000 CRETEIL**	Dessiné par : Piergiorgio TROIANO Architecte	Ce plan est la propriété exclusive d'EUROBLOCK SARL. Reproduction interdite.	16/06/2020

NOTA :

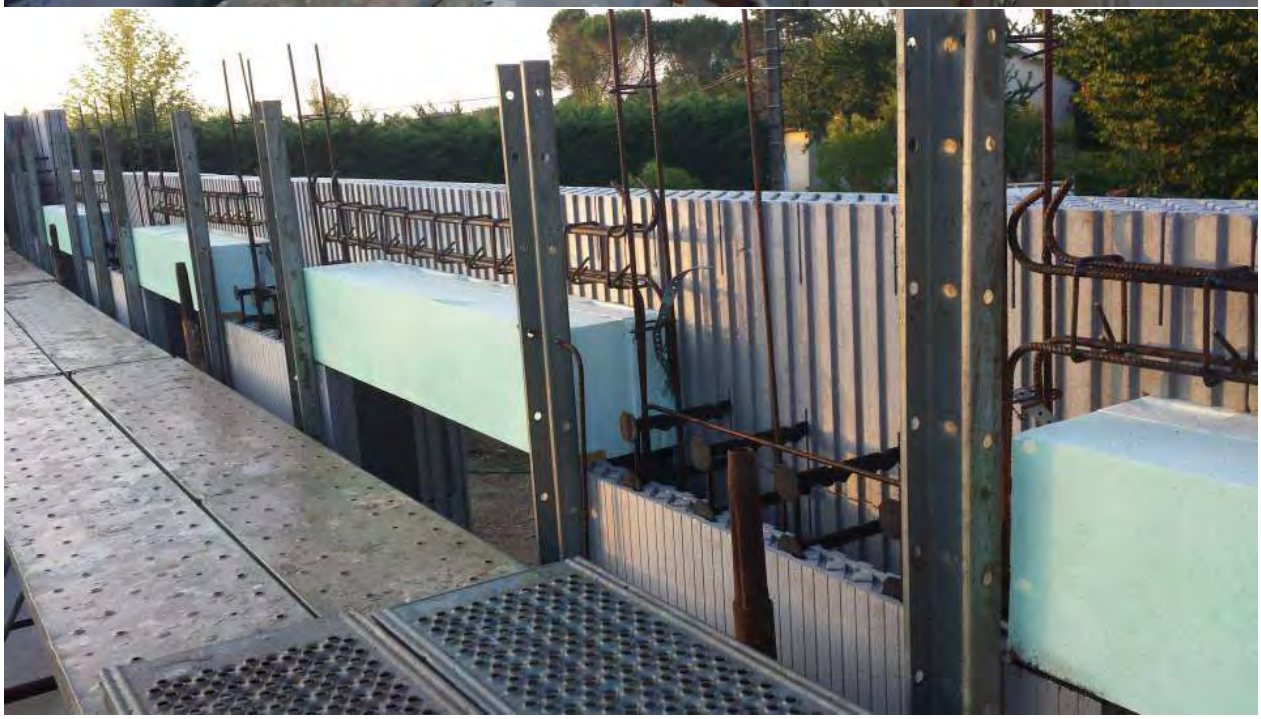
Dans le cadre de l'utilisation de banches bois décoffrables en lieu et place des planelles isolantes la mise en œuvre des menuiseries sur le voile béton nu sera fait conformément au DTU en vigueur.

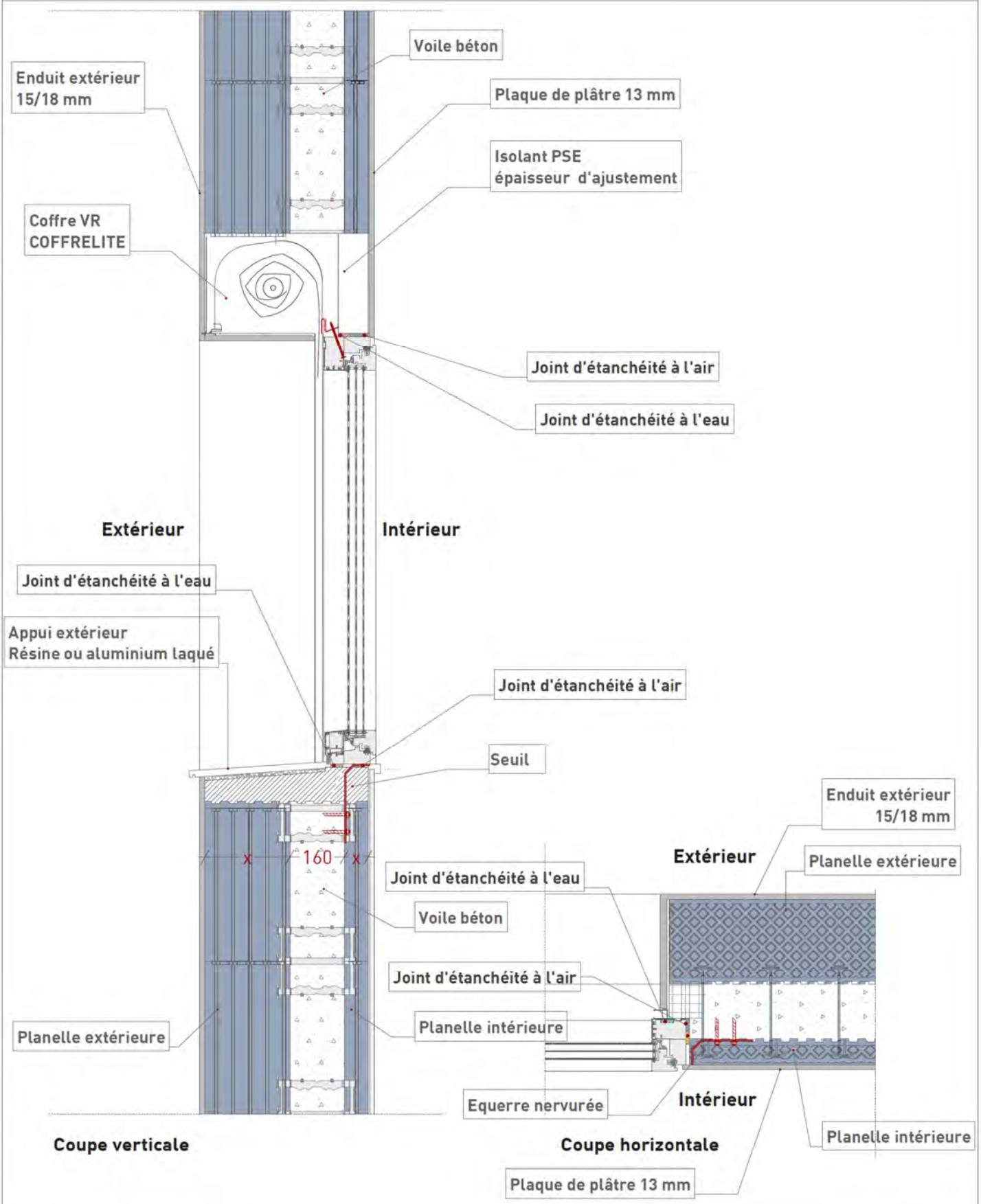
10.3 Pose des coffres de volets roulant

Il est préférentiellement fait appel aux coffres sous avis technique N° 16/06-521 et 522 développés par la Sté COFFRELITE – Rue de La Caillette - 41600 LAMOTTE -BEUVRON.

Les coffres sont réalisés par moulage de coffres tunnels en polystyrène expansé sur armatures métalliques dont les différentes épaisseurs sont adaptées aux épaisseurs des murs EUROBLOCK.

- Les coffres sont positionnés sur les tableaux des ouvertures, de part et d'autre, sur une longueur de repos de 135 mm.
- Le positionnement est assuré par un cordon de colle acrylique.
- L'armature métallique constituant le linteau en B.A. est assemblée sur les armatures des poteaux disposés le long des tableaux.
- La face extérieure des coffres, préenduite, permet l'application de l'enduit de ravalement sans préparation spécifique. Les jonctions coffre // mur en Néopor seront traitées par le façadier avec l'application d'une armature en fibre de verre ou équivalent (double application croisée type mouchoir).
- Un profil métallique, de profondeur variable, sur la face avant du coffre, permet de s'ajuster à l'épaisseur de l'enduit de finition.

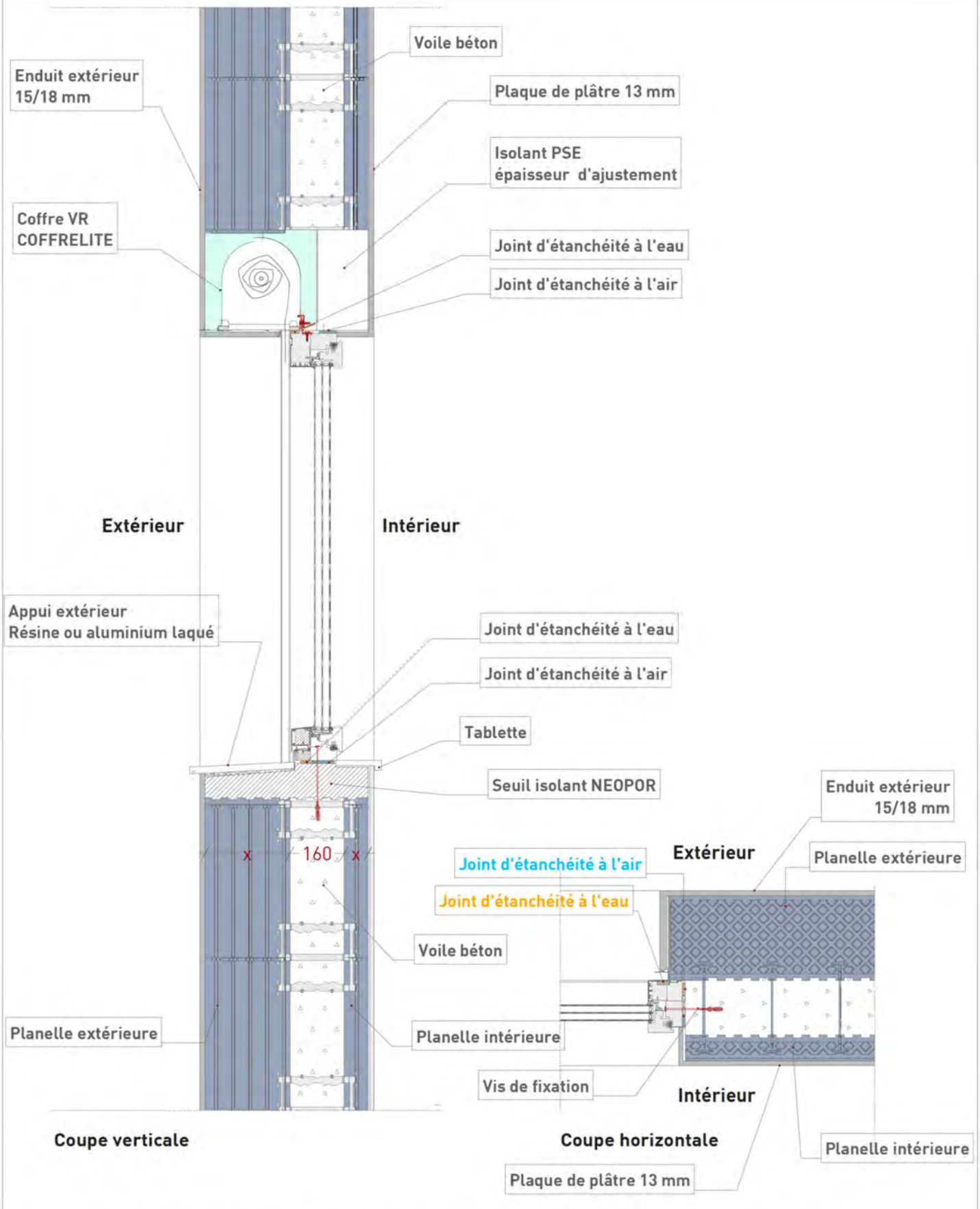




Coupe sur fenêtre avec coffre VR pose en feuillure

EUROBLOCK sarl 1 Allée des Rochers 94000 CRETEIL	Dessiné par : Piergiorgio TROIANO Architecte	Ce plan est la propriété exclusive d'EUROBLOCK SARL. Reproduction interdite.	16/06/2020

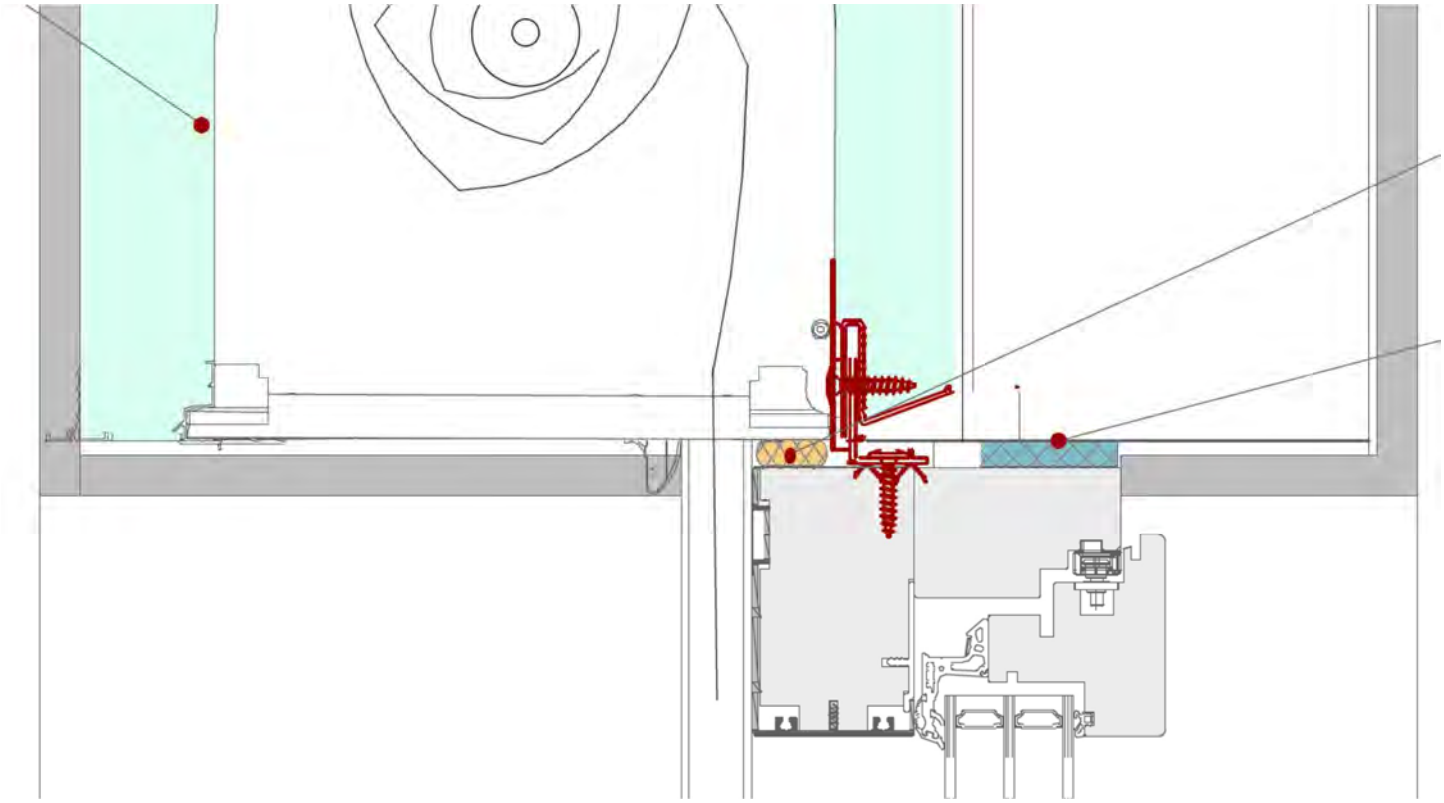
Dossier technique EUROBLOCK



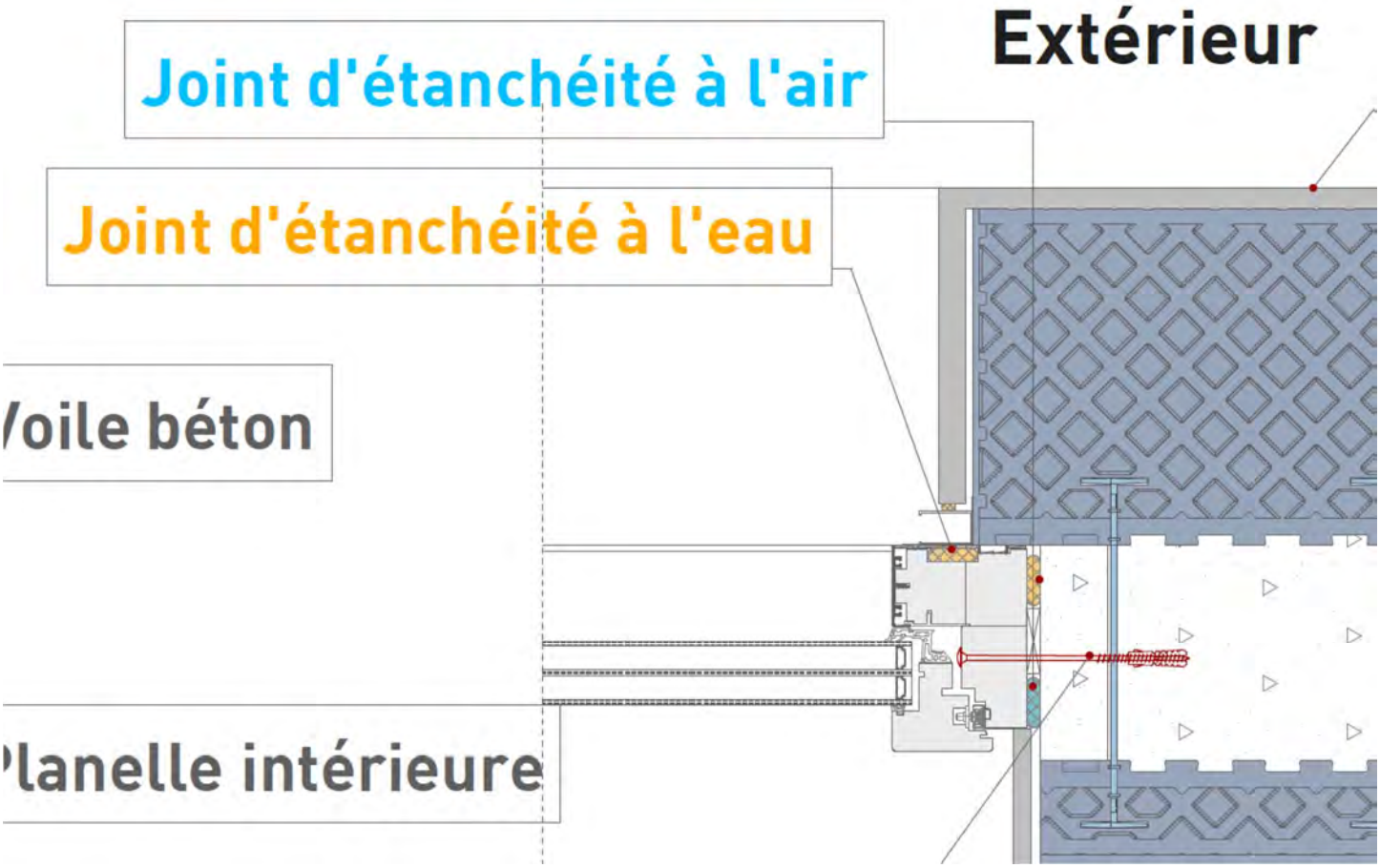
Coupe sur fenêtre avec coffre de VR pose en tunnel

EUROBLOCK sarl **1 Allée des Rochers** **94000 CRETEIL**	Dessiné par : Piergiorgio TROIANO Architecte	Ce plan est la propriété exclusive d'EUROBLOCK SARL. Reproduction interdite.	16/06/2020

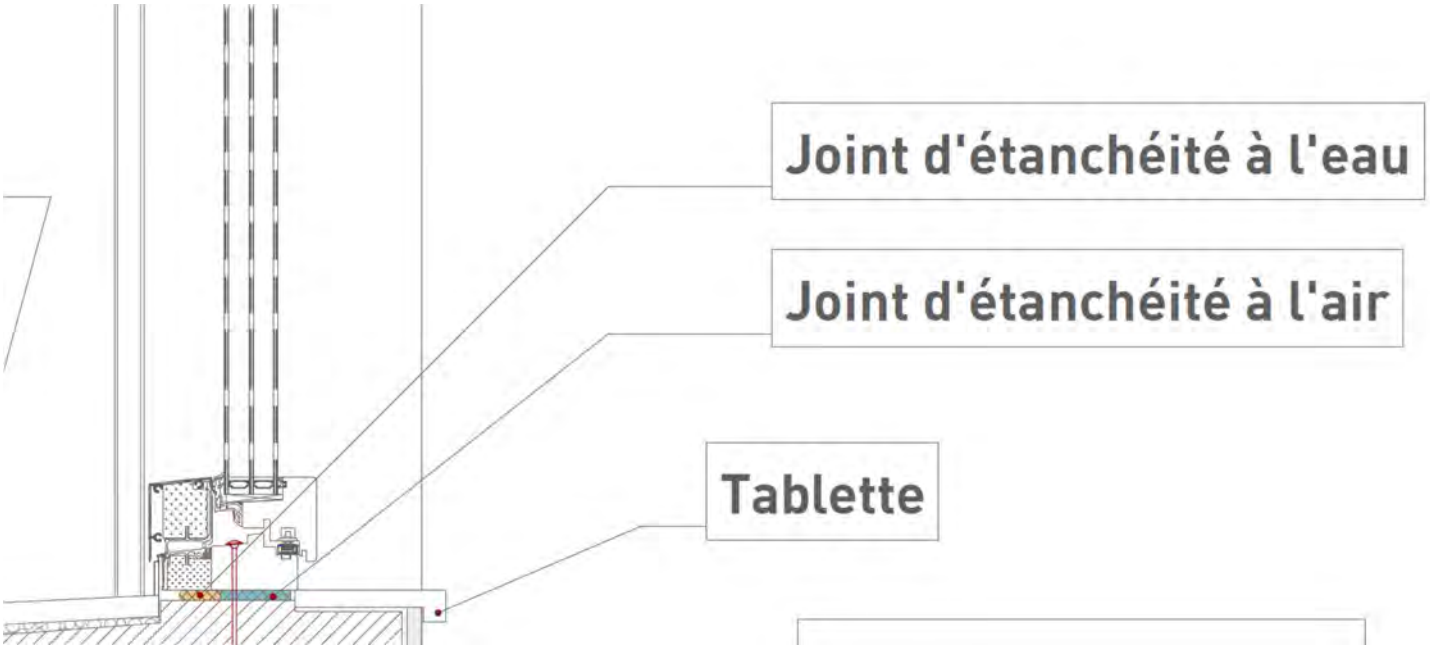
Zoom Haut



Zoom Latéral



Zoom bas



10.4 Pose des Précadres

- La mise en œuvre de précadres recevant les menuiseries est possible.
- Les précadres seront préalablement adaptés aux caractéristiques des menuiseries à poser.
- La pose s'effectue en ajustant les montants des précadres dans le vide du voile béton pour assurer la rigidité du montage et l'étanchéité à l'air (joint non traversant). Les calfeutrements des précadres avec les parties courantes des murs seront réalisés conformément aux dispositions du DTU 36.5.
- La dimension du précadre ne doit pas remettre en cause l'emboitement des blocs des rangs de planelles au-dessus du précadre.

10.5 Mise en place d'une Bande Filante Coupe-Feu (BFCF) – Bande de Protection Incendie

Suivant le type et la destination de l'ouvrage, l'IT 249 demande la mise en place d'une BFCF.

Cette bande est décrite dans le dossier « Justificatifs du dossier Technique » / « Sécurité feu – Résistance au feu »

La bande coupe-feu, si elle est utilisée, fait également office de rupteur de pont thermique en rive de plancher en lieu et place de la planelle extérieure qu'elle remplace.

La bande devra être d'épaisseur équivalente à l'épaisseur des planelles Euroblock composant la paroi extérieure du mur.

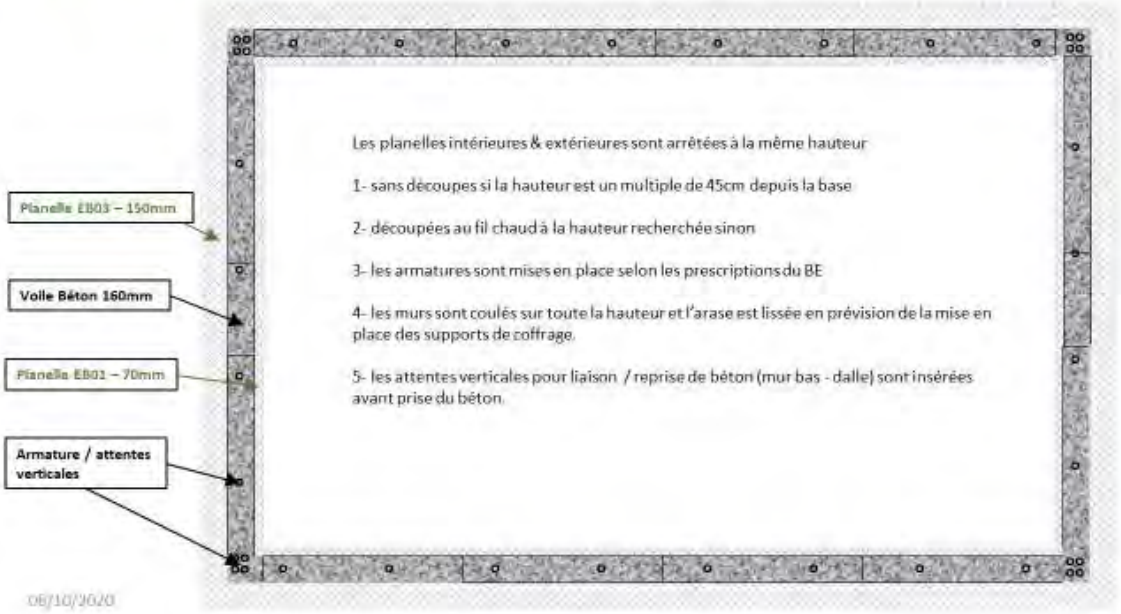
Pour mettre en place une bande de protection incendie, la solution suivante est proposée :

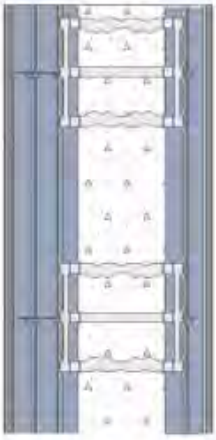
Avant montage des murs de l'étage supérieur :

a. Pose et coulage ordinaire des murs jusqu'à l'arase de repos des poutrelles du plancher ou de la dalle pleine.
b. Réalisation d'un coffrage bois en rive de plancher jusqu'à la partie pleine de la planelle extérieure correspondant aux dimensions de la Bande de protection incendie.
c. Coulage d'une dalle plancher de 20cm d'épaisseur pleine
d. Coller et Cheviller la BFCF en rive de dalle plancher selon les instructions du fournisseur en alignant parfaitement la paroi extérieur et en comblant parfaitement tout espace entre la BFCF et la dalle.
e. Cette solution permet un bon alignement extérieur de la bande coupe-feu avec le nu extérieur des planelles Euroblock
f. Poursuivre le montage en planelles EUROBLOCK.

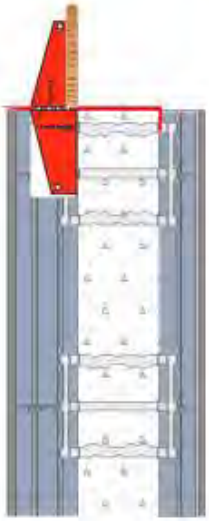
La mise en œuvre proposée et le résultat attendu sont illustrés ci-dessous :

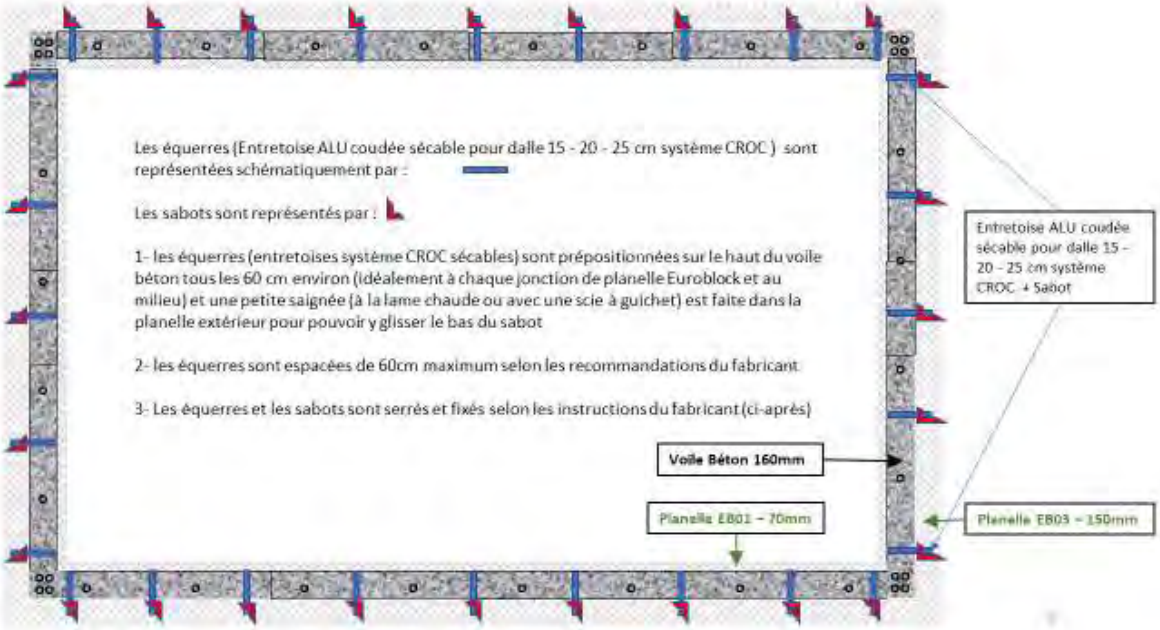
Etape 1 : Montage des murs jusqu'au niveau inférieur de la dalle haute
Vue en plan Mur de 380 (70/160/150)



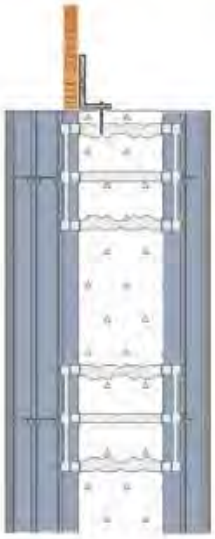


Etape 2 – Option1 : Mise en place des équerres Système CROC
Vue en plan Mur de 380 (70/160/150)



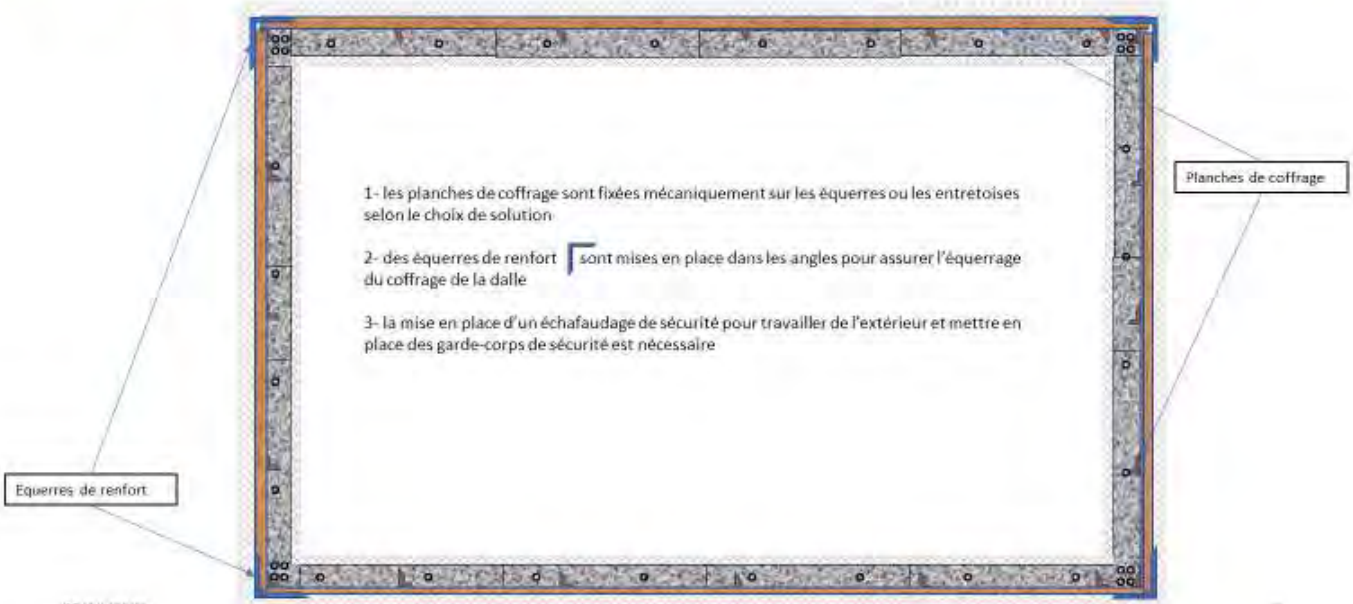


Etape 2 – Option2 : Mise en place d'équerres renforcées
Vue en plan Mur de 380 (70/160/150)



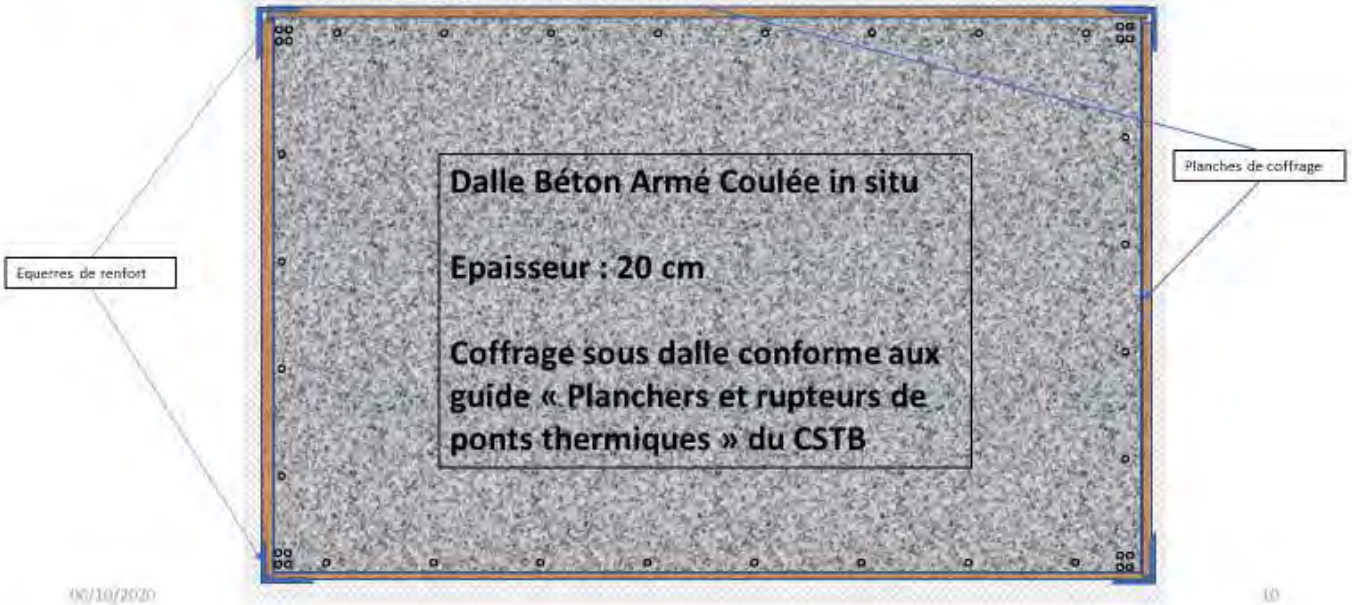
06/10/2020 5

Etape 3 : Mise en place du coffrage
Vue en plan Mur de 380 (70/160/150)



06/10/2020 7

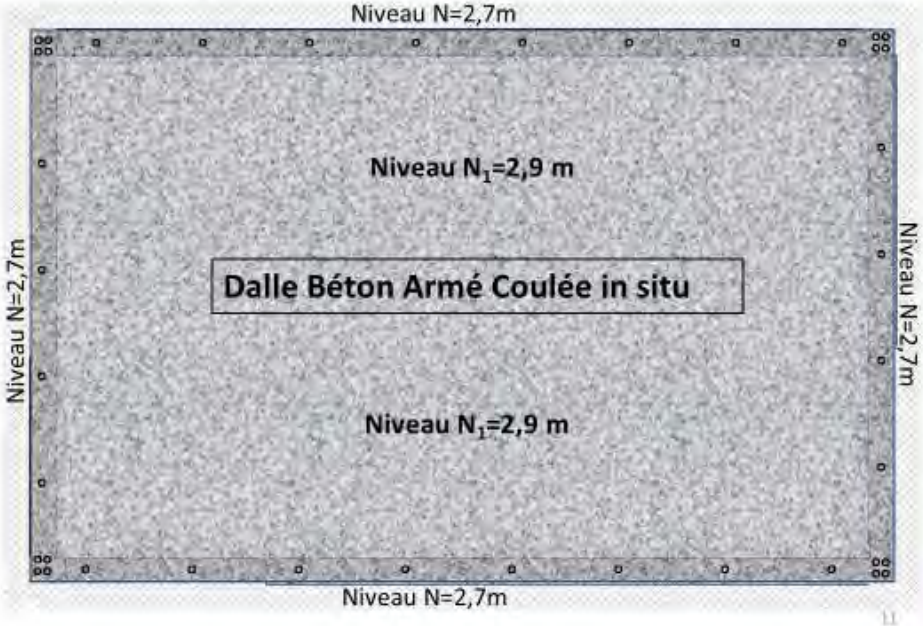
Etape 4 : Coffrage Etayage Ferraillage Coulage de la dalle coupe Feu
Vue en plan Mur de 380 (70/160/150)



Etape 5 : Retrait du coffrage de rive
Vue en plan Mur de 380 (70/160/150)

Lors du retrait du coffrage de rive, les sabots système CROC sont récupérés
Les équerres sécables système CROC sont cassées et retirées (les partie sous la dalle béton restent en place

Les équerres renforcées restent en place et seront recouvertes par la colle de la bande coupe feu et par la bande coupe feu elle-même



Etape 6 : Pose de la Bande Filante Coupe Feu en Rive de dalle pleine

Vue en plan Mur de 380 (70/160/150)

Pose de la protection incendie conforme au Guide de Préconisations :

Protection contre l'incendie des façades béton ou maçonnerie revêtues de systèmes d'isolation thermique extérieure par enduit sur polystyrène expansé (ETICS-PSE)

Avril 2016

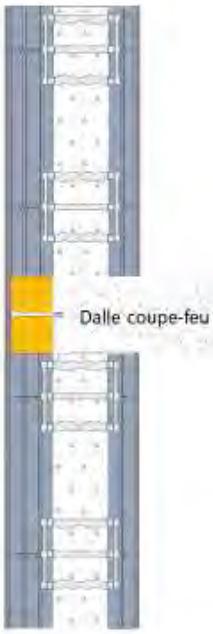
Etape 7 : Redémarrage de la pose en Euroblock

Vue en plan Mur de 380 (70/160/150)

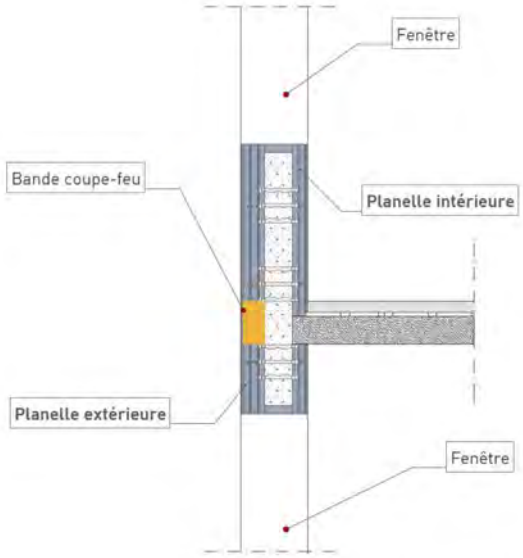
Les planelles extérieures EUROBLOCK sont posées sur la bande de protection extérieures et éventuellement collées à la mousse PU sans solvant.

Le voile béton est continu et la reprise se fera grâce aux attentes verticales

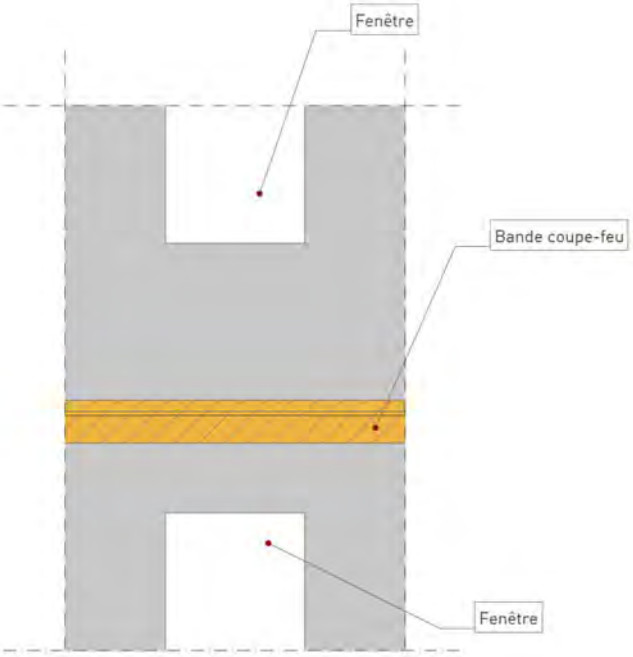
Les planelles intérieures sont sur la dalle béton



Dossier technique EUROBLOCK



Coupe de principe mur EUROBLOCK

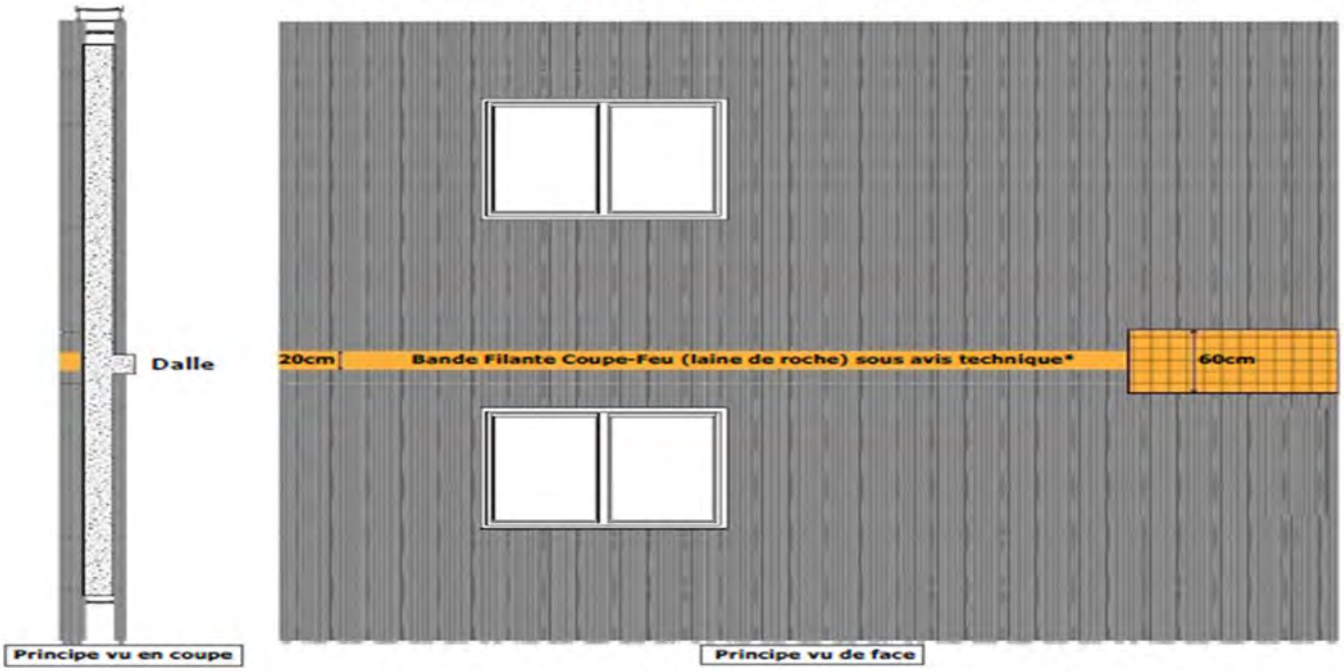


Façade de principe mur EUROBLOCK

Bande coupe-feu			
EUROBLOCK sarl 1 Allée des Rochers 94000 CRETEIL	Dessiné par : Piergiorgio TROIANO Architecte	Ce plan est la propriété exclusive d'EUROBLOCK SARL. Reproduction interdite.	16/06/2020

Schéma illustrant la mise en oeuvre des bandes filantes horizontales de recoupement vertical de l'isolation extérieure (Solution P4 des règles IT249)

Concerne uniquement les constructions à partir de la 2ème famille de bâtiments.



* Pose, collage et fixation mécanique selon les préconisations du fournisseur

Recouvrement de 20cm de part et d'autre de la bande coupe feu par une trame armée en fibre de verre.

Fixation de la trame armée par marouflage d'une couche de FONDISOL (PRB) ou autre sous-couche d'enduit équivalente et/ou sous avis technique

Figure 2 : Solution A – Principe de réalisation des bandes filantes (PSE d'épaisseur ≤ 200 mm)

Les bandes sont collées en plein avec le mortier hydraulique de collage ou de calage du PSE, puis fixées avec des chevilles à vis ou à clou métallique ; l'espacement entre les chevilles doit être ≤ 500 mm (voir figure 1).

Une armature supplémentaire en fibres de verre (identique à celle du système d'enduit en partie courante) est mise en œuvre sur la bande de sorte qu'elle déborde d'au moins 150 mm de part et d'autre sur le PSE (voir figures 1 et 2).

Cette armature est marouflée dans l'enduit de base.

Si l'épaisseur de PSE est ≤ 200 mm, la protection est réalisée avec une seule bande d'épaisseur égale à celle du PSE installé, de façon à assurer une pose coplanaire (voir figure 2).

Figure 2 : Solution A – Principe de réalisation des bandes filantes (PSE d'épaisseur ≤ 200 mm)

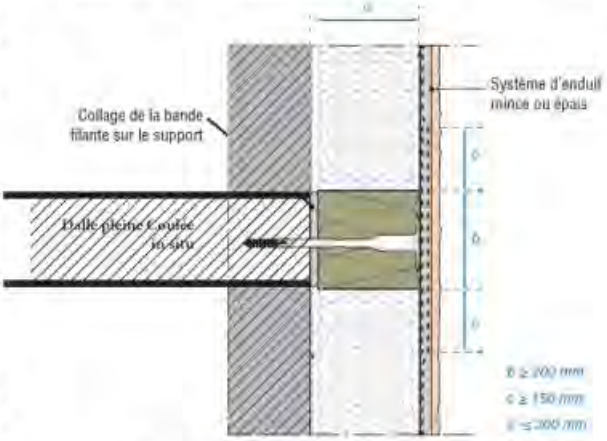


Illustration adaptée au Système EUROBLOCK

Extrait du guide ETICS-PSE / Guide de Préconisations

Si l'épaisseur de PSE est > 200 mm (ex: EB05 e=250mm), il est possible de superposer deux bandes au maximum pour atteindre l'épaisseur requise, chacune des bandes devant présenter une épaisseur ≥ 100 mm ($e_1$150 + $e_2$100 mm).

Si les deux bandes sont d'épaisseurs différentes, la bande de plus forte épaisseur doit être posée en premier (voir figure 3).

La première bande est collée en plein avec le mortier hydraulique de collage ou de calage du PSE; la deuxième bande est collée en plein sur la première avec le même mortier.

Les joints verticaux des deux épaisseurs de bande doivent être alignés.

La fixation mécanique par chevilles au support est réalisée après la pose de la deuxième bande.

Figure 3 : Solution A – Principe de réalisation des bandes filantes : superposition de deux bandes filantes (PSE d'épaisseur > 200 mm)

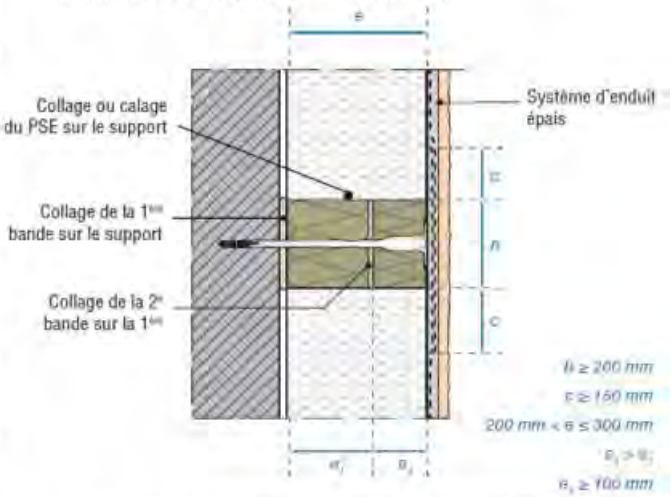


Illustration adaptée au Système EUROBLOCK

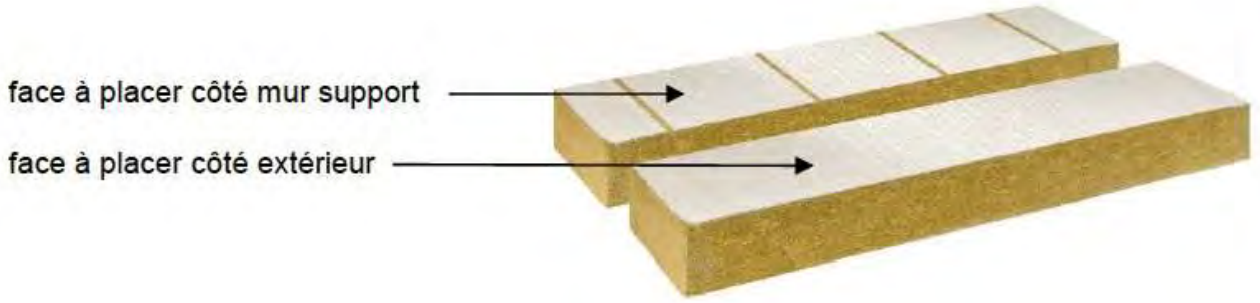
BANDE DE RECOUPEMENT KNAUF (SMARTWALL FIREGUARD)

Application de la bande coupe-feu
Application sous enduits minces et épais conformément aux Règles de l'art et notamment :

- aux DTA et aux Avis Technique des tenants de système d'enduits sur isolant PSE avec bandes de recoupement en laine de roche,
- aux DTA et aux Avis Technique des tenants de système d'enduits sur isolant laine de roche,
- aux Cahiers du CSTB en vigueur et notamment le Cahier n°3714_V2,
- à la version 2 du « Guide de Préconisations - Protection contre l'incendie des façades béton et maçonnerie revêtues de systèmes d'ITE par enduit sur PSE (ETICS-PSE) », de septembre 2020

Sens de pose de la bande de recoupement Knauf :

- la face pré-enduite (avec stries dans la pré-enduction) recevant le mortier colle, est à placer côté mur support
- la face pré-enduite gaufrée recevant le système d'enduit, est à placer côté extérieur.


face à placer côté mur support
face à placer côté extérieur

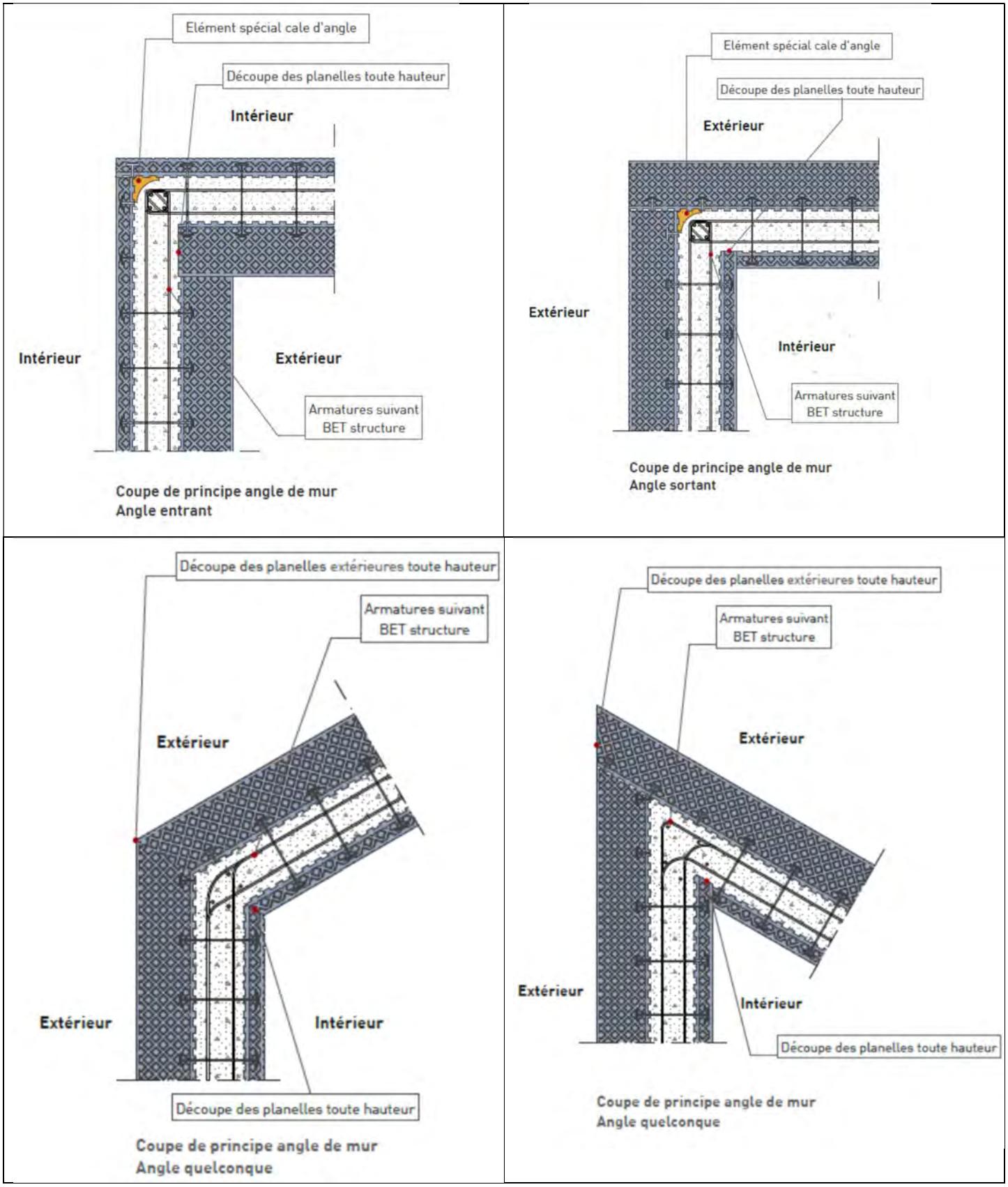
10. Réalisation des liaisons

11.1 Liaison angles et mur/refend

Le voile béton constituant les murs est continu, notamment lors de la liaison de deux murs de façade formant un angle, quelle qu'en soit l'ouverture.

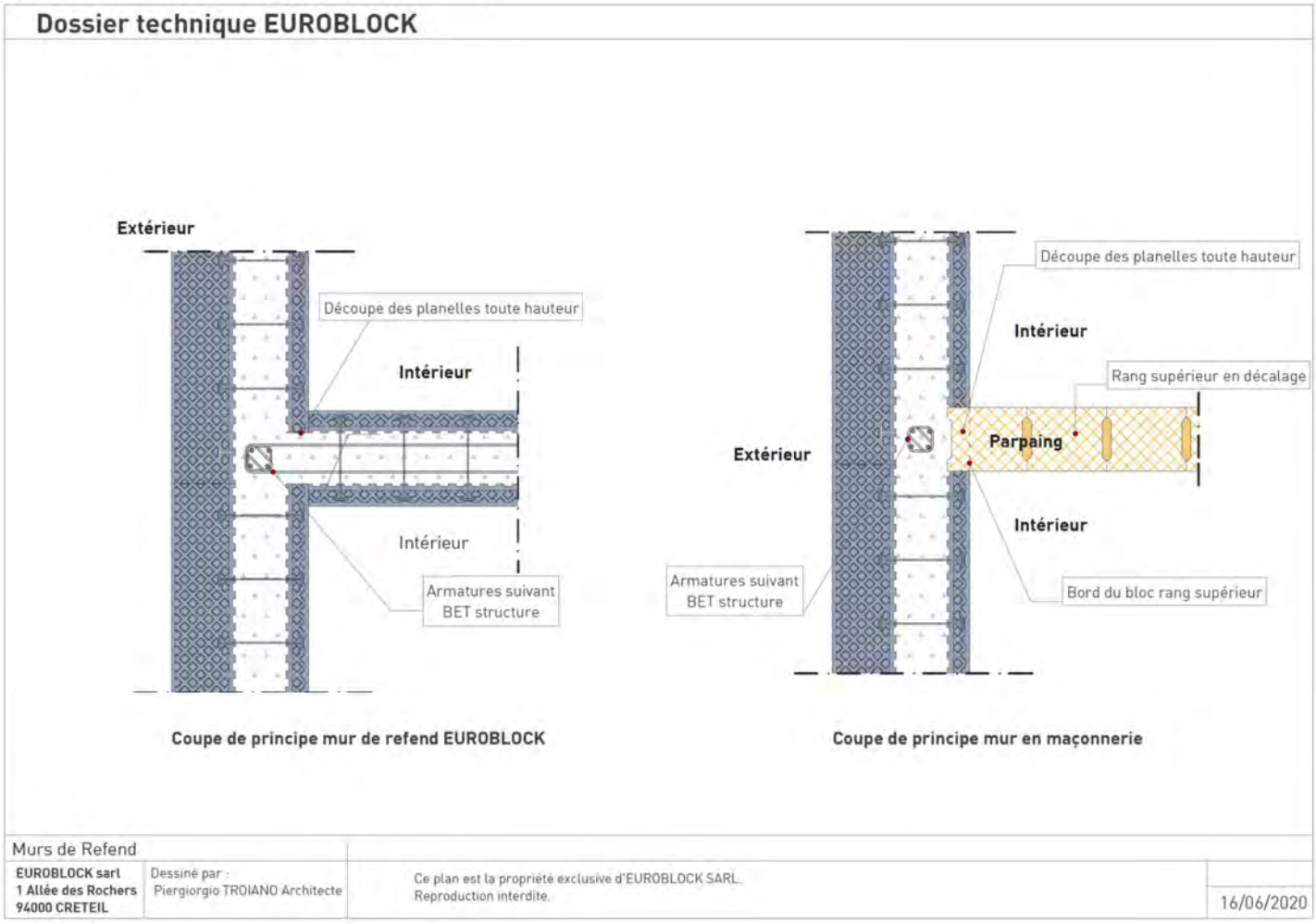
Les coffrages d'angle à 90° sont réalisés avec les angles moulés présentés en 3.13 ci-avant

Ils peuvent également être réalisés directement sur chantier à partir de planelles courantes. Un élément spécial cale d'angle (§ 3.12. Accessoires) est positionné dans l'arête intérieure et permet un meilleur écoulement du béton.



11.2 Liaisons avec les refends

- Les liaisons de murs en blocs coffrant sont réalisées en béton armé.
- La continuité des voiles est assurée grâce à la découpe de la planelle. Voir coupe de principe ci-dessous.
- Les liaisons de murs en blocs coffrant et en maçonnerie traditionnelle sont réalisés avec découpe et suppression de l'isolant au niveau du croisement sur toute la hauteur. Les blocs de maçonnerie traditionnelle (parpaings…) sont montés avant coulage du béton.
- Ils sont montés en réalisant un décalage de l'épaisseur de l'isolant intérieur, 1 rang sur 2 afin d'obtenir un harpage du mur, l'isolant permettant de servir de coffrage latéral. Voir figure ci-dessous.



11.3 Liaisons mur/plancher

- Pour poser les éléments du plancher à la hauteur voulue, il est nécessaire de réaliser un calepinage en hauteur afin de s'assurer de la continuité de la planelle extérieure et de ne pas avoir de raccord découpé entre 2 planelles au niveau du plancher. L'ajustement à la hauteur du plancher sera obtenu en coupant la planelle du dernier rang intérieur à la hauteur voulue correspondant à la sous-face du plancher. A l'extérieur, les planelles isolantes seront en continu depuis le soubassement jusqu'au dernier rang à construire.
- Dans le cas d'un plancher poutrelles hourdis, les poutrelles devront avoir un appui sur le voile béton, conforme aux prescriptions du fournisseur et au CTP Plancher, la planelle isolante intérieure n'étant pas structurellement porteuse. La portée prise en compte pour le calcul du plancher sera au nu du béton.
- Dans le cas d'un plancher en béton armé, la portée sera aussi prise au nu du béton, l'élément porteur étant le voile béton.

  Voir figure 7 & 8 ci-dessous.

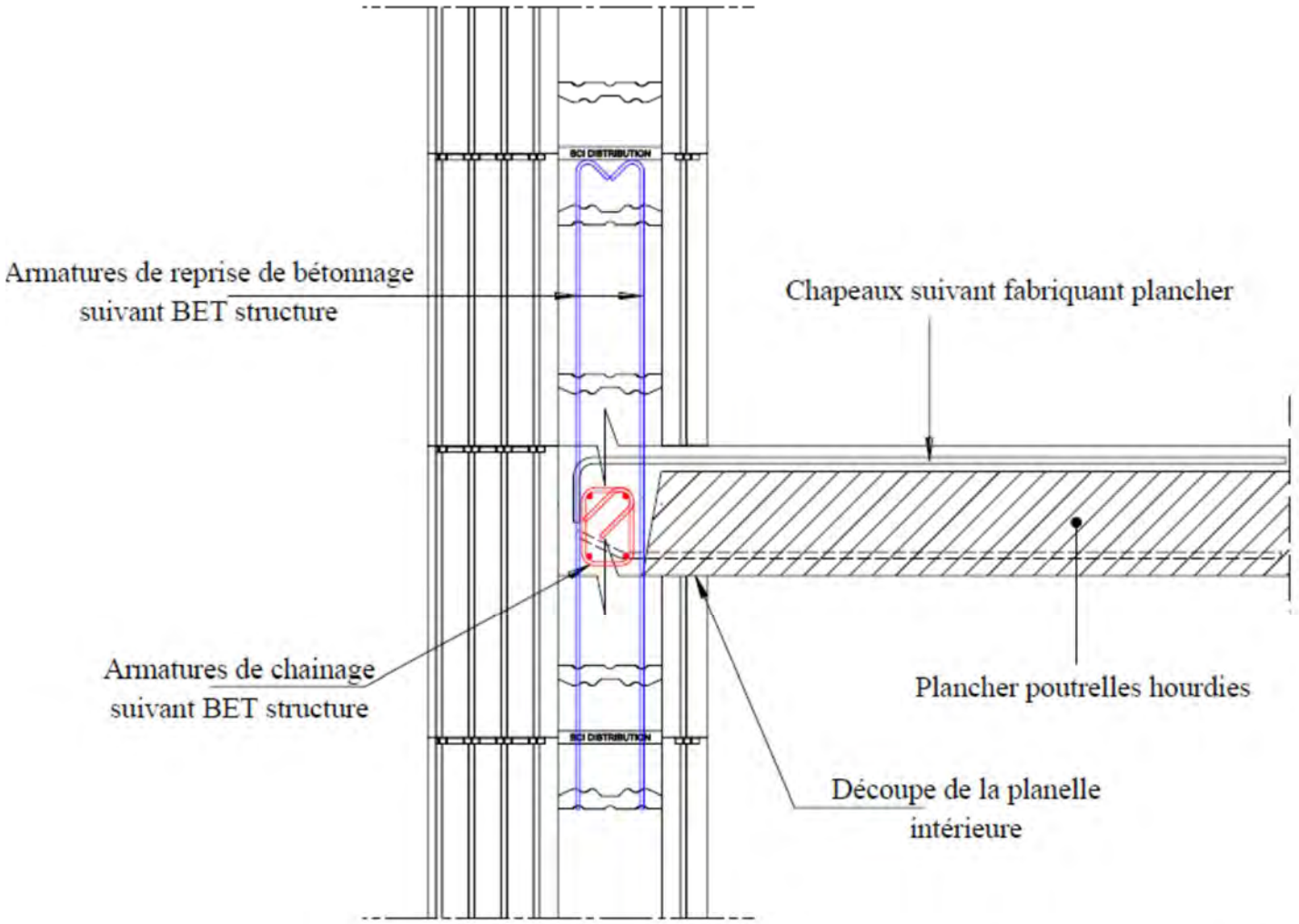


Figure 7 : Coupe de principe jonction mur/plancher

Plancher poutrelles hourdies

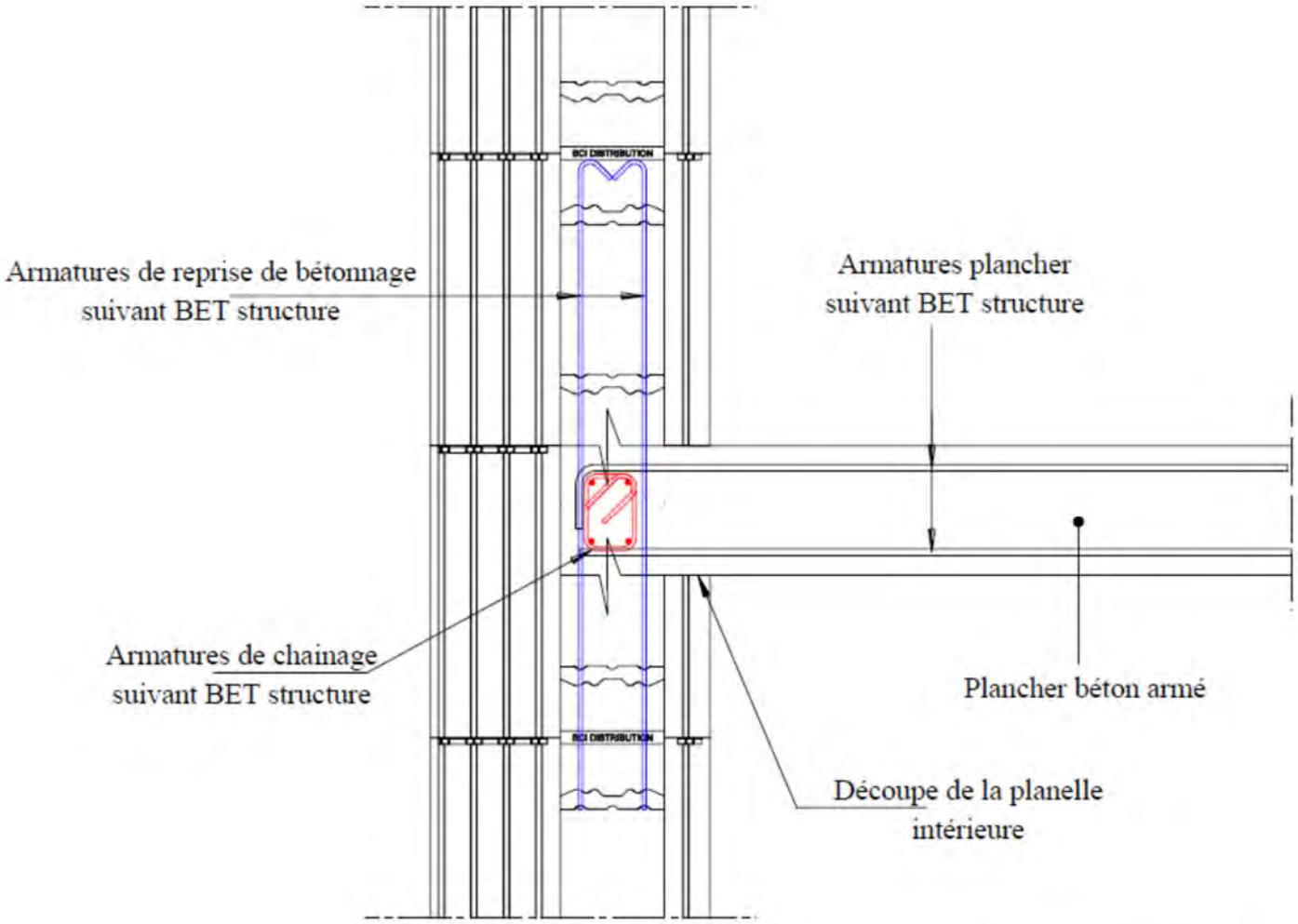


Figure 8 : Coupe de principe jonction mur/plancher

Plancher béton

11.4 Liaisons mur/charpente

- Les charpentes bois seront conformes à la norme DTU 31.1 et 31.3, et aux normes NF EN 1995.
- La pose pourra être réalisée avec une panne sablière fixée en tête de voile béton, ou toute autre prescription conforme aux normes en vigueur. Voir figure 9 ci dessous.

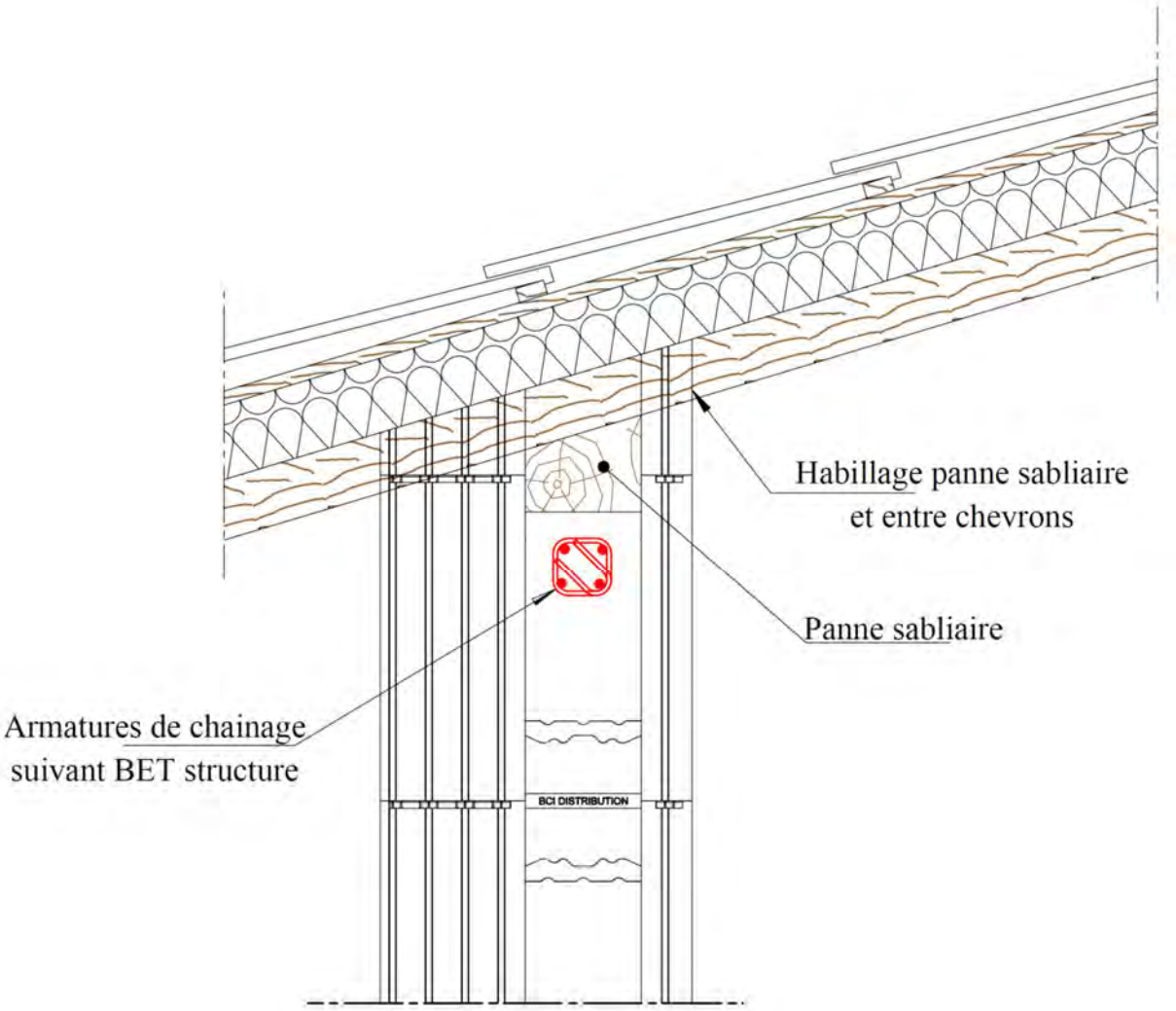


Figure 9 : Coupe de principe jonction mur/charpente

11. Découpes ou formes particulières

Les éléments en polystyrène expansé se prêtent à la découpe de toutes formes géométriques.

Les outils chauds spécialisés permettent de réaliser toutes coupes biaises pour confectionner des angles ouverts ou fermés, réaliser des forme libres (corniches) ou des ajustements spécifiques.

Des planelles de forme arrondie peuvent être réalisées sur commande, sur mesure, en usine, par découpe dans des blocs massifs de PSE et/ou Néopor avec positionnement des encoches pour mise en place des entretoises.

12.1 Murs séparatifs

Les murs séparatifs entre 2 logements tant en individuel (maisons en bande) qu'en collectif, peuvent être réalisés avec le coffrage isolant EUROBLOCK présentant un noyau béton de 160 mm ou 190mm.

La finition intérieure en plaques de plâtre collée offre un affaiblissement acoustique Rw(-5 ;-9) de 51 dB.

Si la finition intérieure est réalisée en plaques de BA13 sur ossature métallique enfermant 45 mm de laine minérale, l'affaiblissement est de 78dB (-9 ; -18) pour les 2 épaisseurs possibles de 160 ou 190 mm du noyau béton.

12.2 Traitement des ponts thermiques ponctuels éventuels,

Le système EUROBLOCK a fait l'objet de calculs thermiques décrits et illustrés dans le rapport d'études déposé dans les « Justificatifs du dossier technique > 4- Thermique-hygrothermique »

12.3 Ponts thermiques au droit des appuis et seuils

Des éléments isolants conçus spécifiquement pour les murs EUROBLOCK sont utilisés pour supprimer les ponts thermiques structurels au droit des appuis et des seuils.

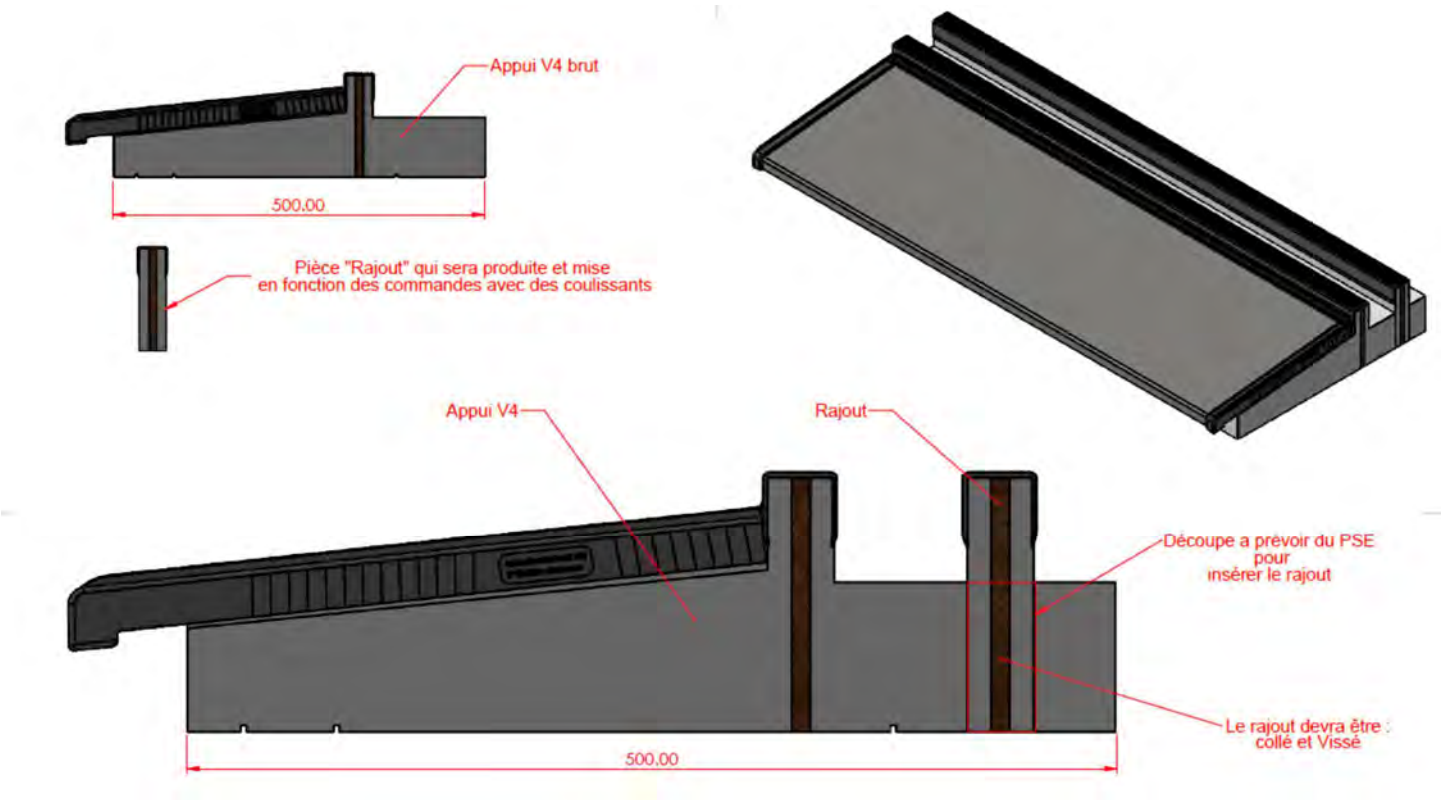
Ils sont fabriqués avec du polystyrène haute densité au format des différentes épaisseurs des murs, avec un profil étudié pour recevoir la charge des menuiseries concernées. (Portes, fenêtres, baies).

Des renforts sont prévus avec des plaques de Purenit dans la partie constituant le rejingot pour recevoir les traverses basses des menuiseries.

Pour les éléments lourds (baies coulissantes) le rejingot est doublé.

La partie extérieure des éléments en pente pour l'écoulement des eaux de pluie peut être habillée au choix de différents types de revêtements : aluminium plié, tablette minérale, matériau en résine composite.

L'étanchéité périmétrique sera traitée selon le type d'appui choisi avec des profils plastique adaptés, et finition avec joint souple de type silicone bâtiment.



12.4 Réalisation des saignées et mode de rebouchage

Les saignées destinées à recevoir les gaines pour l'ensemble de distribution des fluides et la domotique peuvent être réalisées à l'aide d'un outil de découpe du PSE à chaud de type « STYROCUT » pouvant être équipé de différentes lames de dimensions et profil adapté au diamètre des gaines à installer.

Les gaines sont fixées dans les saignées avec des cavaliers adaptés (type agrafe pour plancher chauffant)

Le rebouchage des saignées après fixation des gaines s'effectue avec de la mousse PU sans solvant, de l'enduit-colle de rebouchage MAP ou similaire.

Il pourra ensuite être procédé à la pose du revêtement intérieur.

12. Fixations d'objets sur les murs

13.1 Fixations intérieures.

La fixation de charges jusqu'à 30 kg est réalisée dans la continuité des recommandations du NF DTU 25.42, partie 3, relatif aux ouvrages de doublage et habillage en complexes et sandwiches en plaques de plâtre. Il sera fait usage de chevilles spécifiques de la taille adaptée aux charges à supporter. Au-delà de 30kg les fixations seront obligatoirement renvoyées à la structure béton.

13.2 Fixations extérieures.

Les éléments lourds seront fixés avec des chevilles à rupture de pont thermique lorsque la fixation sera renvoyée dans le mur porteur en béton. Les charges légères pourront être fixées dans le polystyrène avec les chevilles adaptées.

Les ouvrages extérieurs lourds pourront être fixés au moyen d'éléments spécifiques étudiés avec le concours, par exemple, entre autres, de la Sté ETANCO 78231 LE PECQ, spécialiste des fixations à rupteur de pont thermique.

Les produits ETANCO ont fait l'objet d'un Cahier des charges d'emploi et de mise en œuvre accepté par la SOCOTEC : CdC SOCOTEC Réf. : 1506601R0000001 ; Date de validité : 30/09/2021

Les Consoles pour Charges Lourdes DOSTEBA peuvent également être utilisées en respectant leurs conditions d'emploi et d'usage définées dans le certificat allemand DIBT 173-1 .10.9-576/3, valable jusqu'au 5 mars 2025

13. Mise en œuvre des revêtements

***Les revêtements extérieurs sont mis en œuvre rapidement et avant la réalisation des doublages et habillages intérieurs*.**

14.1 Revêtements intérieurs

Les revêtements intérieurs peuvent être constitués par des parements en plaques de plâtre conformément au DTU 25.41 mis en œuvre :

- Par collage direct sur les parois à l'aide de mortier adhésif de type MAP (Mortier Adhésif Placoplâtre) ou équivalent.
- Par fixation mécanique sur une ossature métallique

Afin d'obtenir une surperformance acoustique et/ou thermique il est également possible d'utiliser des rails et montants en acier Galvanisés formant ossature et d'y insérer une âme en laine minérale recouverte d'un parement en plaque de plâtre cartonnée

Les revêtements intérieurs peuvent aussi être en plâtre traditionnel ou projeté, mis en œuvre directement sur le support polystyrène conformément aux dispositions du DTU 25.1 et au cahier du CSTB 263-2

14.2 Revêtements extérieurs

Préparation du support

Procéder à un nettoyage soigné du support avant d 'appliquer les enduits, en fonction de leur état de salissure. : nettoyage – grattage, brossage… pour obtenir un état de surface conforme aux prescriptions du fabricant

Dans l'hypothèse où la mise en œuvre des enduits extérieurs devrait être différée au-delà de la réalisation des doublages intérieurs, et pour une période indéterminée, deux solutions peuvent être mises en œuvre :

- Application d'une sous-couche d'enduit incluant une armature de type fibre de verre ou équivalent marouflée dans le corps d'enduit.
- Pour une durée indéterminée, si la sous-couche d'enduit ne peut pas être réalisée rapidement, mettre en place une protection anti UV constituée d'un voile opaque fixé sur la paroi extérieure du mur.

Les blocs de coffrage EUROBLOCK présentent sur leur face extérieure un rainurage en fines queues d'aronde adaptées à l'application d'enduits hydrauliques pour façades. L'utilisation de produits proposés par les fabricants d'ITE est possible sous réserve de leur accord préalable et/ou du résultat des tests d'adhérence qui auront été réalisés. Ces enduits hydrauliques devront obligatoirement bénéficier d'un avis technique en cours de validité.

La mise en œuvre de ces revêtements est celle visée dans le document "Conditions générales d'emploi et de mise en œuvre des revêtements applicables sur les murs réalisés à l'aide de procédés à base de blocs coffrages en polystyrène expansé faisant l'objet d'un Avis Technique" (Bulletin des Avis Techniques 263-2, octobre 1985).

14.3 Conditions de mise en œuvre

Les conditions de mise en œuvre de système enduit sont celles visées dans le document « Cahier des Prescriptions Techniques d'emploi et de mise en œuvre des systèmes d'isolation thermique extérieure par enduit sur polystyrène expansé », (*Cahier du CSTB* 3035_V3 du 21 juin 2018) et celles données dans les « Condition générale de mise en œuvre des revêtements applicables sur les murs réalisés à l'aide de procédé de blocs de coffrage en polystyrène expansé faisant l'objet d'un Avis Technique » Cahier du CSTB 263-2, bulletin des avis techniques d'octobre 1985.

14.4 Types de revêtements visés :

14.4.1. Enduits PRB pour les bâtiments de la première famille

Enduit mince THERMOLOOK EMI de la Sté PRB décrit dans l'Agrément Technique d'Application 08/0182 et le Document Technique d'Application n°7/10-1451

Enduit hydraulique THERMOLOOK GF/GM de la Sté PRB décrit dans l'Agrément Technique d'Application 08/0182 et le Document Technique d'Application n°7/10-1451

Mortier fibré sous-enduit FONDISOL F de la Sté PRB

Toile de verre d'armature AVN 100 (4x4) de la Sté PRB décrite dans Le document Technique d'Application - Référence Avis Technique 7/18-1716_V1 (Annule et remplace le Document Technique d'Application 7/13-1557)
et le Rapport RD PRB-EUROBLOCK déposé dans les Justificatifs du Dossier Technique > 1 Essais d'adhérence-revêtements ext

14.4.2. Enduits WEBERTHERM pour les bâtiments jusqu'à la troisième famille

Enduits WEBER Weber.therm XM et 305 G de la société WEBER faisant l'objet

- du Rapport d'analyse n° R2EM/EM 17-015 de la Direction Enveloppe Isolation et Sol du CSTB
- et du Rapport d'essais n° EEM 20-000571 Concernant les essais de comportement aux chocs sur doublage plaque de plâtre et les essais d'adhérence de l'enduit projeté sur blocs coffrant EUROBLOCK

14.4.3. Enduits PAREX pour les bâtiments de la première famille

Enduits Parex Pariso PSE - H suivant Document Technique d'Application Référence Avis Technique 7/18-1723_V1 et 7/18-1727_V1

14.4.4. Enduits STO pour les bâtiments de la première famille

StoTherm Classic 5 / StoArmat Classic plus selon DTA Avis Technique 7/18-1746_V1

StoTherm Vario 1 Référence Avis Technique 7/18-1714_V1

Sto Réno Avis Technique 7/17-1676_V1

- Ou tous autres enduits respectant les mêmes critères d'étanchéité et de mise en œuvre, selon le dossier "systèmes d'isolation thermique extérieure avec enduit mince sur polystyrène expansé", (Cahier du CSTB 3035 d'avril 1998) et Modificatif n° 1 (Cahier du CSTB 3399 de mars 2002).

  Liste disponible sur le site du CSTB :
  http://evaluation.cstb.fr/fr/rechercher/produitsevalues/?mots=systeme+d%27isolation+thermique+exterieure+par+enduit+sur+polystyrene&evaluations=atec+ate+pass+ce&familles=isolation-mur&tri=date&page=1.
- Les caractéristiques des treillis en fibres de verre utilisés dans les systèmes d'isolation thermique extérieure par enduit sur isolant devront respecter les dispositions du Cahier du CSTB 3204_V2-janvier 2012

14. Distribution et assistance technique

14.1 Distribution

Le procédé est commercialisé par la SARL EUROBLOCK, SIRET 80088228400030 RCS Créteil.

L'approvisionnement des éléments de la gamme se fait depuis les usines de production désignées ci-dessous :

- ISOBOX Vernou : 15 rue de Chambord, 41230 VERNOU EN SOLOGNE, pour les planelles isolantes
- Knauf Industries Ouest : 62 Route de Chinon, 37120 RICHELIEU, via ISOBOX Vernou, pour les isolants de Tableau, Linteau et les pièces d'Angle.
- Dedienne Multiplasturgy Group : 1 Rue des Houssières ZAC, 27600 Saint-Aubin-sur-Gaillon pour les entretoises.

14.2 Assistance technique

La société Euroblock assure la formation du personnel et la publication du Cahier Technique de Mise en œuvre.

L'assistance au démarrage sur chantier, afin de préciser les dispositions spécifiques de mise en œuvre du procédé, peut être fournie auprès des utilisateurs qui en font la demande.

Un GUIDE de MONTAGE est fourni à chaque chantier et est accessible en téléchargement sur le site http://www.euroblock.fr

L'outillage spécifique de mise en œuvre (Découpeuse à Fil chaud, Styrocutter, Etais et Tirant-Poussant…) est disponible à la vente ainsi qu'à la location. L'outillage standard et réglementaire reste sous la responsabilité du Maître d'ouvrage.

15. Résultats expérimentaux

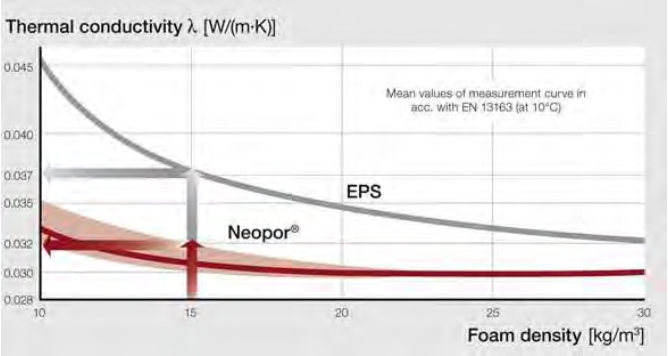
Caractérisation des matériaux du bloc :

Planelles : NEOPOR F2400 : L'établissement de Vernou en Sologne utilise pour la production de ses blocs, destinés notamment à la fabrication des pièces Bloc Coffrant Isolant EUROBLOCK, de la matière première BASF F2400.

Classement au feu :

Euroclass E selon rapport CSTB numéro RA20-0325

Fiche de données de sécurité
ID Nr. 30600242/SDS_GEN_BE/FR
BASF Fiche de données de sécurité selon le règlement n° 1907/2006/CE et ses modifications.
Date / mise à jour le: 16.12.2015 Version: 3.0
Produit: Neopor® F 2400



La valeur du Lambda établi par BASF est régulièrement contrôlé par ISOBOX

Entretoises : Polypropylène minéralisé

Caractérisation des blocs :

Essai de résistance au feu

•Attestation d'essai du CERIB : Attestation d'essai n° 012611
Objet : Résistance au feu d'un mur porteur selon les normes NF EN 1363-1 : 2013 et NF EN 1365-1 : 2012
Concernant : Mur porteur constitué de blocs de coffrage en NEOPOR® remplis de béton armé
Laboratoire : CERIB – Centre d'Essais au Feu
Demandée par : **EUROBLOCK® SARL**
Description :
– Mur porteur de dimensions 3 905 x 3025 mm² (L x h) ;
– Épaisseur du voile en béton : 16 cm ;
– Épaisseur des blocs de coffrage en face exposée au feu : 70 mm ;
– Épaisseur des blocs de coffrage en face non exposée au feu :
  o En partie basse du mur (3 premiers rangs) : 250 mm ;
  o En partie haute du mur : 70 mm ;
– Finitions en face exposée au feu : plaques de BA13 + joints entre plaques traités à la bande et enduits ;
– Résistance mécanique moyenne mesurée sur 3 éprouvettes 15 x 15 x 15 cm3 à 146 jours : 38,4 MPa ;
– Teneur en eau moyenne du béton : 5,2 % ;
– Sollicitation thermique : courbe normalisée température/temps – - ––– Sollicitation mécanique : 27 000 daN/ml.

Résultats d'essai : Critères de performance	
Capacité portante (R)	72 minutes (sans échec)
Étanchéité au feu (E)	67 minutes (échec)
Isolation thermique (I)	67 minutes (sans échec)

•Rapport d'essai du CERIB : Essai de RESISTANCE AU FEU d'un mur porteur constitué de blocs de coffrage en NEOPOR® remplis de béton armé RE 012272 EUROBLOCK_VFe

Attestation de Laboratoire du CERIB : Appréciation de laboratoire n° 013164-e Selon l'arrêté du 22 mars 2004 modifié du Ministère de l'Intérieur

RESISTANCE AU FEU de murs porteurs constitués de blocs de coffrage en NEOPOR® remplis de béton armé AL 013164_EUROBLOCK_VFe
Au vu des éléments décrits dans cette présente appréciation, à savoir :
- Les résultats de l'essai au feu conduit au CERIB et décrit dans le rapport 2018 CERIB 012272,

- Les résultats des simulations numériques présentées dans le rapport 2018 CERIB 012711,

Les performances de résistance au feu suivantes sont obtenues pour un voile porteur constitué de blocs de coffrage en NEOPOR rempli de béton et protégé par une plaque BA13 fixée avec mortier adhésif en face exposée :

	REI 60	REI 90
Voile de 16 cm	Charge maximale centrée de 270 kN/ml	
Voile de 19 cm	Charge maximale centrée de 380 kN/ml	Charge maximale centrée de 270 kN/ml

Essai de perméance :

Etude de transfert et de stockage d'humidité dans une paroi / Etude Wufi réalisée par la Sté TRIBU le 23/04/2020.

Conclusion de l'étude : aucun problème d'accumulation d'humidité n'apparait, et à aucun moment un problème de condensation n'apparait

Essai de stabilité des blocs :

Essai de remplissage : Consultation Technologique n° 010757 du CERIB

Essai mécanique entretoise :

Essais de résistance à la flexion des planelles EUROBLOCK et à la traction des entretoises : CERIB : Rapport d'essais n° 011111_EUROBLOCK V2

Conclusions du rapport : A minima, lors du remplissage de ces blocs de coffrage en PSE de 1200 x 450 mm composés de deux planelles d'une épaisseur de 70 mm respectant la distribution de la Figure 3, deux conditions devront être respectées :

1 La pression sur les planelles du bloc ne devra pas dépasser 0.048 MPa ;

2 L'effort dans chaque point d'ancrage des entretoises ne devra pas dépasser 0.60 kN.

Essais mécaniques bloc :

Essais de résistance à la flexion des planelles EUROBLOCK et à la traction des entretoises : CERIB ; Rapport d'essais n° 011111_EUROBLOCK V2

Conclusions du rapport : A minima, lors du remplissage de ces blocs de coffrage en PSE de 1200 x 450 mm composés de deux planelles d'une épaisseur de 70 mm respectant la distribution de la Figure 3, deux conditions devront être respectées :

1 La pression sur les planelles du bloc ne devra pas dépasser 0.048 MPa ;

2 L'effort dans chaque point d'ancrage des entretoises ne devra pas dépasser 0.60 kN.

Etude thermique et hygrothermique :

CALCULS THERMIQUES SYSTEME EUROBLOCK /

J. Quesada, Ingénieur Thermicien, gérant SARL Kalisaya Ingenierie

Configurations Isol. Int. – Béton – Isol. Ext.	**Up (W/m².K)**	**Rp (m².K/W)**
70 – 160 - 70	0,23	4,38
70 – 160 – 120	0,17	6,03
70 – 160 – 150	0,14	7,0
70 – 160 – 200	0,12	8,6
70 – 160 – 250	0,097	10,3
70 – 190 – 120	0,16	6,1
70 – 190 – 150	0,14	7,06
70 – 190 – 200	0,11	8,7
Banche bois décoffrée – 160 – 150	0,2	4,9
Banche bois décoffrée – 160 – 200	0,15	6,6
Banche bois décoffrée – 160 – 250	0,12	8,2
Banche bois décoffrée – 190 – 150	0,2	5,0
Banche bois décoffrée – 190 – 200	0,15	6,6
Banche bois décoffrée – 190 – 250	0,12	8,2

Calculs des ponts thermiques linéiques
Les valeurs calculées sont compilées dans le tableau suivant et rendent compte des valeurs de ponts thermiques rapportées aux dimensions intérieures, conformément à la réglementation thermique française

	Coefficients de transmission linéiques (en W/(m.K)	
	70–160–200	**70–160–120**
1. Angle Sortant	0,04	0,042
2. Angle Rentrant	0,024	0,032
3. Plancher intermédiaire de 20 cm	0,06	0,11
4. Toiture Terrasse acrotère Isolant PU 160 cm	0,32	0,35
5. Mur refend – béton 160 mm	0,03	0,06
6. Mur refend – béton 160 mm avec planelles 70 mm	0,03	0,05
7. Mur refend – béton 190 mm avec planelles 70 mm	0,03	0,06
8. Mur refend – agglos 20 cm	0,03	0,06
9. Plancher Bas sur vide sanitaire –hourdis polystyrène type *Knauf*	0,2	0,21
10. Plancher bas sur terre-plein de 20 cm,(isolation sous dalle R=4,14 m².K/W)	0,52	0,39

Essais et étude acoustique :

CSTB : RAPPORT D'ESSAIS ACOUSTIQUES N°AC18-26073774 CONCERNANT UNE PAROI EN BLOCS COFFRANT EUROBLOCK

Les mesures sont réalisées selon les normes NF EN ISO 10140-1 (2013), NF EN ISO 10140-2 (2013), NF EN ISO 10140-4 (2013), NF EN ISO 10140-5 (2013) et NF EN ISO 12999-1 (2014) complétées par la norme NF EN ISO 717/1 (2013) et amendements associés.

N° essai	**Parois soumises aux essais**	**Résultats** **Rw (C ; C_{tr}) (dB)**
1	Paroi en blocs coffrant EUROBLOCK 70 + 120 mm Noyau en béton de 160 mm Avec enduit ITE de 15 mm sur la face extérieure.	57 (-4 ; -7)
2	Paroi en blocs coffrant EUROBLOCK 70 + 120 mm Noyau en béton de 160 mm Avec enduit ITE de 15 mm sur la face extérieure et une contre- cloison sur la face intérieure.	≥ 73 (-8; -16)
3	Paroi en blocs coffrant EUROBLOCK 70 + 120 mm Noyau en béton de 160 mm. Avec enduit ITE de 15 mm sur la face extérieure Parement en BA 13 sur la face intérieure.	57 (-1 ; -6)
4	Après retrait de l'isolant extérieur : paroi en blocs coffrant EUROBLOCK 70 mm+ noyau en béton de 160 mm Avec un parement en BA13 sur la face intérieure.	59 (-2 ; -6)
5	Après retrait de l'isolant intérieur : noyau en béton de 160 mm	≥ 63 (-1 ; -7)

L'objectif de l'étude, à la demande de la société EUROBLOCK, est d'estimer par calcul les performances acoustiques (affaiblissement acoustique R) du procédé de blocs coffrant EUROBLOCK pour différentes configurations.
Après avoir caractérisé mécaniquement, en termes de raideur dynamique, les blocs isolants en PSE pour différentes épaisseurs, afin de disposer des données d'entrée nécessaires au logiciel de prédiction AcouSYS, ce dernier a été utilisé pour simuler et comparer les performances acoustiques du système de mur EUROBLOCK dans des configurations déjà testées en laboratoire (cf. rapport d'essais du CSTB n° AC16-26060283) afin de valider l'approche de prédiction.
Les comparaisons calcul/mesure s'étant révélées relativement satisfaisantes tant d'un point de vue comportemental qu'indiciel, les performances acoustiques du système EUROBLOCK ont pu être estimées pour les différentes configurations et applications synthétisées Tableau 17 et Tableau 18 (pages 25 et 26 du rapport).

Adhérence des revêtements

Essai d'adhérence du système d'enduit Evaluation de la compatibilité de composants de systèmes ETICS PRB sur BLOCS DE COFFRAGE ISOLANTS EN POLYSTYRENE

Suite aux différents essais d'adhérences menés sur bloc isolant EUROBLOCK, nous pouvons conclure favorablement sur la compatibilité entre les blocs EUROBLOCK et les références PRB suivantes :
- PRB Thermolook GF/GM - en application extérieure en 2 couches avec trame de verre AVE conformément au DTA n°7/12-1516.
- PRB Fondisol F – en application extérieure en 2 passes avec trame de verre conformément au DTA n°7/13-1557

L'ensemble des essais avant et après vieillissement présente un mode de rupture A (rupture à l'interface entre le mortier et le support) mais les valeurs sont supérieures à 0,08 MPa et donc en conformité avec l'ETAG 004.
Nota : Un ponçage ou scarification préalable du support procure une meilleure adhérence entre l'enduit et les supports de type PSE.

Essai d'adhérence du produit de collage des plaques de plâtre : Voir Avis Technique 9/16-1036

Essai de Choc sur BA 13 Colé et d'adhérence WEBERTHERM/

Rapport d'essais n° EEM 20-000571 Concernant les essais de comportement aux chocs sur doublage plaque de plâtre et les essais d'adhérence de l'enduit projeté sur blocs coffrant EUROBLOCK

7. SYNTHESE DES RESULTATS

L'analyse des différents tests effectués permet la constitution du tableau de synthèse ci-dessous (tableau 7.1) relatif aux essais de comportement aux chocs sur procédé de cloison séparative.

Tableau 7.1 : appréciation de l'aptitude à l'emploi selon le guide technique spécialisé [4]

Rappels sur le procédé de cloison testé :	
Type de cloison :	Cloison de doublage de mur
Hauteur testée :	2,60 mètres
Parement :	Plaques SINIAT PREGYPLAC STB BA13, largeur 1200 mm Parement simple
Fixation :	Collage par plots de colle
Domaine d'emploi visé (selon DTU 25.41) :	**Cas A**
Résultats comportement aux chocs (cas B) :	
Chocs occupation usuels (corps mou à 60 joules) : • Satisfaction au critère d'observation (absence désordre apparent)	**Vérifié**
Chocs occupation (corps mou à 120 joules) : • Satisfaction au critère d'observation (absence désordre apparent)	**Vérifié**
Chocs de sécurité (corps mou à 240 joules) : • Satisfaction aux critères d'observation (pas de traversée, ni effondrement de cloison)	**Vérifié**
Chocs de corps durs (bille 500 g) • Satisfaction au critère d'empreinte (Ø< 20mm) • Satisfaction aux critères d'observation (pas de perforation de la plaque)	**Vérifié** **Vérifié**
Résultats essais d'adhérence :	
Essais d'adhérence de l'enduit : • Contrainte de rupture • Mode de rupture	**0,15 MPa** Rupture d'adhésion

APPRECIATION DE LABORATOIRE n° EFR-20-004258
Relative au comportement au feu d'un élément de façade selon le §5.3 de l'IT 249 : 2010 et l'arrêté du 7 août 2019 du Ministère de l'intérieur

Classement Euroclass E : le rapport CSTB sera sous le numéro RA20-0325

16. Références

• Données environnementales[1]

Le procédé de bloc de coffrage isolant ne fait pas l'objet de Déclaration Environnementale (DE). Il ne peut donc revendiquer aucune performance environnementale particulière.

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

DEMANDE EN COURS auprès du Laboratoire des Performances Environnementales du CSTB : lpe@cstb.fr

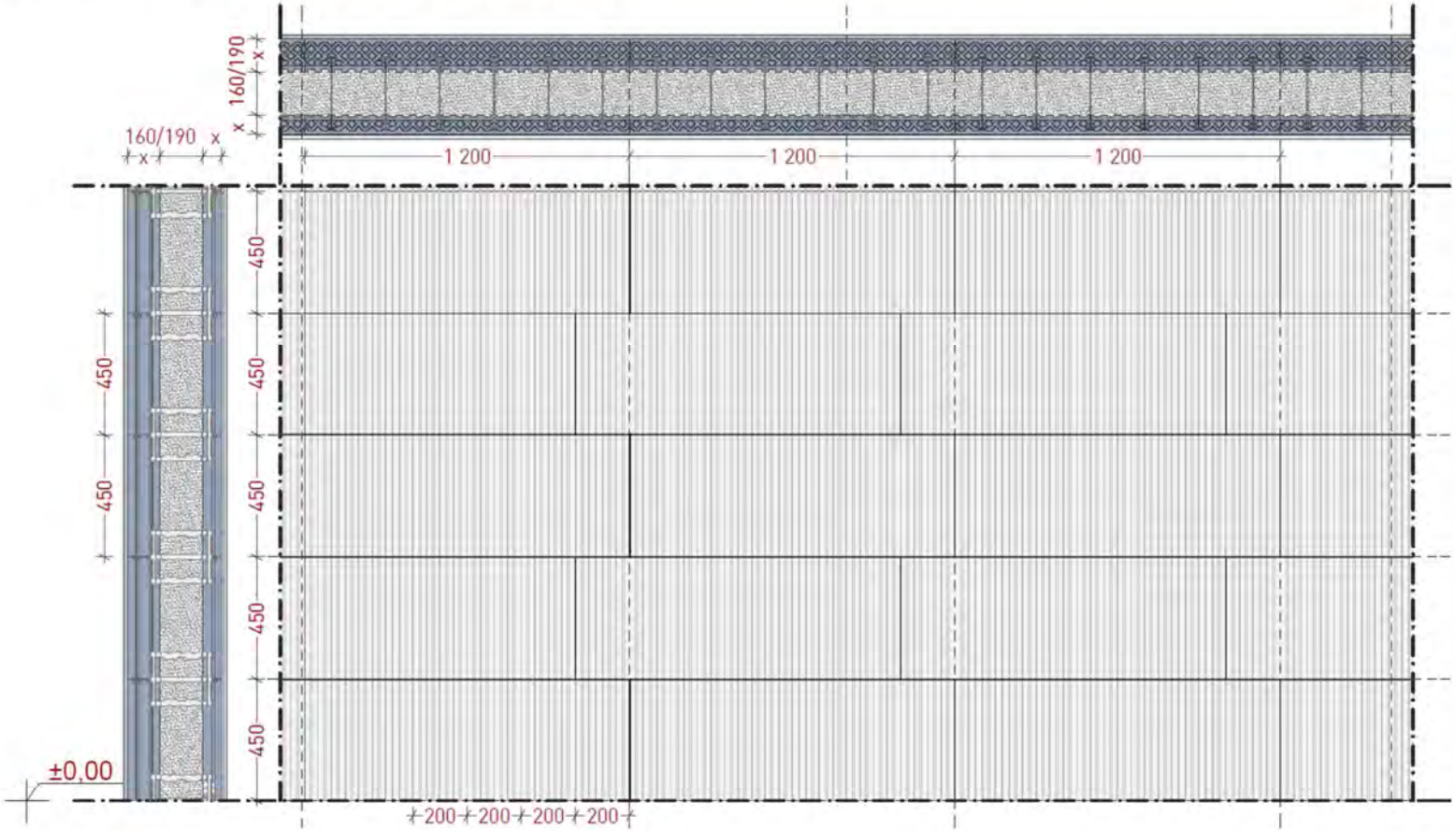
• Autres références

A ce jour, plus de 45000 m² ont été mis en œuvre en France avec le procédé EUROBLOCK en France :
A titre d'exemple :

- Une maison individuelle (R+2) de 495 m² habitables (dépt. 78) en 2015-2016
- Un lotissement de 2 maisons passives et d'un bâtiment collectif R+2 (dépt 59) (env.900m² de murs)
- Une maison individuelle à Eaunes (31600) , 160m² au sol, 153 m² de murs en Euroblock
- D'autres références sont indiquées dans les Justificatifs du Dossier Technique > 6-Visite chantiers

17. Annexe 1 : Mur standard hors armatures

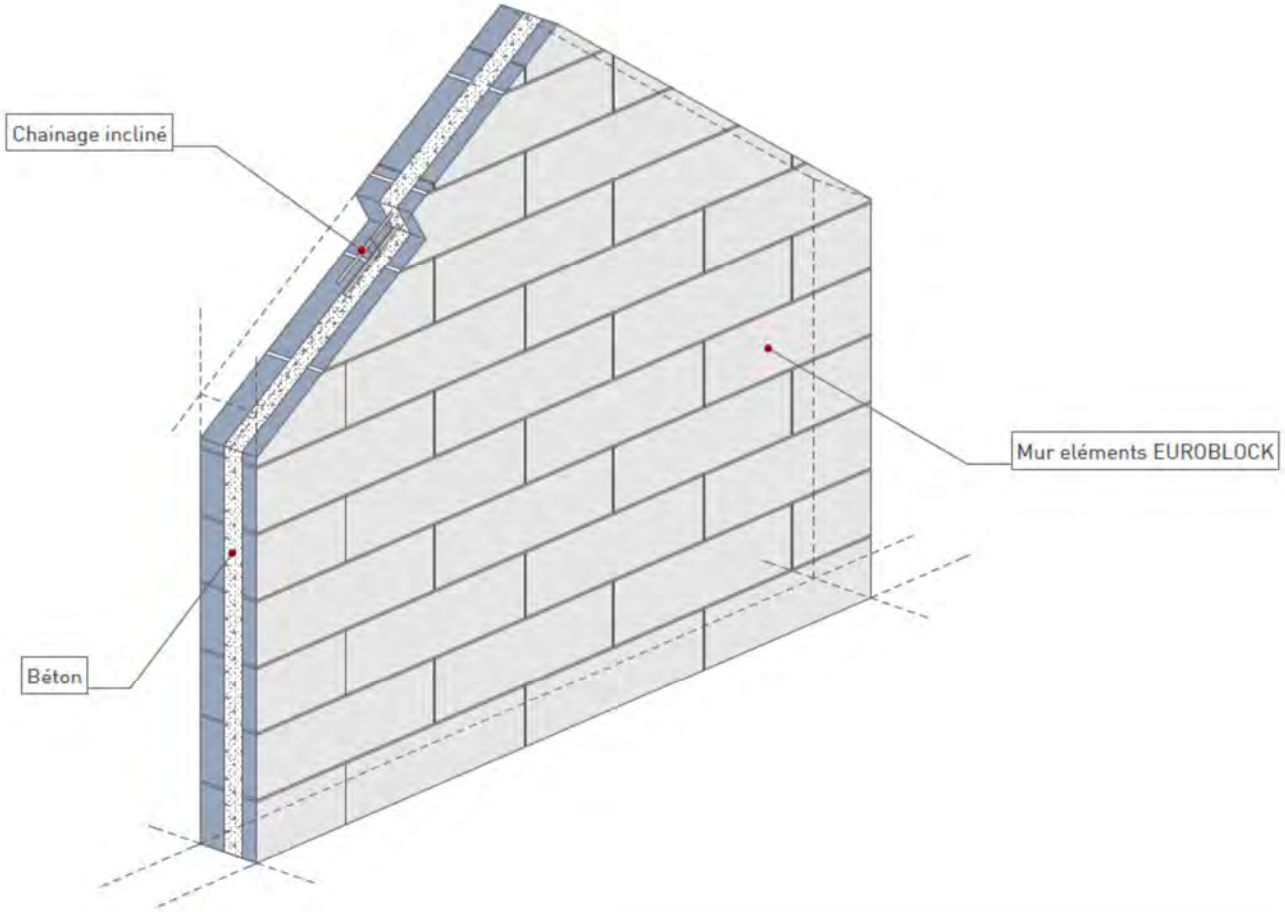
Dossier technique EUROBLOCK



Mur standard Hors Armatures		NOTE: Armature à dimensionner et positionner en fonction des études de sol et structure.	
EUROBLOCK sarl **1 Allée des Rochers** **94000 CRETEIL**	Dessiné par : Piergiorgio TROIANO Architecte	Ce plan est la propriété exclusive d'EUROBLOCK SARL. Reproduction interdite.	16/06/2020

18. Annexe 2 : Mur Pignon

Dossier technique EUROBLOCK



Murs pignons

EUROBLOCK sarl **1 Allée des Rochers** **94000 CRETEIL**	Dessiné par : Piergiorgio TROIANO Architecte	Ce plan est la propriété exclusive d'EUROBLOCK SARL. Reproduction interdite.	16/06/2020