



## PROCES-VERBAL DE CLASSEMENT n° 13 - A - 061 - Révision 2

Résistance au feu des éléments de construction selon l'arrêté modifié du 22 mars 2004 du ministère de l'Intérieur

<b>Durée de validité</b>	Ce procès-verbal de classement et ses éventuelles extensions sont valables jusqu'au : <b>3 avril 2018</b>
<b>Appréciation de laboratoire de référence</b>	13 - A - 061 - Révision 2
<b>Concernant</b>	Un système de calfeutrement par mousse SOUDAFOAM FR ou mousse SOUDAFOAM FR 2K B2 revêtue d'un mastic intumescent FIRECRYL FR, de traversées électriques, mécaniques et vierges en voile et dalle de béton cellulaire d'épaisseur 150 mm
<b>Demandeur</b>	Soudal NV Everdongenlaan 18-20 B - 2300 Turnhout - Belgium

Ce procès-verbal annule et remplace le procès-verbal n° 13 - A - 061 - Révision 1

## 1. DESCRIPTION SOMMAIRE ET MISE EN ŒUVRE DES ELEMENTS

Le procès-verbal de classement de résistance au feu affecté a un système de calfeutrement par mousse SOUDAFOAM FR ou mousse SOUDAFOAM FR 2K B2 revêtue d'un mastic intumescent FIRECRYL FR, de traversées électriques, mécaniques et vierges en voile et en dalle de béton cellulaire d'épaisseur 150 mm, conformément aux modes opératoires donnés dans la norme NF EN 13501-2 « Classement au feu des produits de construction et éléments de bâtiment - Partie 2 : Classement à partir des données d'essais de résistance au feu à l'exclusion des PRODUITS utilisés dans les systèmes de ventilation ».

## 2. REFERENCE ET PROVENANCE DES ELEMENTS

Référence	Provenance
Mousse SOUDAFOAM FR ou mousse SOUDAFOAM FR 2K B2 revêtue d'un mastic intumescent FIRECRYL FR	SODAL NV

## 3. PRINCIPE DE L'ENSEMBLE

### 3.1. GENERALITES

Voir annexe, planches n° 1 à 8.

Il s'agit de traversées vierges, électriques et mécaniques, calfeutrées par mousse SOUDAFOAM FR ou mousse SOUDAFOAM FR 2K B2 revêtue d'un mastic intumescent FIRECRYL FR.

Ces calfeutrements sont installés :

- Horizontalement : au travers de dalle en béton cellulaire (Ep. = 150 mm et Mv = 650 kg/m<sup>3</sup>) ;
- Verticalement : au travers de mur en béton cellulaire (Ep. = 150 mm et Mv = 550 kg/m<sup>3</sup>).

### 3.2. NOMENCLATURE DES COMPOSANTS

Etablie selon les indications du Demandeur de l'essai.

Désignation	Matériaux	Caractéristiques annoncées	Fournisseur
SOUDAFOAM FR	Mousse monocomposant polyuréthane	Mv = 25 kg/m <sup>3</sup>	SODAL NV
SOUDAFOAM FR 2K B2	Mousse bicomposante polyuréthane	Mv = 35 kg/m <sup>3</sup>	SODAL NV
FIRECRYL FR	Mastic intumescent acrylique	Mv = 1,40 g/ml	SODAL NV
FIREBLANKET 6 mm	Couverture en acrylique intumescente	ms = 75 g/dm <sup>2</sup> ép = 5,5 mm	SODAL NV
FIREBLANKET expert 3 mm	Couverture en acrylique intumescente	ms = 40 g/dm <sup>2</sup> ép = 3 mm	SODAL NV

*E = Epaisseur --- mv = Masse volumique --- d = Densité --- ms = Masse Surfique --- ép = Epaisseur*

### 3.3. DESCRIPTION DETAILLEE DES ELEMENTS

#### 3.3.1. Cas des traversées vierges

Voir annexe, planche n° 1.

En dalle et en voile, les traversées vierges ont pour dimensions maximales 350 x 200 mm (L x l).

### 3.3.1.1. Mise en œuvre du produit de calfeutrement

- Nettoyage, dépoussiérage de la trémie.
- Dans le cas d'une mise en œuvre en dalle : Coffrage en sous face de dalle à l'aide d'un film polyane noir.
- Injecter la mousse SOUDAFOAM FR 2K B2, conformément à la fiche technique, sur toute l'épaisseur de la construction support.
- Séchage pendant ½ heure.
- Dans le cas d'une mise en œuvre en dalle : Décoffrage.
- Découpe de la mousse sur une épaisseur de 4 à 10 mm, des deux côtés.
- Nettoyage des deux faces.

### 3.3.1.2. Mise en œuvre du mastic

- Mise en œuvre sur chaque face du voile en béton de mastic FIRECRYL FR sur une épaisseur de 4 à 10 mm.
- Séchage pendant 4 heures.

### 3.3.2. Cas des traversées mécaniques

Voir Annexe, Planches n° 2 à 4.

En dalle et en voile, les traversées mécaniques ont pour dimensions maximales 350 x 200 mm (L x l).

#### 3.3.2.1. Système de supportage des traversants

Tous les tubes métalliques sont supportés :

- En voile : de chaque côté du voile en béton cellulaire :
  - Par un niveau de reprise, à une distance de 480 mm du voile en béton cellulaire, ou par deux niveaux de reprise à respectivement 230 à 240 mm et 470 à 480 mm du voile en béton cellulaire, pour la face exposée au feu ;
  - Par deux niveaux de reprises à respectivement 230 à 240 mm et 470 à 480 mm du voile en béton cellulaire pour la face non exposée au feu.
- En dalle : uniquement en surface de dalle :
  - Par deux niveaux de reprise à respectivement 220 à 230 mm et 450 à 480 mm de la surface de la dalle en béton cellulaire pour la face non-exposée au feu.

Le système de supportage est composé de tubes carrés en acier de dimensions 50 x 50 x 3 mm ou 30 x 30 x 2 mm fixés par chevilles à expansion mécanique à la construction support et de rails en acier galvanisé, de dimensions 40 x 20 mm et d'épaisseur 10/10 mm ou de dimensions 30 x 15 mm et d'épaisseur 15/10 mm, fixés sur les tubes carrés par des boulons.

Les tubes métalliques sont fixés aux rails par des colliers métalliques.

### 3.3.2.2. Tubes

Différents traversants sont intégrés dans la trémie, tel que décrit dans le tableau suivant :

Orientation	Matériaux	Ø (mm)	Epaisseur (mm)	Produit de calfeutrement	Protection thermique additionnelle		Condition d'obturation
					Type	Longueur	
Voile	Acier Inoxydable	89	4,5	SOUDAFOAM FR 2K B2 bicomposant + FIRECRYL FR	FIREBLANKET 6 mm	610 mm traversant	C/U
	Acier Inoxydable	116	4			610 mm traversant	C/U
	Acier Galvanisé	86	1,9			610 mm traversant	C/U
	Acier Galvanisé	86	4,2			610 mm traversant	C/U
	Cuivre	10	1			610 mm traversant	C/U
		10	1			610 mm traversant	C/U
		60	1,9			610 mm traversant	C/U
	Cuivre	8	1		FIREBLANKET expert 3 mm	220 à 230 mm non traversant + 40 mm traversant, de chaque côté	C/U
		8	1			C/U	
		52	1			C/U	
Dalle	Cuivre	10	1	SOUDAFOAM FR 2K B2 bicomposant + FIRECRYL FR	FIREBLANKET 6 mm	610 mm traversant	C/U
		10	1			610 mm traversant	C/U
		60	1,9			610 mm traversant	C/U
	Cuivre	8	1	FIREBLANKET expert 3 mm	220 à 230 mm non traversant + 40 mm traversant, de chaque côté	C/U	
		8	1		C/U		
		52	1		C/U		
					C/U		

### 3.3.2.3. Mise en œuvre des traversants et des systèmes de supportage

- Fixation du système de supportage en tubes carrés en acier, 50 x 50 x 3 mm (L x l x e) ou 30 x 30 x 2 mm (L x l x e), avec des chevilles à expansion mécanique Ø 12 mm de part et d'autre du voile, ou en surface de dalle.
- Mise en place de FIREBLANKET 6 mm ou FIREBLANKET expert 3 mm autour du ou des tube(s) :
  - Sur une longueur de 610 mm centré sur le tube, de manière à obtenir une longueur dépassant du calfeutrement de 230 mm de part et d'autre du voile ou de la dalle ; OU
  - Sur une longueur de 220 à 230 mm de part et d'autre de la construction support et traversant l'épaisseur de cette dernière, sur chaque côté, sur une longueur de 40 mm.
- Mise en place et fixation des tubes métalliques sur leur système de supportage, conformément au paragraphe 3.3.2.1.

### 3.3.2.4. Mise en œuvre du produit de calfeutrement

- Nettoyage, dépoussiérage de la trémie.
- Dans le cas d'une mise en œuvre en dalle : Coffrage en sous face de dalle à l'aide d'un film polyane noir.
- Injecter la mousse SOUDAFOAM FR 2K B2, conformément à la fiche technique, sur toute l'épaisseur de la construction support.
- Séchage pendant ½ heure.
- Dans le cas d'une mise en œuvre en dalle : Décoffrage.
- Découpe de la mousse sur une épaisseur de 4 à 10 mm, des deux côtés.
- Nettoyage des deux faces.

### 3.3.2.5. Mise en œuvre du mastic

- Mise en œuvre sur chaque face du voile en béton de mastic FIRECRYL FR sur une épaisseur de 4 à 10 mm.
- Séchage pendant 4 heures.

### 3.3.3. Cas des traversées électriques

Voir Annexe, Planches n° 5 à 8.

#### 3.3.3.1. Configuration n° 1

En dalle et en voile, les traversées électriques ont pour dimensions maximales 350 x 200 mm (L x l).

3.3.3.1.1. *Système de supportage des traversants*

Tous les traversants électriques sont supportés :

- En voile : de chaque côté du voile en béton cellulaire :
  - o Par un niveau de reprise, à une distance de 480 mm du voile en béton cellulaire, ou par deux niveaux de reprise à respectivement 230 à 240 mm et 470 à 480 mm du voile en béton cellulaire, pour la face exposée au feu ;
  - o Par deux niveaux de reprises à respectivement 230 à 240 mm et 470 à 480 mm du voile en béton cellulaire pour la face non exposée au feu.
- En dalle : uniquement en surface de dalle :
  - o Par deux niveaux de reprise à respectivement 220 à 230 mm et 450 à 480 mm de la surface de la dalle en béton cellulaire pour la face non-exposée au feu.

Le système de supportage est composé de tubes carrés en acier de dimensions 50 x 50 x 3 mm ou 30 x 30 x 2 mm fixés par chevilles à expansion mécanique à la construction support et de rails en acier galvanisé, de dimensions 40 x 20 mm et d'épaisseur 10/10 mm ou de dimensions 30 x 15 mm et d'épaisseur 15/10 mm, fixés sur les tubes carrés par des boulons.

Les chemins de câbles ont pour dimensions 100 x 60 x 1 mm (L x H x ép) ou 100 x 60 x 2 mm (L x H x ép) et ont été fixés sur le support par des boulons. Les traversants électriques sont fixés sur les chemins de câbles par des colliers plastiques (type Rilsan).

3.3.3.1.2. *Câbles*

Différents traversants sont intégrés dans la trémie, tel que décrit dans le tableau suivant :

Essai	Orientation	Type de traversants	Section (mm <sup>2</sup> )	Nature	Produit de calfeutrement	Protection thermique supplémentaire		Désignation de l'éprouvette	
						Type	Longueur		
13-F-1052	Dalle	A1 (x3)	5 x 1,5	PVC / PVC	SOUDAFOAM FR 2K B2 bi-composants + FIRECRYL FR	FIREBLANKET 6 mm	610 mm traversant (tablette) & 610 mm traversant (câbles)	N° 4 avec un chemin de câbles	
		A2 (x3)	5 x 1,5	EPR / PO		FIREBLANKET 6 mm			
		A3 (x3)	5 x 1,5	XLPE / EVA		FIREBLANKET 6 mm			
		B	1 x 95	PVC / PVC		FIREBLANKET 6 mm			
		A1 (x3)	5 x 1,5	PVC / PVC		FIREBLANKET expert 3 mm	610 mm traversant (tablette) & 610 mm traversant (câbles)		N° 4 avec un chemin de câbles
		A2 (x3)	5 x 1,5	EPR / PO		FIREBLANKET expert 3 mm			
		A3 (x3)	5 x 1,5	XLPE / EVA		FIREBLANKET expert 3 mm			
		B	1 x 95	PVC / PVC		FIREBLANKET expert 3 mm			
13-F-936	Voile	A1 (x3)	5 x 1,5	PVC / PVC	SOUDAFOAM FR 2K B2 bi-composants + FIRECRYL FR	FIREBLANKET 6 mm	610 mm traversant (tablette) & 610 mm traversant (câbles)	N° 4 avec un chemin de câbles	
		A2 (x3)	5 x 1,5	EPR / PO		FIREBLANKET 6 mm			
		A3 (x3)	5 x 1,5	XLPE / EVA		FIREBLANKET 6 mm			
		B	1 x 95	PVC / PVC		FIREBLANKET 6 mm			
		F	20 x 2 x 0,6 mm Botte de Ø 100 mm	PE / PE		FIREBLANKET 6 mm	610 mm traversant (tablette) & 610 mm traversant (câbles)		N° 6 avec un chemin de câbles

Essai	Orientation	Type de traversants	Section (mm <sup>2</sup> )	Nature	Produit de calfeutrement	Protection thermique additionnelle		Désignation de l'éprouvette	
						Type	Longueur		
14-F-002023	Voile	A1 (x 3)	5 x 1,5	PVC / PVC	SOUDAFOAM FR 2K B2 bi-composants + FIRECRYL FR	FIREBLANKET expert 3 mm	220 mm non traversant (câbles + tablette) ou 220 mm non traversant (tablette) & 75 mm non traversant (câbles), de chaque côté	N° 4 avec un chemin de câbles	
		A2 (x 3)	5 x 1,5	EPR / PO		FIREBLANKET expert 3 mm			
		A3 (x 3)	5 x 1,5	XLPE / EVA		FIREBLANKET expert 3 mm			
		B	1 x 95	PVC / PVC		FIREBLANKET expert 3 mm	220 mm non traversant (câbles + tablette) ou 220 mm non traversant (tablette) & 75 mm non traversant (câbles), de chaque côté		N° 7 avec un chemin de câbles
14-F-002024	Dalle	A1 (x 3)	5 x 1,5	PVC / PVC	SOUDAFOAM FR 2K B2 bi-composants + FIRECRYL FR	FIREBLANKET expert 3 mm	220 mm non traversant (câbles + tablette) ou 220 mm non traversant (tablette) & 75 mm non traversant (câbles), de chaque côté	N° 4 avec un chemin de câbles	
		A2 (x 3)	5 x 1,5	EPR / PO		FIREBLANKET expert 3 mm			
		A3 (x 3)	5 x 1,5	XLPE / EVA		FIREBLANKET expert 3 mm			
		B	1 x 95	PVC / PVC		FIREBLANKET expert 3 mm	220 mm non traversant (câbles + tablette) ou 220 mm non traversant (tablette) & 75 mm non traversant (câbles), de chaque côté		N° 7 avec un chemin de câbles
		Botte Ø 100 mm câbles type F	câble unitaire : 2 x 0,6	PE / PE		FIREBLANKET expert 3 mm	220 mm non traversant (câbles + tablette)		N° 6 avec un chemin de câbles

#### 3.3.3.1.3. Mise en œuvre des traversants et des systèmes de supportage

- Fixation du système de supportage en tubes carrés en acier, 50 x 50 x 3 mm (L x l x e) ou 30 x 30 x 2 mm (L x l x e), avec des chevilles à expansion mécanique Ø 12 mm de part et d'autre du voile, ou en surface de dalle.
- Mise en place d'une couche de FIREBLANKET 6 mm ou FIREBLANKET expert 3 mm autour du chemin de câble et des câbles électriques :
  - Cas 1 : Sur une longueur de 610 mm centrée sur les traversants électriques, de manière à obtenir une longueur dépassant du calfeutrement de 230 mm de part et d'autre du voile et de la dalle : une première couche enveloppant le chemin de câbles vierge de traversant puis une seconde couche de même longueur enveloppant les câbles électriques ; OU
  - Cas 2 : Sur une longueur de 220 mm de part et d'autre du voile ou de la dalle : une seule couche enveloppant à la fois le chemin de câbles et les câbles électriques ; OU
  - Cas 3 : De part et d'autre du voile : une première couche enveloppant le chemin de câbles vierge de traversant sur une longueur de 220 mm puis une seconde couche enveloppant les câbles électriques sur une longueur de 75 mm.
- Les câbles sont peignés droits sur les chemins de câbles et fixés par colliers rilsan en plastique.
- Chaque chemin de câbles est mis en place et fixé sur son système de supportage, conformément au paragraphe 3.3.3.1.1.

#### 3.3.3.1.4. Mise en œuvre du produit de calfeutrement

- Nettoyage, dépoussiérage de la trémie.
- Dans le cas d'une mise en œuvre en dalle : Coffrage en sous face de dalle à l'aide d'un film polyane noir.
- Injecter la mousse Soudafoam FR 2K B2, conformément à la fiche technique, sur toute l'épaisseur de la construction support.
- Séchage pendant ½ heure.
- Dans le cas d'une mise en œuvre en dalle : Décoffrage.
- Découpe de la mousse sur une épaisseur de 4 à 10 mm, des deux côtés.
- Nettoyage des deux faces.

#### 3.3.3.1.5. Mise en œuvre du mastic

- Mise en œuvre sur chaque face du voile en béton de mastic FIRECRYL FR sur une épaisseur de 4 à 10 mm.
- Séchage pendant 4 heures.

#### 3.3.3.2. Configuration n° 2

##### 3.3.3.2.1. Système de supportage des traversants

Les câbles électriques sont mis en place dans des tubes en PVC SAN Ø 50 x 1,8 mm mis en place au travers de carottages de dimensions maximales Ø 111 mm réalisés au travers du voile ou de la dalle.

Les tubes PVC ne sont pas supportés.

3.3.3.2.2. Câbles

Différents traversants sont intégrés dans le carottage, tel que décrit dans le tableau suivant :

Essai	Orientation	Type de traversants	Section (mm <sup>2</sup> )	Nature	Produit de calfeutrement	Protection thermique additionnelle		Désignation de l'éprouvette
						Type	Longueur	
14-F-002023	Voile	A1	5 x 1,5	PVC / PVC	SOUDAFOAM FR monocomposant + FIRECRYL FR	FIRECRYL FR	20 mm en bout de tube PVC, de chaque côté	N° 4 avec support de câble type tube PVC
		A2	5 x 1,5	EPR / PO		FIRECRYL FR		
		A3	5 x 1,5	XLPE / EVA		FIRECRYL FR		
		Faisceau type F (x 3)	20 x 2 x 0,6	PE / PE		FIRECRYL FR	20 mm en bout de tube PVC, de chaque côté	N° 6 avec support de câble type tube PVC
14-F-002024	Dalle	A1	5 x 1,5	PVC / PVC	SOUDAFOAM FR monocomposant + FIRECRYL FR	FIRECRYL FR	20 mm en bout de tube PVC, de chaque côté	N° 4 avec support de câble type tube PVC
		A2	5 x 1,5	EPR / PO		FIRECRYL FR		
		A3	5 x 1,5	XLPE / EVA		FIRECRYL FR		
		Faisceau type F (x 3)	20 x 2 x 0,6	PE / PE		FIRECRYL FR	20 mm en bout de tube PVC, de chaque côté	N° 6 avec support de câble type tube PVC

3.3.3.2.3. Mise en œuvre des traversants et des systèmes de supportage

- Installation et maintien du tube PVC au travers du carottage par l'intermédiaire d'un cordon de mousse PU mis en place centré autour du tube.
- Dépôt des câbles au travers du tube PVC.

3.3.3.2.4. Mise en œuvre du produit de calfeutrement et du mastic

- Nettoyage, dépeussierage du carottage.
- Mise en œuvre de mastic FIRECRYL FR au travers du carottage, autour du tube PVC et sur toute l'épaisseur de la construction support, jusqu'à araser chacune des faces, puis effectuant une remontée de 50 à 60 mm sur le tube PVC, sur une épaisseur d'environ 10 mm.  
Le mastic recouvre le béton cellulaire sur 100 mm, autour des traversées.
- Injection de mousse SOUDAFOAM FR monocomposant à l'intérieur du tube PVC, sur toute sa longueur, avec un retrait d'environ 20 mm aux extrémités.
- Mise en œuvre de mastic FIRECRYL FR de manière à obturer chaque extrémité du tube PVC sur une profondeur d'environ 5 mm.
- Séchage.

3.3.4. Références des produits utilisés

Les références, de chaque produit utilisé, figurent dans l'appréciation de laboratoire de référence.

4. REPRESENTATIVITE DES ELEMENTS

L'échantillon soumis à l'essai est jugé représentatif de la fabrication courante actuelle du demandeur.

Les conditions à respecter pour la mise en œuvre sont décrites dans le présent procès-verbal et sont conformes à celles observées lors de la mise en œuvre pour les essais de référence.



5. CLASSEMENTS DE RESISTANCE AU FEU

5.1. REFERENCE DES CLASSEMENTS

Le présent classement a été réalisé conformément au paragraphe 7.5.8. de la norme NF EN 13501-2.

5.2. CLASSEMENTS

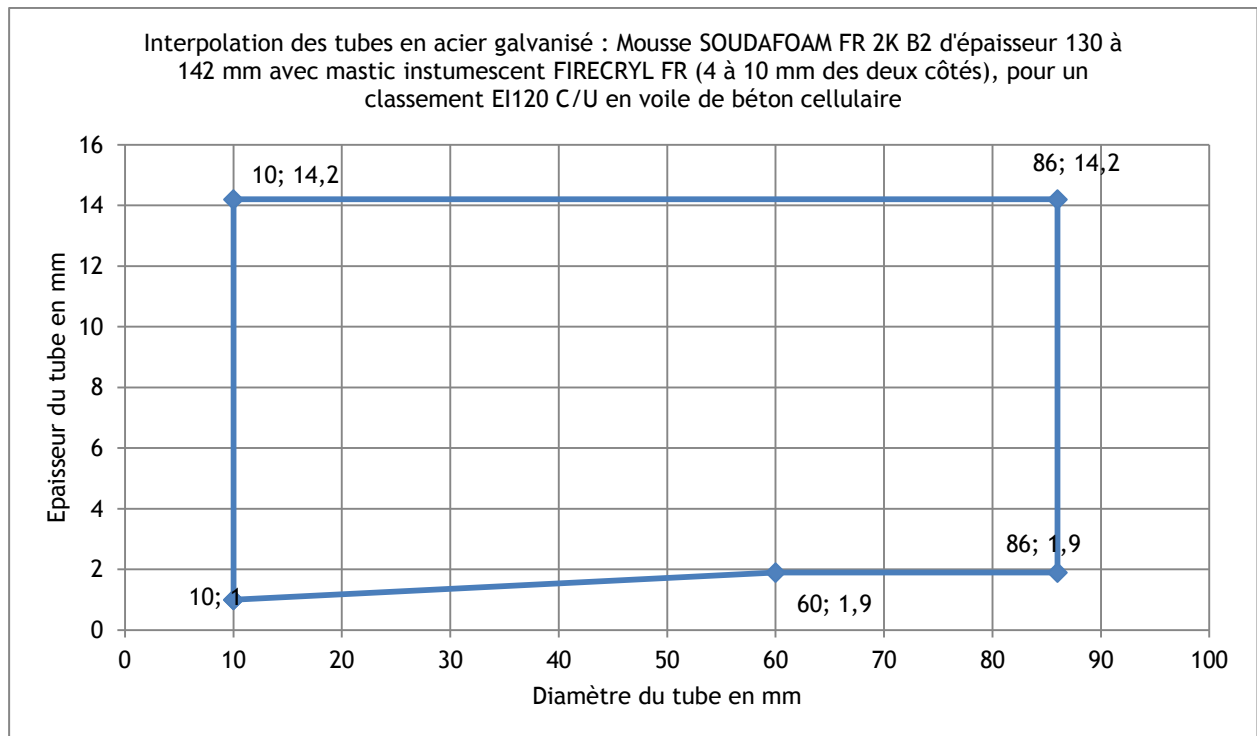
Les éléments sont classés selon les combinaisons suivantes de paramètres de performances et de classes. Aucun autre classement n'est autorisé.

5.2.1. Traversées vierges

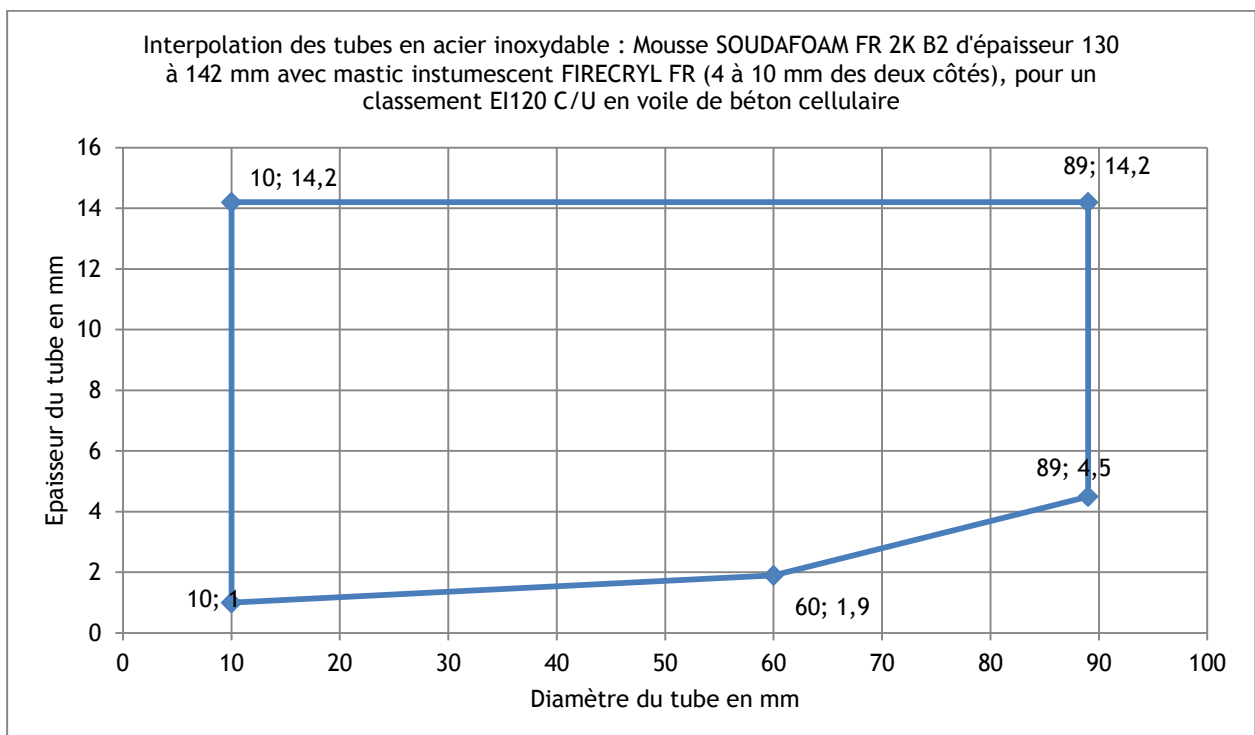
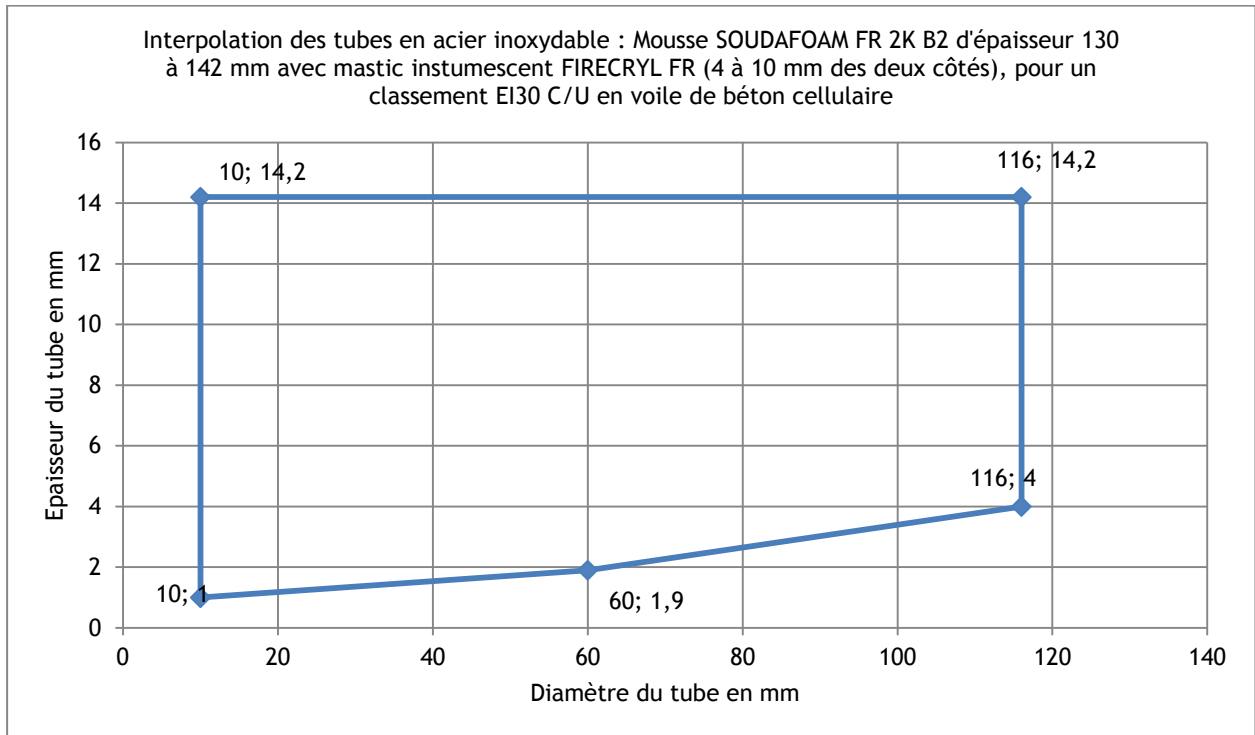
Orientation	Dimensions en mm (l x L)	Type de traversée	Classements	
			E	I
Voile	350 x 200	Vierge	120	120
Dalle				

5.2.2. Traversées mécaniques

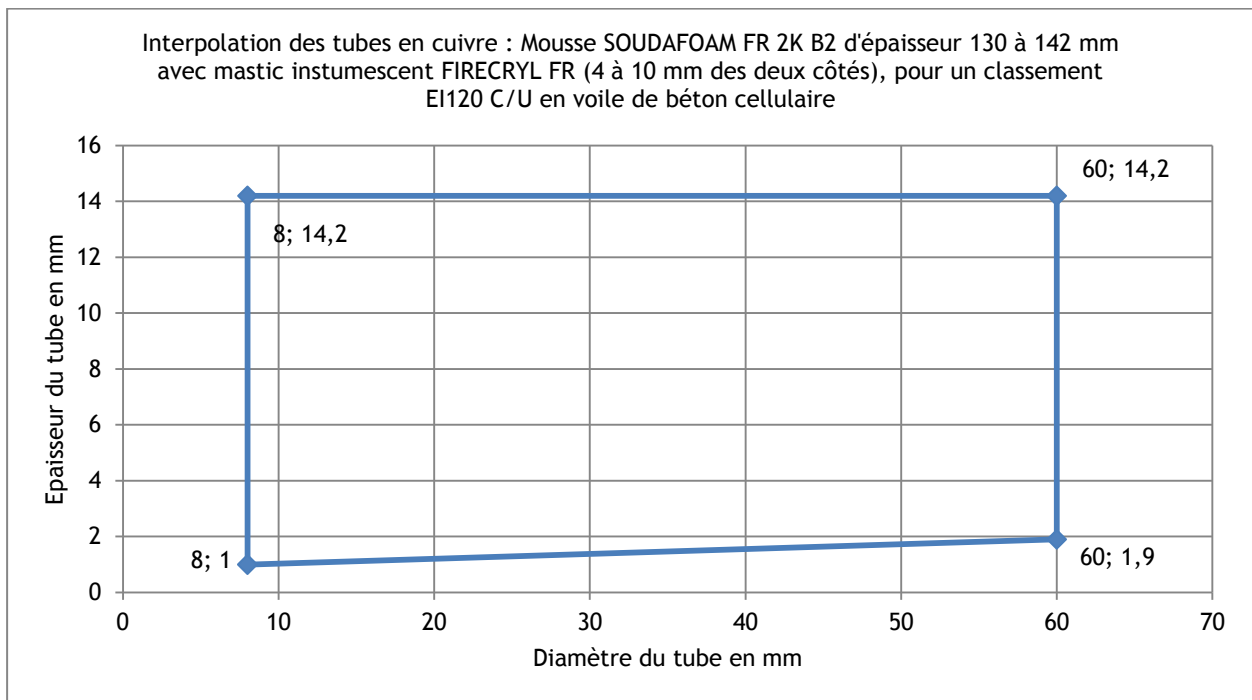
5.2.2.1. Tuyaux en acier galvanisé en voile de béton cellulaire



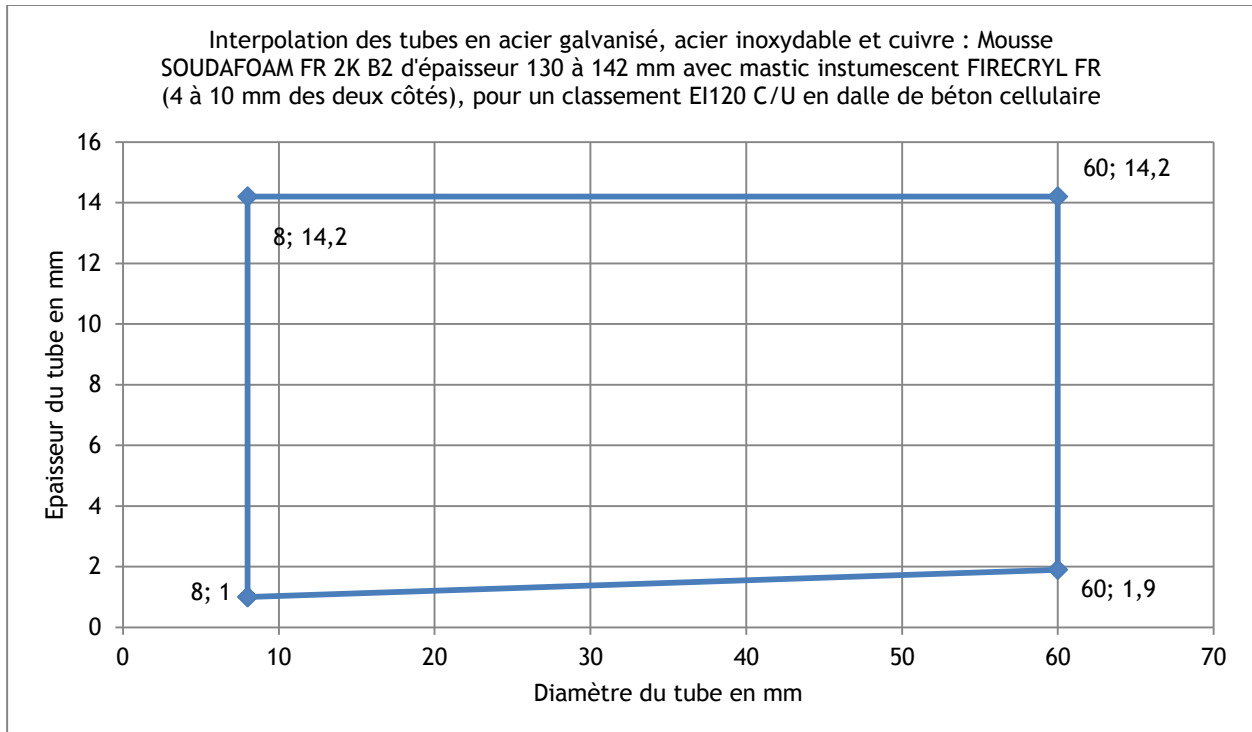
5.2.2.2. Tuyaux en acier inoxydable en voile de béton cellulaire



5.2.2.3. Tuyaux en cuivre en voile de béton cellulaire



5.2.2.4. Tuyaux en acier galvanisé, acier inoxydable et cuivre en dalle de béton cellulaire



5.2.3. Traversées électriques

5.2.3.1. Configuration n° 1

Orientation	Type de traversants	Section (mm²)	Nature	Produit de calfeutrement	Protection thermique additionnelle		Désignation de l'éprouvette	Classements	
					Type de protection	Longueur		E	I
Dalle	A1 (x3)	5 x 1,5	PVC / PVC	SOUDAFOAM FR 2K B2 bi-composants + FIRECRYL FR	FIREBLANKET 6 mm	610 mm traversant (tablette) & 610 mm traversant (câbles)	N°4 avec un chemin de câbles	120	120
	A2 (x3)	5 x 1,5	EPR / PO						
	A3 (x3)	5 x 1,5	XLPE / EVA						
	B	1 x 95	PVC / PVC						
Dalle	A1 (x3)	5 x 1,5	PVC / PVC		FIREBLANKET expert 3 mm	610 mm traversant (tablette) & 610 mm traversant (câbles)	N°4 avec un chemin de câbles		
	A2 (x3)	5 x 1,5	EPR / PO						
	A3 (x3)	5 x 1,5	XLPE / EVA						
	B	1 x 95	PVC / PVC						
Voile	A1 (x3)	5 x 1,5	PVC / PVC		FIREBLANKET 6 mm	610 mm traversant (tablette) & 610 mm traversant (câbles)	N°4 avec un chemin de câbles		
	A2 (x3)	5 x 1,5	EPR / PO						
	A3 (x3)	5 x 1,5	XLPE / EVA						
	B	1 x 95	PVC / PVC						
Voile	F	20 x 2 x 0,6 mm Botte de Ø 100 mm	PE / PE		FIREBLANKET 6 mm	610 mm traversant (tablette) & 610 mm traversant (câbles)	N°6 avec un chemin de câbles		
	A1 (x3)	5 x 1,5	PVC / PVC						
Voile	A2 (x3)	5 x 1,5	EPR / PO		FIREBLANKET expert 3 mm	220 mm non traversant (câbles + tablette) ou 220 mm non traversant (tablette) & 75 mm non traversant (câbles)	N°4 avec un chemin de câbles		
	A3 (x3)	5 x 1,5	XLPE / EVA						
	B	1 x 95	PVC / PVC						
Dalle	A1 (x3)	5 x 1,5	PVC / PVC		FIREBLANKET expert 3 mm	220 mm non traversant (câbles + tablette) ou 220 mm non traversant (tablette) & 75 mm non traversant (câbles)	N°4 avec un chemin de câbles		
	A2 (x3)	5 x 1,5	EPR / PO						
	A3 (x3)	5 x 1,5	XLPE / EVA						
	B	2 x 95	PVC / PVC						
	Botte Ø 100 mm câbles type F	câble unitaire : 2 x 0,6	PE / PE						
					220 mm non traversant (câbles + tablette) ou 220 mm non traversant (tablette) & 75 mm non traversant (câbles)	N°7 avec un chemin de câbles			
					220 mm non traversant (câbles + tablette) ou 220 mm non traversant (tablette) & 75 mm non traversant (câbles)	N°7 avec un chemin de câbles			
					220 mm non traversant (câbles + tablette)	N°6 avec un chemin de câbles			

5.2.3.2. Configuration n° 2

Orientation	Type de traversants	Section (mm²)	Nature	Produit de calfeutrement	Protection thermique additionnelle		Désignation de l'éprouvette	Classements				
					Type de protection	Longueur		E	I			
Voile	A1 (x3)	5 x 1,5	PVC / PVC	SOUDAFOAM FR monocomposant + FIRECRYL FR	FIRECRYL FR	20 mm en bout de tube PVC	N°4 avec support de câble type tube PVC	120	120			
	A2 (x3)	5 x 1,5	EPR / PO									
	A3 (x3)	5 x 1,5	XLPE / EVA									
Faisceau type F (x3)	20 x 2 x 0,6	PE / PE										
Dalle	A1 (x3)	5 x 1,5	PVC / PVC							FIRECRYL FR	20 mm en bout de tube PVC	N°4 avec support de câble type tube PVC
	A2 (x3)	5 x 1,5	EPR / PO									
	A3 (x3)	5 x 1,5	XLPE / EVA									
	Faisceau type F (x3)	20 x 2 x 0,6	PE / PE		20 mm en bout de tube PVC	N°6 avec support de câbles type tube PVC						

## 6. CONDITIONS DE VALIDITE DES CLASSEMENTS DE RESISTANCE AU FEU

---

### 6.1. A LA FABRICATION

Les éléments et leur montage doivent être conformes à la description détaillée figurant dans l'appréciation de laboratoire de référence.

En cas de contestation sur l'élément faisant l'objet du présent procès-verbal, l'appréciation de laboratoire de référence pourra être demandée à son propriétaire, sans obligation de cession du document.

### 6.2. SENS DU FEU

#### 6.2.1. En voile

Sens de feu indifférent.

#### 6.2.2. En dalle

Conformément au paragraphe 6.2 de la norme EN 1366-3, pour les éléments séparatifs horizontaux, une seule éprouvette est nécessaire, avec une exposition au feu en sous face.

### 6.3. DOMAINE DE VALIDITE

Aucune modification dimensionnelle ne pourra être appliquée sur les cotes ou configurations exprimées dans le paragraphe suivant et aucune modification de constitution de l'élément ne pourra être faite sans la délivrance préalable d'une extension de classement ou d'un avis de chantier par EFECTIS France.

## 7. DOMAINE D'APPLICATION DIRECTE DES RESULTATS

---

Le domaine d'application directe est extrait de la norme EN 1366-3 : 2009. Toutes les informations provenant de cette norme et qui ne sont pas applicables pour les résultats de cet essai se présentant sous la forme suivante : ~~Résultats d'essai obtenus.~~

### 7.1. ORIENTATION

Conformément au paragraphe 13.1 de la norme EN 1366-3 : 2009, les classements indiqués au paragraphe 5 du présent procès-verbal peuvent s'appliquer à des éléments de support en béton verticaux (murs) et horizontaux (dalle).

### 7.2. CONSTRUCTION SUPPORT

Les classements indiqués au paragraphe 5 du présent procès-verbal et obtenus avec des constructions support rigides peuvent s'appliquer à des éléments de séparation en béton, ou en maçonnerie d'épaisseur et de masse volumique égales ou supérieures à celles de l'élément de support utilisé pour l'essai, soit :

- En voile :  $e = 150$  mm minimum et  $Mv = 550$  kg/m<sup>3</sup> minimum
- En dalle :  $e = 150$  mm minimum et  $Mv = 650$  kg/m<sup>3</sup> minimum

### 7.3. TRAVERSANTS

Le domaine d'application directe s'applique aux dimensions extérieures des traversants.

Les trémies peuvent être :

- Composées exclusivement de traversants électriques ;
- Composées exclusivement de traversants mécaniques ;
- Mixtes (composées à la fois de traversants électriques et mécaniques).

### 7.3.1. Traversants électriques

Les câbles ont été choisis par le client. Aucun autre traversant que ceux testés ne peut être installé (voir liste des câbles au paragraphe 3.3.3).

Seuls les systèmes de supportage (rails, traverses, chemin de câbles, goulottes...) utilisés pendant l'essai sont autorisés, soit voir paragraphe 3.3.3.

Les classements figurants dans le présent procès-verbal obtenus avec les chemins de câbles traversants, sont également valides pour les chemins de câbles non traversants. L'inverse ne s'applique pas.

Les classements figurants dans le présent procès-verbal obtenus sur des traversées rectangulaires couvrent des traversées circulaires de même surface. L'inverse ne s'applique pas.

### 7.3.2. Tuyaux métallique

#### 7.3.2.1. *Diamètre de tuyau et épaisseur de paroi*

Les classements figurants dans le présent procès-verbal obtenus avec les configurations testées peuvent être interpolés aux tuyaux de même matériau, de diamètre et d'épaisseur de parois compris entre ceux testés.

Voir schémas au paragraphe n° 5.2.

#### 7.3.2.2. *Matériau des tuyaux*

Les classements obtenus sur un tuyau métallique de matériau particulier, restent valides sur des tuyaux métalliques ayant une conductivité thermique inférieure à celle du matériau testé, à condition que ce dernier possède un point de fusion au moins égal à celui du matériau testé ou supérieur à la température du four atteinte au temps de classement demandé.

#### 7.3.2.3. *Disposition des tubes*

##### Pour des tubes de diamètre inférieur ou égal à 60 mm :

Les résultats d'essai obtenus sur des tubes non alignés (bouquet, triangle...) couvrent les tubes alignés.

##### Pour des tubes de diamètre supérieur à 60 mm :

Les résultats d'essai obtenus sur des tubes alignés ne couvrent pas les tubes non alignés (bouquet, triangle...) à moins que la distance entre deux tubes (ou entre deux carottages, le cas échéant) soit supérieure à 100 mm.

#### 7.3.2.4. *Nombre de tuyaux*

##### Pour des tubes de diamètre inférieur ou égal à 60 mm :

Les classements obtenus sont valides pour l'installation de plusieurs tuyaux au travers d'une seule ouverture du même type.

##### Pour des tubes de diamètre supérieur à 60 mm :

Les classements obtenus sont valides pour l'installation d'un seul tuyau au travers d'une seule ouverture du même type.

### 7.3.2.5. Configuration d'extrémité des tuyaux

La configuration d'extrémité des tuyaux était C/U, cette configuration ne couvre qu'elle-même et la configuration C/C.

Conditions d'essai	Configuration des extrémités de tuyau	
	A l'intérieur du four	A l'extérieur du four
U/U	Non obturée	Non obturée
C/U	Obturée	Non obturée
U/C	Non obturée	Obturée
C/C	Obturée	Obturée

Les différentes utilisations prévues des tuyaux peuvent impliquer différentes exigences de configuration d'extrémité de tuyau dans un essai.

En situation d'incendie, les conditions d'exposition du tuyau et du système de calfeutrement diffèrent en fonction du calfeutrement de l'une ou des deux extrémités du tuyau dans les conditions réelles. Les conditions de pression et le débit des gaz chauds seront différents dans un tuyau débouchant à l'atmosphère en comparaison à un tuyau obturé.

Il est important de s'assurer que les systèmes de calfeutrement ont été soumis à essai avec des extrémités de tuyau de conditions appropriées.

Les tuyaux métalliques devraient être normalement obturés à l'intérieur du four car il n'est pas prévu que leurs extrémités se retrouvent ouvertes dans un scénario d'incendie, en raison de leur point de fusion élevé. Cependant, ceci dépend du système de support restant en place. Si cela est une possibilité, un scénario avec des extrémités ouvertes, tel qu'indiqué dans le Tableau H.2, peut être envisagé.

Tableau H.2 - Configuration des extrémités de tuyau en métal et usage prévu

Usage du tuyau	Condition de l'extrémité de tuyau	
	A l'intérieur du four	A l'extérieur du four
Soutenu par un système de suspension classé résistant au feu <sup>a</sup>	obturée	non obturée
Soutenu par un système de suspension classé non résistant au feu <sup>a</sup>	non obturée	obturée
Conduits de vide-ordures	non obturée	obturée
<sup>a</sup> Démontré par essai ou calcul (par ex. Eurocodes).		

7.3.2.6. Tuyaux protégés par une isolation en laine minérale de classement A1 ou A2 suivant EN 13501-1

Les classements obtenus avec les tuyaux métalliques isolés ne couvrent pas les tuyaux métalliques non isolés.

~~Les classements obtenus avec des tuyaux métalliques non isolés couvrent le critère d'étanchéité au feu des tuyaux métalliques isolés par un système qui ne traverse pas le produit de calfeutrement.~~

~~Les épaisseurs d'isolation comprises entre celles testées (pour une dimension de tube donnée) peuvent être utilisées. Dans les cas où l'isolation est installée sur toute la longueur du tube, l'épaisseur de l'isolant peut être augmentée.~~

~~Dans le cas d'installation en dalle, l'épaisseur et la longueur d'une isolation asymétrique localisée comme indiquée dans la figure suivante peut être augmentée.~~

La longueur de l'isolant localisé peut être augmentée mais pas réduite.

La masse volumique de l'isolant peut être augmentée mais pas réduite.

~~Les résultats obtenus avec les tuyaux métalliques isolés par de la laine de verre sont applicables à des tubes protégés par de la laine de roche. L'inverse ne s'applique pas.~~

Les classements obtenus avec des tubes installés perpendiculairement au calfeutrement sont valides pour des tuyaux métalliques installés perpendiculairement et jusqu'à un angle de 45° par rapport au système de calfeutrement.

~~Les résultats obtenus avec des tubes installés perpendiculairement au calfeutrement et également obliques sont valides pour des tuyaux métalliques installés dans un angle compris entre 90° et l'angle testé par rapport au système de calfeutrement.~~

7.3.3. Supportage des traversants

Les classements figurants dans le présent procès-verbal ne sont valides que si, en pratique, les systèmes de supportage des traversants sont :

- installés à une distance qui ne soit pas supérieure à la distance de supportage citée dans le présent document :
  - 480 mm de part et d'autre des constructions support en voile,
  - 480 et 230 mm en face non exposée des constructions support en dalle.
- résistant au feu, pour supporter les traversants.

7.3.4. Taille du calfeutrement et distances de travail

Les classements sont valables, à condition que :

- la valeur totale des sections des traversants (incluant l'isolant) ne dépasse pas :
  - Traversée mécanique : 60 % de la superficie de la trémie,
  - Traversée électrique : celle testée,
- les distances de travail ne soient pas inférieures à celles testées :

Distance de travail pour tuyaux métalliques			
Matériaux	Ø (mm)	Distance de travail (mm)	Modifications
Cuivre Acier Inoxydable Acier Galvanisé	≤ 60	Distance entre tube = 0 mm	Augmentation possible
		Distance entre protection thermique additionnelle et génie civil = 0 mm	Augmentation possible
Acier Galvanisé	60 > Ø ≤ 86	Distance entre tube = 100 mm	Augmentation possible
		Distance entre protection thermique additionnelle et génie civil = 0 - 23 mm	Doit demeurer dans l'intervalle
Acier Inoxydable	60 > Ø ≤ 116	Distance entre tube = 100 mm	Augmentation possible
		Distance entre protection thermique additionnelle et génie civil = 0 - 24 mm	Doit demeurer dans l'intervalle



Distance de travail pour traversants électriques		
Orientation	Distance de travail (mm)	Modifications
Voile	Distance entre les câbles électriques : 0 mm	Augmentation possible
	Distance entre les chemins de câbles : 0 mm entre les protections thermiques additionnelles traversantes soit environ 10 mm pour la FIREBLANKET 6 mm et environ 6 mm pour la FIREBLANKET expert 3 mm entre les ailes des chemins de câbles	Augmentation possible
	Distance entre le chemin de câbles le génie civil : 0 mm entre la protection thermique additionnelle traversante et le génie civil, soit environ 5 mm pour la FIREBLANKET 6 mm et environ 3 mm pour la FIREBLANKET expert 3 mm entre le chemin de câble et le génie civil	Augmentation possible
Dalle	Distance entre les câbles électriques : 0 mm	Augmentation possible
	Distance entre les chemins de câbles : 0 mm entre les protections thermiques additionnelles traversantes soit environ 10 mm pour la FIREBLANKET 6 mm et environ 6 mm pour la FIREBLANKET expert 3 mm entre les ailes des chemins de câbles	Augmentation possible
	Distance entre le chemin de câbles le génie civil : 0 mm entre la protection thermique additionnelle traversante et le génie civil, soit environ 5 mm pour la FIREBLANKET 6 mm et environ 3 mm pour la FIREBLANKET expert 3 mm entre le chemin de câble et le génie civil	Augmentation possible

Les classements figurants dans le présent procès-verbal, aux paragraphes 5.2.1 à 5.2.3.1 sont valables pour des calfeutrements de trémies, par le système mousse Soudafoam FR 2K B2 et mastic intumescent Firecryl FR de dimensions maximales 350 x 200 mm (L x l) en voile et en dalle.

Les traversées, en voile et en dalle, de dimensions maximales 350 x 200 mm peuvent être calfeutrées en l'absence de traversant.

Les classements figurants dans le présent procès-verbal, au paragraphe 5.2.3.2 sont valables pour des calfeutrements de traversées électriques, par le système mousse Soudafoam FR et mastic intumescent Firecryl FR, mis en œuvre uniquement tel que dans la configuration testée, soit avec une trémie de dimensions maximales Ø 111 mm en voile et en dalle, et avec un tube en PVC SAN Ø 50 x 1,8 mm mis en place centré au travers du carottage.

Les traversées, en voile et en dalle, de dimensions maximales Ø 111 mm ne peuvent être calfeutrées en l'absence de traversant. La mise en œuvre reste identique à celle décrite dans le présent procès-verbal.

#### 8. DUREE DE VALIDITE DES CLASSEMENTS DE RESISTANCE AU FEU

Ce procès-verbal de classement est valable CINQ ans à dater de la délivrance du document initial, soit jusqu'au :

TROIS AVRIL DEUX MILLE DIX-HUIT

Passé cette date, ce procès-verbal n'est plus valable, sauf s'il est accompagné d'une reconduction délivrée par Efectis France.

Cette durée de validité peut être remise en cause en cas d'obligation de marquage CE (si le demandeur de l'essai a lancé une démarche d'ETE ; Voir articles n° 4 et 8 du Règlement des Produits de Construction - RPC) pour le type produit concerné par ce procès-verbal.

Maizières-lès-Metz, le 30 juin 2015



Maxime CLAUDE  
Ingénieur Chargé d'Affaires



Renaud SCHILLINGER  
Chef de Service Essais

ANNEXE PLANCHES

PLANCHE N° 1 : TRAVERSEE VIERGE : VUE EN COUPE EN DALLE ET EN VOILE

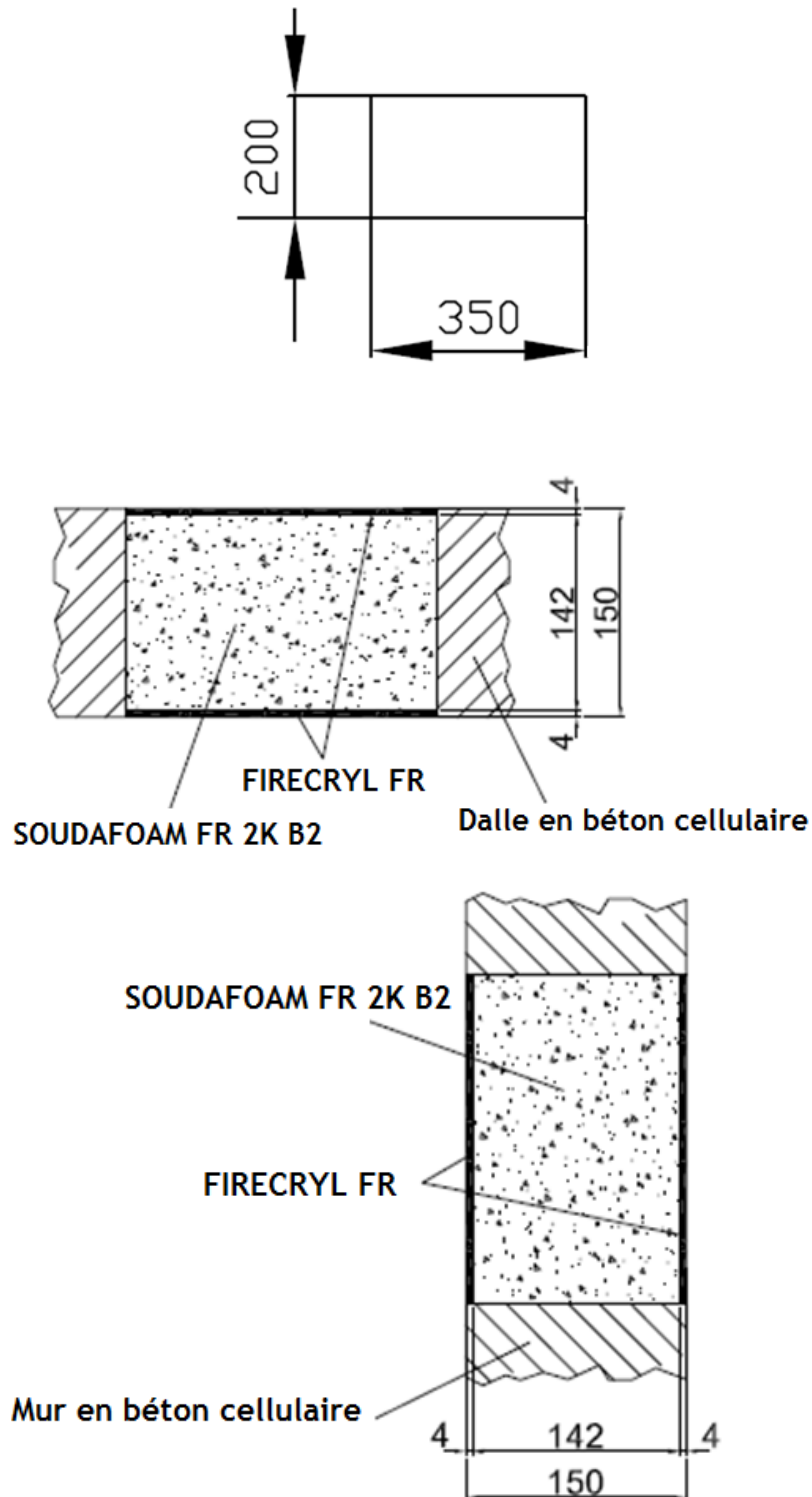


PLANCHE N°2 : TRAVERSEE MECANIQUE : VUE EN COUPE EN VOILE

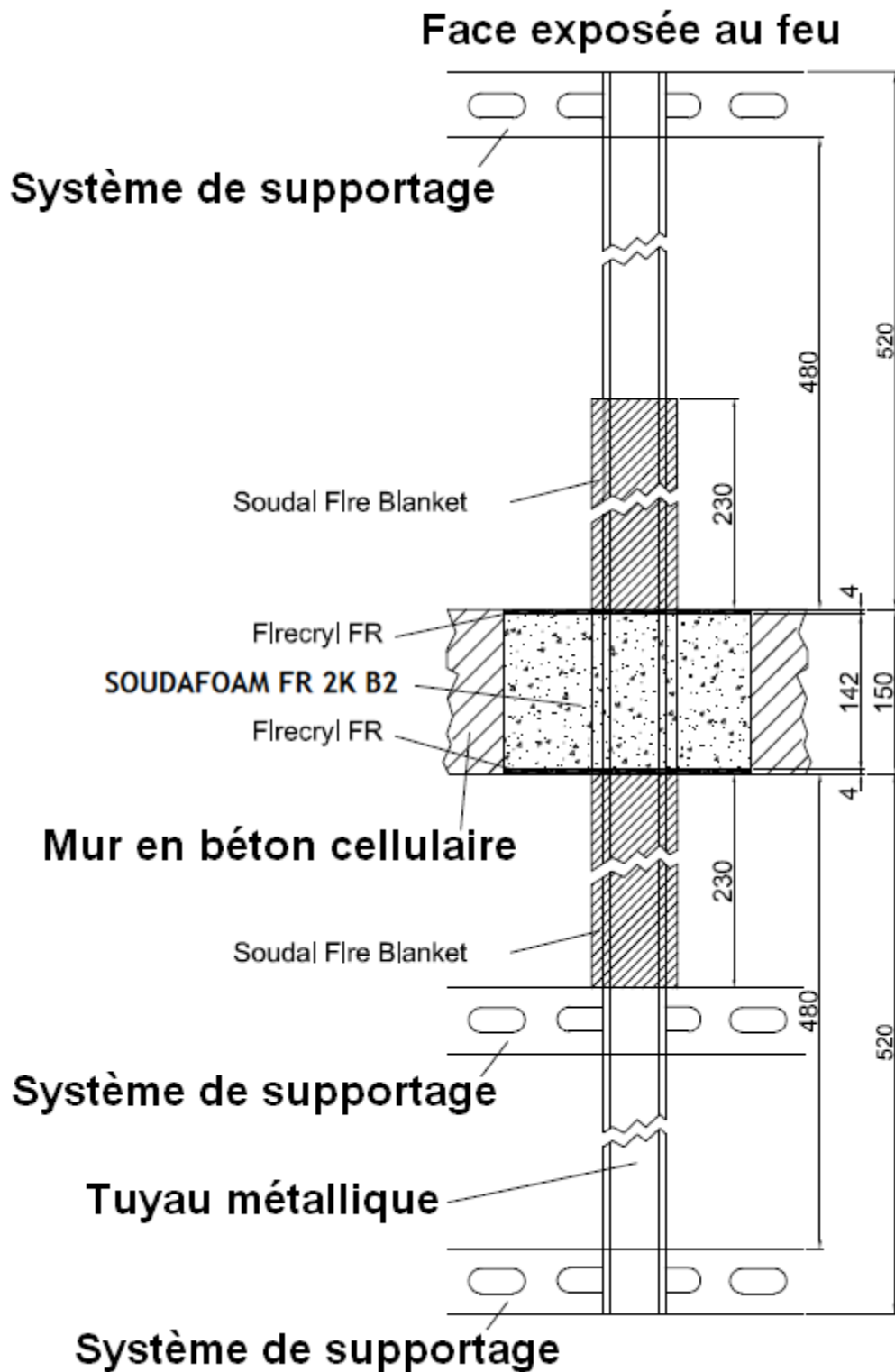


PLANCHE N°3 : TRAVERSEE MECANIQUE : VUE EN COUPE EN DALLE

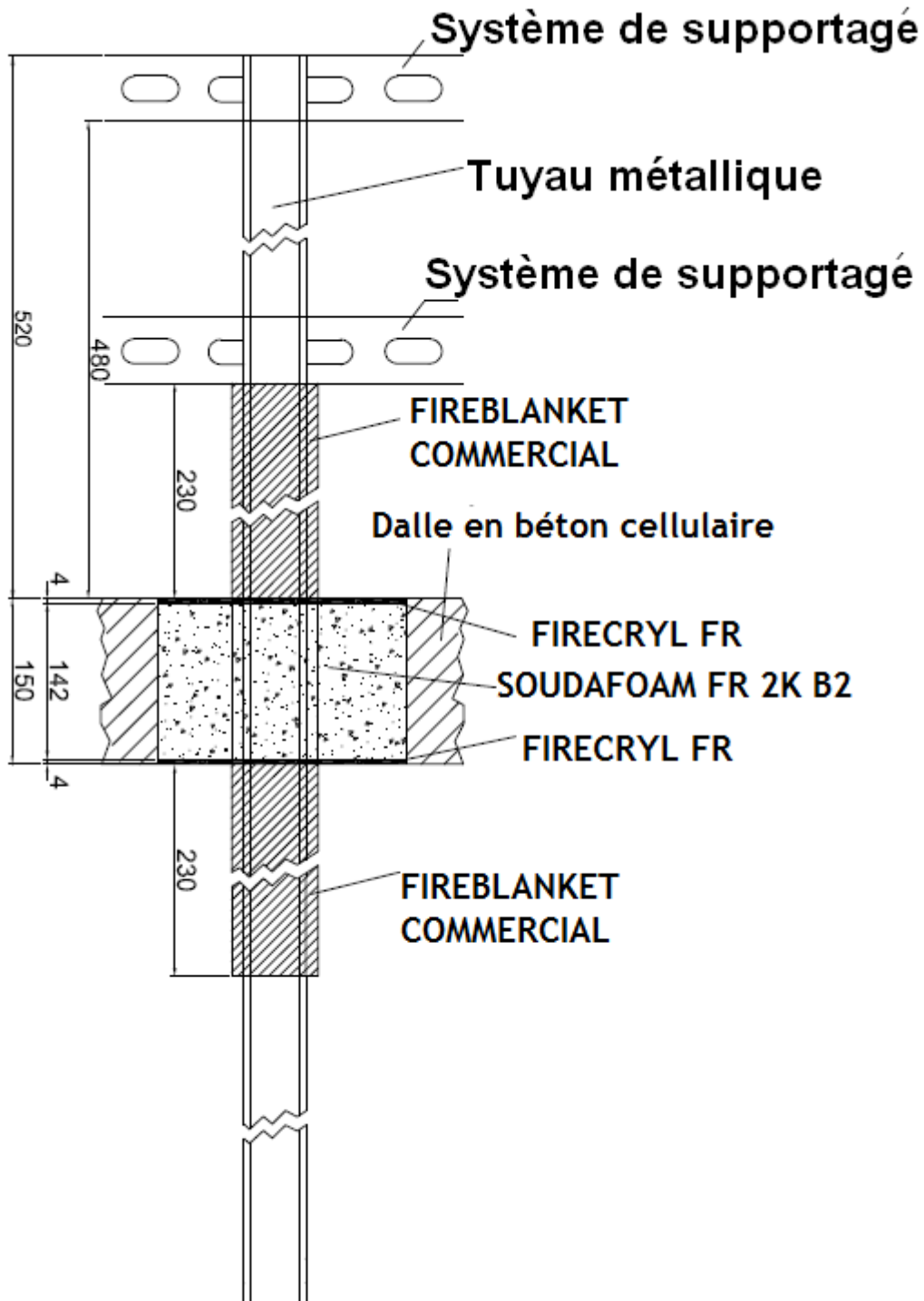
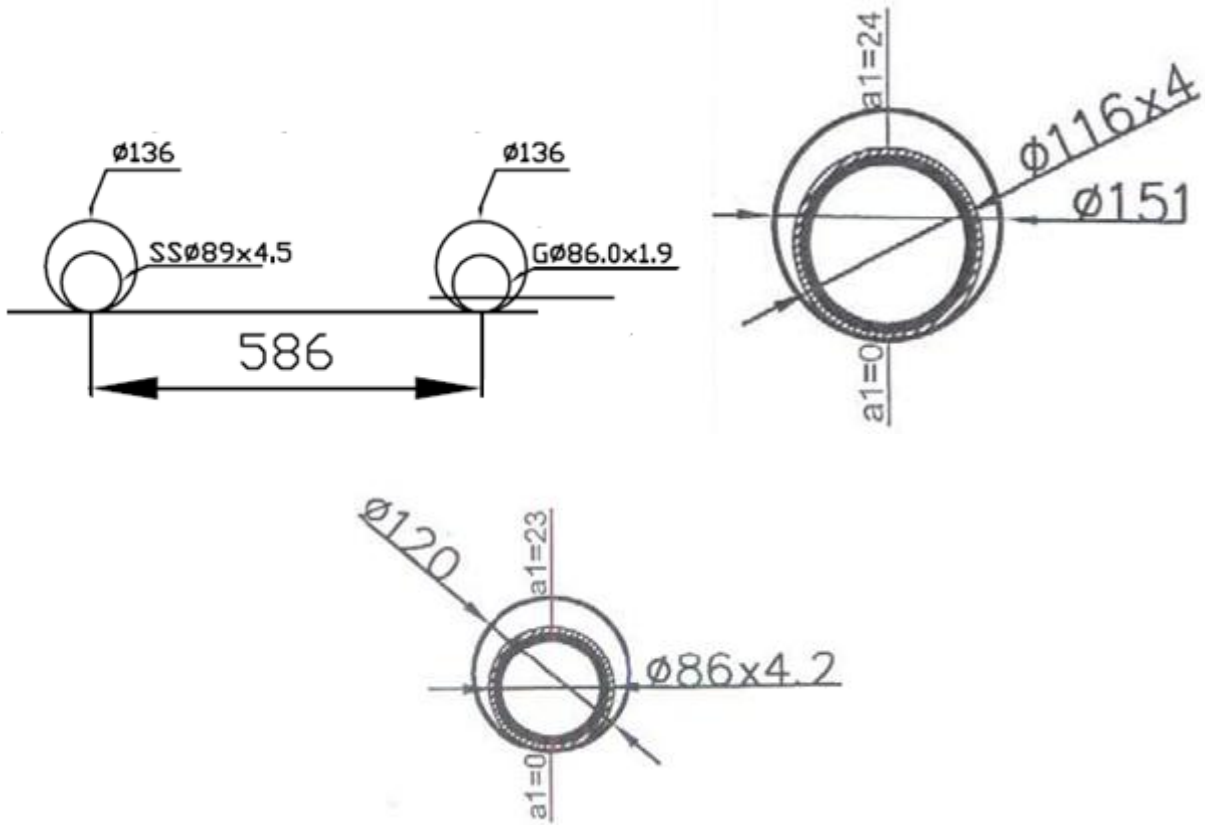


PLANCHE N°4 : TRAVERSEE MECANIQUE : VUE DE FACE EN VOILE ET EN DALLE

Traversee avec tube unitaire :



Traversee avec plusieurs tubes :

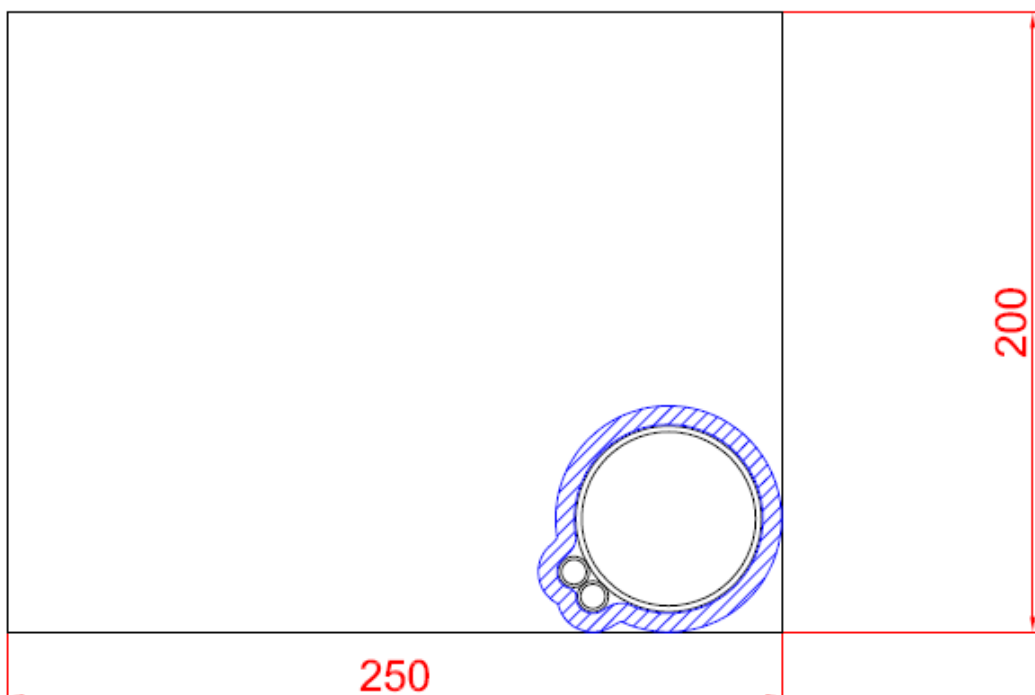


PLANCHE N° 5 : TRAVERSEE ELECTRIQUE : VUE EN COUPE EN VOILE (CONFIGURATION N° 1)

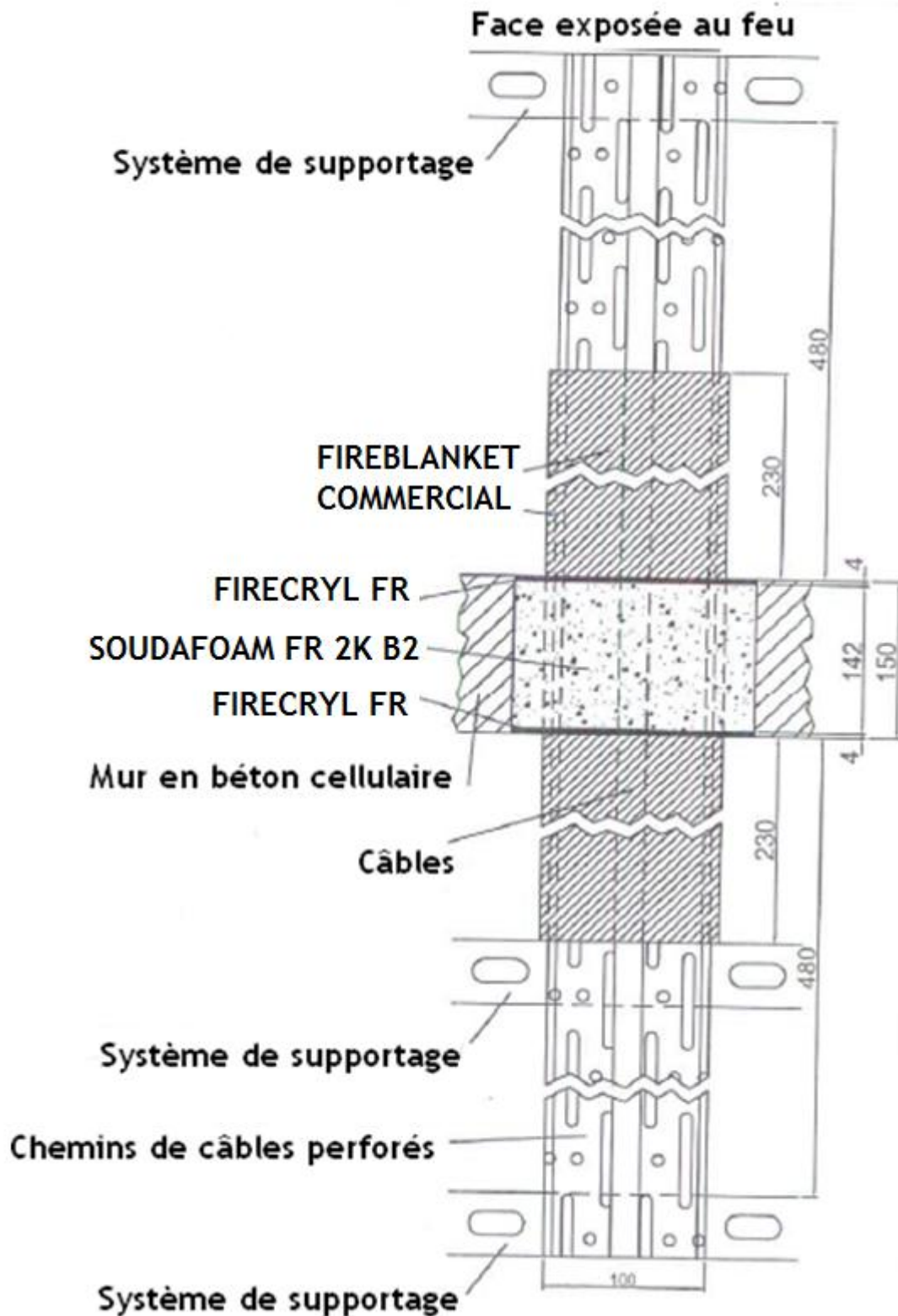


PLANCHE N° 6 : TRAVERSEE ELECTRIQUE : VUE EN COUPE EN DALLE (CONFIGURATION N° 1)

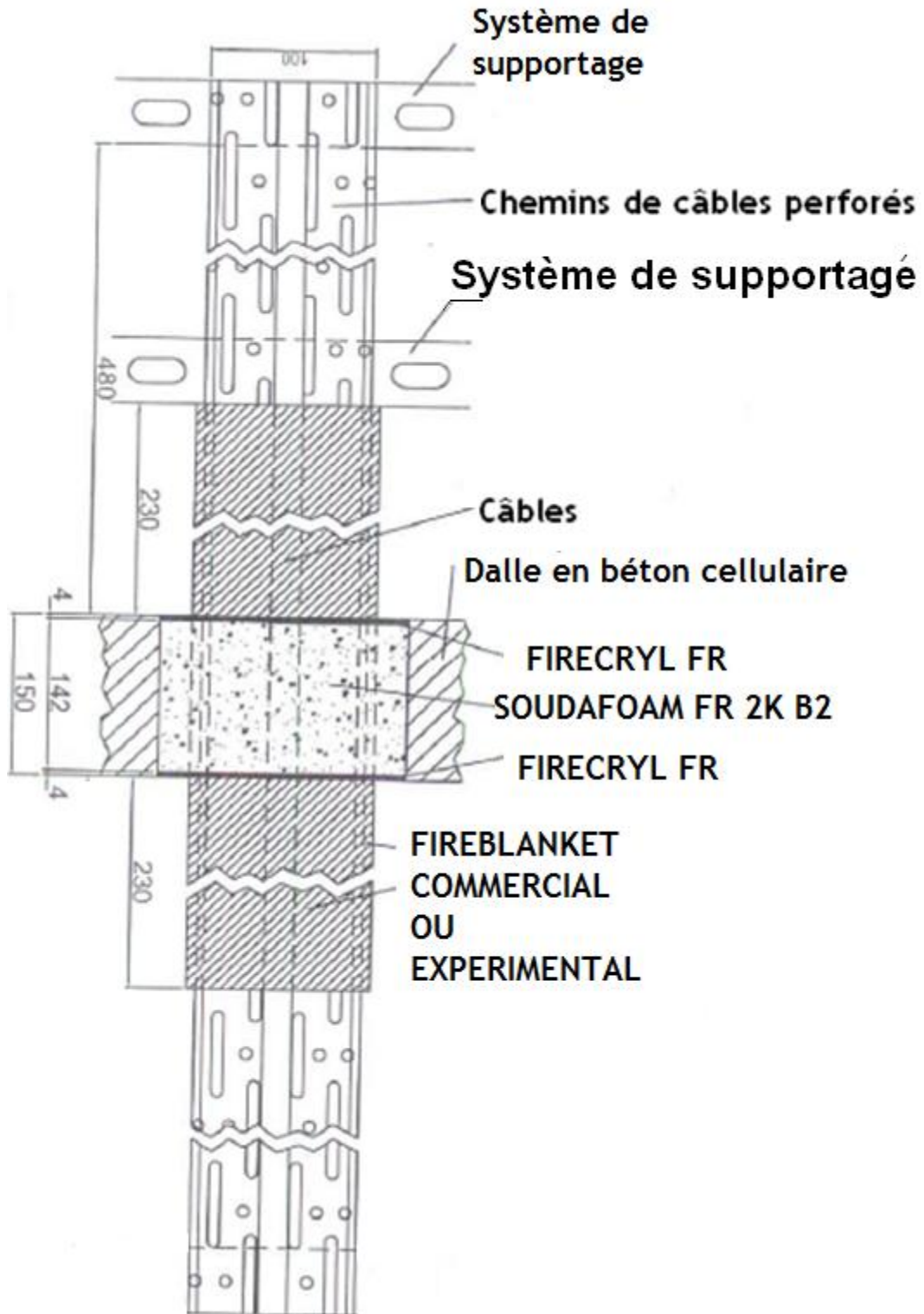
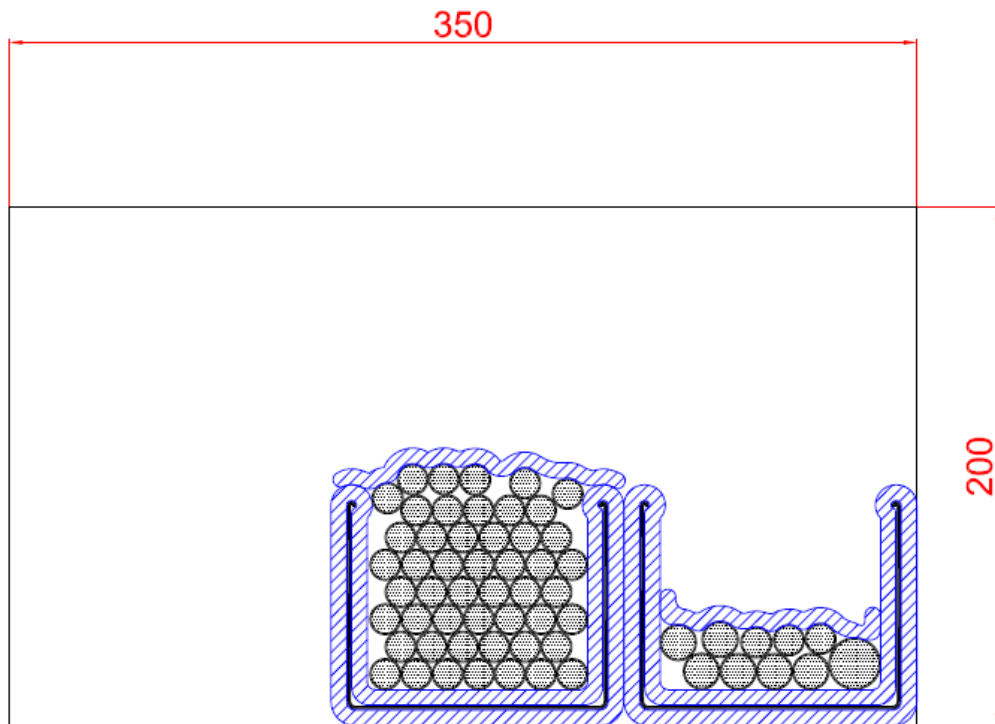
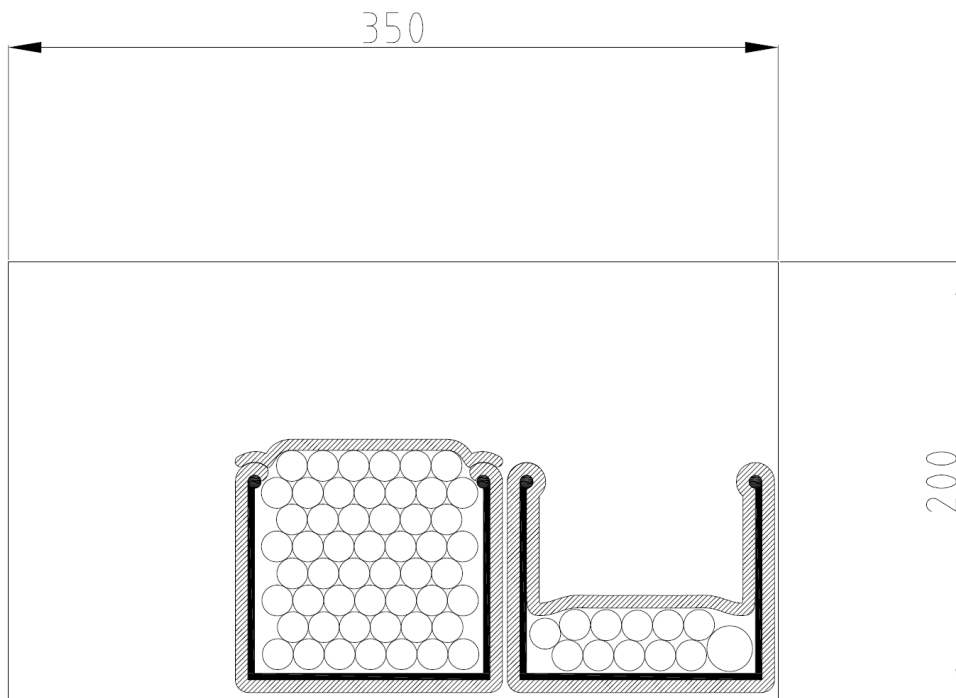


PLANCHE N°7 : TRAVERSEE ELECTRIQUE : VUE DE FACE EN VOILE (CONFIGURATION N° 1)



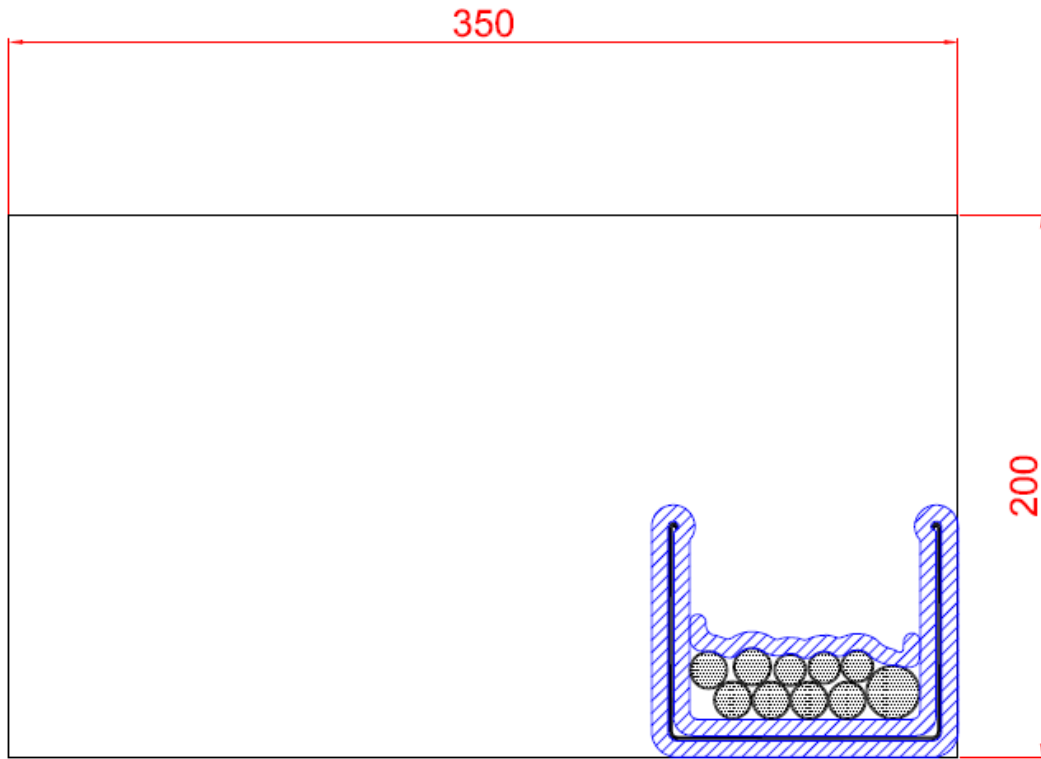
Cas 1 et 3



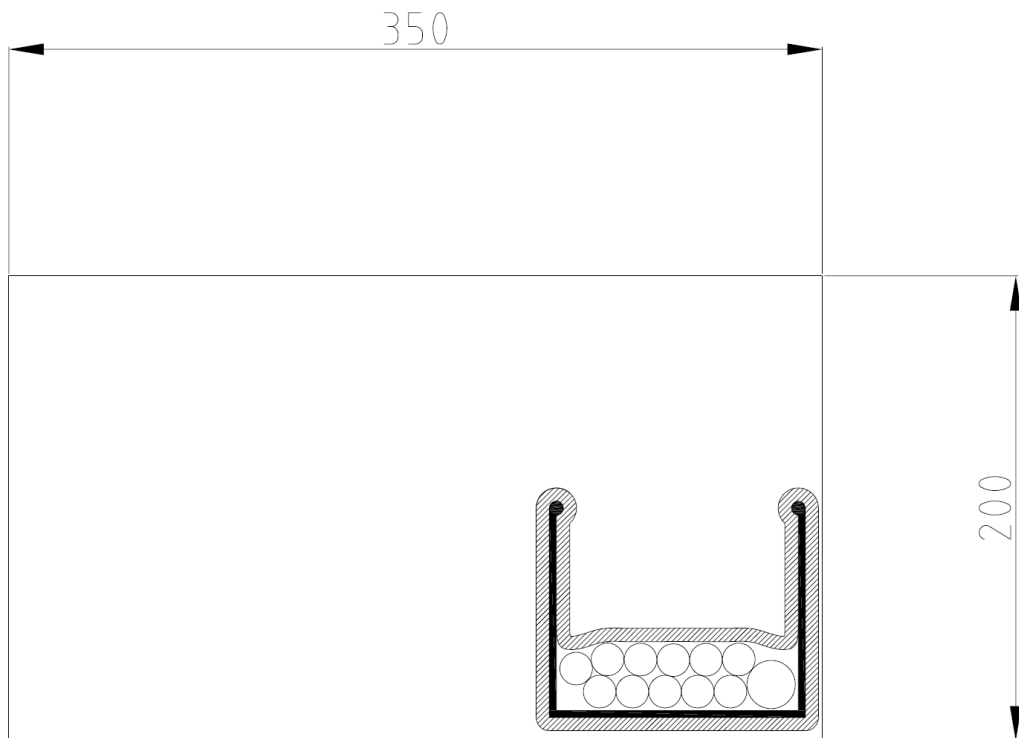
Cas 2



PLANCHE N°8 : TRAVERSEE ELECTRIQUE : VUE DE FACE EN DALLE (CONFIGURATION N° 1)



Cas 1 et 3



Cas 2

PLANCHE N°9 : TRAVERSEE ELECTRIQUE : VUE EN COUPE EN VOILE (CONFIGURATION N° 2)

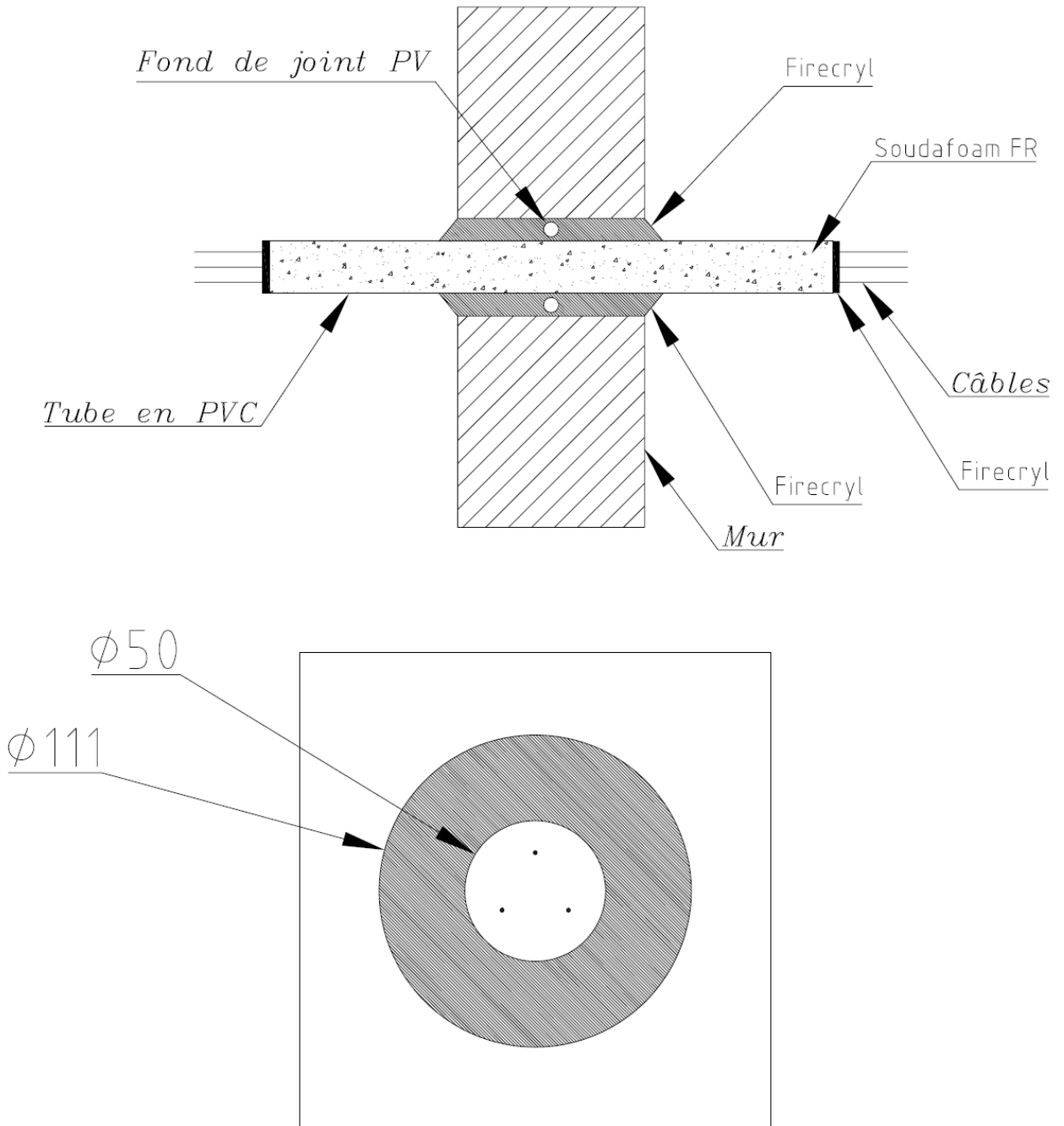


PLANCHE N° 10 : TRAVERSEE ELECTRIQUE : VUE EN COUPE EN DALLE (CONFIGURATION N° 2)

