



## PROCES-VERBAL DE CLASSEMENT n° EFR-22-002537

Résistance au feu des éléments de construction selon l'arrêté du 14 mars 2011 modifiant l'arrêté 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>31 mars 2028</b> .
<b>Appréciation de laboratoire de référence</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ EFR-22-002537</li></ul>
<b>Concernant</b>	Plusieurs systèmes de calfeutrement installé en dalle et en voile de béton cellulaire et en voile en plaque de plâtre : <ul style="list-style-type: none"><li>▪ FLAMISOL</li><li>▪ ISOLFLAM</li></ul>
<b>Demandeur</b>	MONDIALISOL - IBCC 103 avenue du Général Leclerc F - 95390 SAINT PRIX

## 1. INTRODUCTION

---

Procès-verbal de classement de résistance au feu affecté à plusieurs systèmes de calfeutrement, conformément aux modes opératoires donnés dans la norme NF EN 13501-2 : 2016 « 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. LABORATOIRE D'ESSAI

---

Efectis France  
Voie Romaine  
F - 57280 MAIZIERES-LES-METZ

## 3. DEMANDEUR

---

MONDIALISOL - IBCC  
103 avenue du Général Leclerc  
F - 95390 SAINT PRIX

## 4. APPRECIATION DE LABORATOIRE DE REFERENCE

---

N° de l'appréciation de laboratoire : EFR-22-002537  
Date de l'appréciation de laboratoire : 31 mars 2023

## 5. REFERENCE ET PROVENANCE DES ELEMENTS CLASSES

---

Référence : FLAMISOL & ISOLFLAM  
Provenance : MONDIALISOL

## 6. PRINCIPE DE L'ENSEMBLE

---

### 6.1. GENERALITES

Il s'agit de trémies électriques, mécaniques ou vierges calfeutrées par divers systèmes de protection de référence FLAMISOL, ISOLFLAM.

En annexe sont présentés des tableaux de synthèse pour chaque produit indiquant les configurations validées :

- Annexe n°1 : FLAMISOL
- Annexe n°3 : ISOLFLAM

Les calfeuttements peuvent être installés :

- Horizontalement : au travers de dalles en béton cellulaire ou armé ( $E_{\text{mini}} = 150 \text{ mm}$  et  $Mv_{\text{mini}} = 650 \text{ kg/m}^3$ ).
- Verticalement : au travers de murs en béton cellulaire ou armé ( $E_{\text{mini}} = 150 \text{ mm}$  et  $Mv_{\text{mini}} = 500 \text{ kg/m}^3$ ).
- Verticalement : au travers de murs en plaque de plâtre (double peau de BA15) d'épaisseur 130 mm.

## 6.2. NOMENCLATURE DES COMPOSANTS

Cette nomenclature est établie selon les indications du Demandeur et est décrite dans le tableau ci-dessous :

Désignation	Référence	Matériau	Caractéristiques	Fabricant
Sac coupe-feu	FLAMISOL	Sac en tissu de verre contenant un mélange pulvérulent	750gr 450gr 250gr	MONDIALISOL IBCC
Panneaux	ISOLFLAM	Panneaux de laine de roche préenduit de mastic ISOLFLAM X105 HF	E = 50 mm Mv = 175 kg/m <sup>3</sup>	MONDIALISOL IBCC
Enduit coupe-feu	ISOLFLAM X100 HF	Dispersion en phase aqueuse + charges ignifugeantes	Blanc Gris Bleu Rouge Mv = 1350 kg/m <sup>3</sup>	MONDIALISOL IBCC
Enduit coupe-feu	ISOLFLAM X105 HF	Dispersion en phase aqueuse + charges ignifugeantes	Blanc Gris Bleu Rouge Mv = 1400 kg/m <sup>3</sup>	MONDIALISOL IBCC

*E = Épaisseur --- mv = Masse volumique --- ms = Masse surfacique --- d = Densité --- ml = Mètre linéaire*

## 6.3. DESCRIPTION DÉTAILLÉE DES ÉLÉMENTS

Les plans figurant dans les annexes ont été fournis par le demandeur.

### 6.3.1. Construction support

#### 6.3.1.1. Verticale

##### 6.3.1.1.1. Rigide

Verticalement : au travers de murs en béton cellulaire ou armé ( $E_{\text{mini}} = 150 \text{ mm}$  et  $Mv_{\text{mini}} = 500 \text{ kg/m}^3$ ).

##### 6.3.1.1.2. Flexible

Les différents calfeutrements étaient mis en œuvre après coup dans une construction support flexible de type BA15 réalisée conformément au PV n° 15-022, prononçant les performances de résistance au feu EI120.

##### 6.3.1.1.2.1. Ossature

Les lisses hautes et basses étaient formées de profilés R70 en tôle d'acier pliée, fixés sur le cadre d'essai au moyen de goujons d'ancrage de référence W-FA/S - A2K M6x67 (WURTH) répartis au pas maximal de 300 mm.

Les lisses verticales étaient réalisées par des profilés M70 en tôle d'acier pliée. Les deux bords étant libres, les lisses n'étaient pas fixées sur le cadre d'essai.

Les montants étaient réalisés par des profilés M70 en tôle d'acier pliée, dont un montant sur deux était doublé avec un autre montant mis en place dos à dos et fixés ensemble par des vis  $\varnothing 3,5 \times 25 \text{ mm}$  (LEROY MERLIN). Les montants étaient répartis au pas maximal de 600 mm.

Un jeu de dilatation de 5 mm était réservé en partie haute des montants par rapport au fond du rail et 5 mm en partie basse.

Des traverses intermédiaires étaient réalisées par des profilés M70 en tôle d'acier pliée, permettant de réaliser les trémies recevant les calfeutrements. Voir plans pour les dimensions et distances. (Voir planche 3 annexe « Plans »).

#### 6.3.1.1.2.2. Isolation

La cloison était isolée par de la laine de roche de référence ALPHA Rock 225 (ROCKWOOL), d'épaisseur 60 mm et de masse volumique moyenne théorique de 70 kg/m<sup>3</sup>.

#### 6.3.1.1.2.3. Parements

Les parements étaient réalisés avec une double épaisseur de plaques de plâtre PLACOFLAM BA15 (PLACO). Les plaques de plâtre étaient positionnées de telle façon que les joints verticaux et horizontaux soient en vis-à-vis d'une face à l'autre.

Les plaques étaient fixées sur tous les profilés en tôle d'acier par vis Ø 3,5 x 25 et 45 mm (LEROY MERLIN) au pas maximum de 300 mm.

Les joints et les têtes de vis étaient traités à l'enduit PAREXLANKO (POINT P).

#### 6.3.1.2. Horizontale

Horizontalement : au travers de dalles en béton cellulaire ou armé ( $E_{\text{mini}} = 150 \text{ mm}$  et  $M_{V_{\text{mini}}} = 650 \text{ kg/m}^3$ ).

### 6.3.2. Système de supportage

#### 6.3.2.1. En dalle et en voile de béton

Le système de supportage est composé de profilés en U de la société HILTI de dimensions 41 x 41 x 2 mm. Les traversants reposent sur des profilés horizontaux de dimensions 41 x 41 x 2 mm ou de dimensions 41 x 21 x 2 mm à 400 mm du calfeutrement.

En voile, le système de supportage est installé de part et d'autre.

En dalle, le système de supportage est installé en surface de dalle uniquement.

#### 6.3.2.2. En plaque de plâtre

Le système de supportage est composé de rails VARIFIX-C (WURTH) de dimensions 41 x 41 x 1,8 mm, fixés verticalement au cadre d'essai en béton armé, à l'aide de goujons HST3 M 10 x 85 (HILTI).

Sur les rails étaient fixées par des boulons C2C (WURTH) M10 x 40 mm, des consoles de référence 41/41-C2C-300 (WURTH). Un rail VARIFIX-C (WURTH) positionné horizontalement sur les consoles permettait de reprendre les traversants à 400 mm du calfeutrement.

En voile, le système de supportage est installé de part et d'autre.

#### 6.3.3. Traversants électriques

Différents traversants électriques peuvent être intégrés dans les trémies, tels que décrits dans les tableaux ci-dessous.

##### 6.3.3.1. Support de câbles

Les supports de câbles validés sont présentés par produit dans les tableaux en annexe :

- Annexe n°1 : FLAMISOL
- Annexe n°3 : ISOLFLAM

Ces supports peuvent être traversants ou non.

Si ces supports sont capotés, les capots devront être non traversants, c'est-à-dire arrêtés avant le calfeutrement.

#### 6.3.3.2. Câbles électriques

Les câbles électriques validés sont tous les types de câbles utilisés actuellement et couramment dans le secteur du bâtiment en Europe, suivant les règles énoncées et présentées par produit dans les tableaux en annexe :

- Annexe n°1 : FLAMISOL
- Annexe n°3 : ISOLFLAM

#### 6.3.4. Traversants Mécaniques

Différents traversants mécaniques peuvent être intégrés dans les trémies, tels que décrits par produit dans les tableaux en annexe :

- Annexe n°1 : FLAMISOL
- Annexe n°3 : ISOLFLAM

Leur configuration d'obturation est C/U.

#### 6.3.5. Distances de travail

Les distances de travail citées dans les tableaux présentés en annexe peuvent être augmentées mais pas réduites :

- Annexe n°1 : FLAMISOL
- Annexe n°3 : ISOLFLAM

#### 6.3.6. Mise en œuvre des produits de calfeutrement

##### 6.3.6.1. ISOLFLAM

Sur la première face :

- Découpe des panneaux de laine roche préenduits à la taille de la trémie et des traversants.
- Mise en place sur les chants de la trémie du mastic ISOLFLAM X105 HF sur l'épaisseur du panneau de laine de roche sur 1 à 2 mm environ.
- Mise en place des panneaux de laine de roche en force dans la trémie, de manière à ce que la face préenduite soit arasante à la construction support.
- Mise en place sur les traversants de mastic ISOLFLAM X105 HF dans la cavité.

Sur la deuxième face :

- Découpe des panneaux de laine roche préenduits à la taille de la trémie et des traversants.
- Mise en place sur les chants de la trémie du mastic ISOLFLAM X105 HF sur l'épaisseur du panneau de laine de roche.
- Mise en place des panneaux de laine de roche en force dans la trémie, de manière à ce que la face préenduite soit arasante à la construction support.

Sur les deux faces enduites de la trémie, mise en œuvre d'une couche d'environ 1 à 2 mm d'enduit ISOLFLAM X100 HF, en réalisant une remontée sur les traversants de 150 mm.

Nota : L'enduit ISOLFLAM X100 HF peut être de n'importe quelle couleur à condition que le pigment utilisé soit inerte au feu et que sa proportion dans le mastic soit inférieure à 2 % de la matière sèche.

### 6.3.6.2. FLAMISOL

- Brossage et dépeussierage des chants intérieurs de la trémie.
- Positionnement du premier rang de sacs, avec un chevauchement de 30 %.
- Positionnement de la suite des rangs.
- Terminer en compressant les sacs FLAMISOL, si nécessaire, avec une feuille métallique pour faciliter l'insertion des derniers sacs.
- Il est possible de panacher les sacs en fonction de la taille de la trémie.

Tailles des sacs utilisés :

- Sacs de 250 grammes : environ 30 x 10 x 4 cm ;
- Sacs de 450 grammes : environ 30 x 14 x 4 cm ;
- Sacs de 750 grammes : environ 30 x 18 x 4 cm.

### 6.3.7. Mise en œuvre des protections thermiques

#### 6.3.7.1. ISOLFLAM

Les tubes métalliques sont protégés soit par :

- Des manchons de laine de roche de référence ROCKWOOL 850 (ROCKWOOL), d'épaisseur 40 mm, de masse volumique mesurée 125 kg/m<sup>3</sup>, de longueur - voir tableau ci-dessous :
  - Mise en place de la coquille de laine de roche, de part et d'autre de la construction support, sur le traversant mécanique.
  - Mise en place de fils de fer de Ø 1 mm afin de maintenir les coquilles.
- Une remontée d'ISOLFLAM de 150 mm.

Diamètre	Epaisseur	Protection thermique symétrique en mm
8	1,2	Remontée de 150 mm d'ISOLFLAM
76	2	Coquille de laine de roche ROCKWOOL 850 de 40 x 300 mm.
32	1,5	Coquille de laine de roche ROCKWOOL 850 de 40 x 300 mm
76	2	Coquille de laine de roche ROCKWOOL 850 de 40 x 300 mm
16	1	Remontée de 150 mm d'ISOLFLAM

Les traversants électriques sont enduits sur une hauteur de 150 mm, sur les deux faces de la trémie, d'une couche d'environ 1 à 2 mm d'enduit ISOLFLAM X100 HF.

#### 6.3.7.2. FLAMISOL

- Réalisation, sur les deux faces, d'une remontée de sac de 750 gr sur les traversants de :
  - 150 mm en voile rigide ;
  - 280 mm en dalle rigide ;
  - 300 mm en voile de plaque de plâtre.

## 7. 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 l'essai.

## 8. CLASSEMENTS DE RESISTANCE AU FEU

### 8.1. REFERENCE DES CLASSEMENTS

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

### 8.2. CLASSEMENTS

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

#### 8.2.1. ISOLFLAM

##### 8.2.1.1. Partie mécanique

Orientation	Nature du tube	Ø ext [mm]	épaisseur [mm]	protection thermique	Condition d'obturation	E	EI
Dalle BC = 150 mm	Cuivre, Acier et Inox	8	1,2 à 14,2	150 mm coating	C/U	240	120
		$8 < \varnothing \leq 16$	1 à 14,2	150 mm coating	C/U	240	240
		$16 < \varnothing \leq 32$	1,5 à 14,2	40 x 300 mm laine de roche	C/U	240	180
		$32 < \varnothing \leq 76$	2 à 14,2	40 x 300 mm laine de roche	C/U	240	120
	Acier et Inox	$32 < \varnothing \leq 76$	2 à 14,2	40 x 300 mm laine de roche	C/U	240	240
Voile BC = 150 mm	Cuivre, Acier et Inox	8	1,2 à 14,2	150 mm coating	C/U	180	180
		$8 < \varnothing \leq 32$	1,5 à 14,2	40 x 300 mm laine de roche	C/U	180	120
		$32 < \varnothing \leq 76$	2 à 14,2	40 x 300 mm laine de roche	C/U	180	60

##### 8.2.1.2. Partie électrique

ISOLFLAM			Classement	
Orientation	Protection thermique	Groupe	E	EI
Voile BC = 150 mm	150 mm de coating	1	180	120
		2	180	60
		6 - Plastique	180	180
		6 - Métallique	180	60
		Chemin de câble vierge	180	180
	300 mm de laine	2	120	120
Dalle BC = 150 mm	150 mm de coating	1	240	180
		2	240	120
		6 - Plastique	240	240
		6 - Métallique	240	120
		Chemin de câble vierge	240	240
Voile PdP = 130mm	Sans protection	1	120	90
	150 mm de coating	1	120	120
	300 mm de laine	2	120	120

## 8.2.2. FLAMISOL

FLAMISOL			Etanchéité au feu	Isolation thermique
Orientation	Protection thermique	Groupe	Temps [min]	Temps [min]
Voile BC = 150 mm	150 mm de sac	1	180	120
Dalle BC = 150 mm	280 mm de sac	1	120	120
Voile PdP = 130mm	300 mm de sac	1	120	120

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

## 9.1. 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.

## 9.2. SENS DU FEU

## 9.2.1. Voile

Le sens de feu est indifférent compte tenu de la configuration symétrique des systèmes.

ISOLFLAM :

- **Construction support rigide** :  
Dans le cas de constructions supports d'épaisseur supérieure à 150 mm, le panneau de laine de roche est installé arasant au côté feu ou au côté non feu. Les positions intermédiaires sont également autorisées, sous réserve de conserver une lame d'air d'épaisseur minimale de 50 mm.
- **Construction support flexible** :  
Dans le cas de constructions supports d'épaisseur supérieure à 130 mm, le panneau de laine de roche est installé arasant au côté feu ou au côté non feu. Les positions intermédiaires sont également autorisées, sous réserve de conserver une lame d'air d'épaisseur minimale de 30 mm

## 9.2.2. Dalle :

Conformément au paragraphe n° 6.2 de l'EN 1366-3 : « Dans le cas d'éléments horizontaux, l'éprouvette d'essai doit être exposée à l'échauffement depuis la sous-face. »

ISOLFLAM :

- **Construction support rigide** :  
Dans le cas de constructions supports d'épaisseur supérieure à 150 mm, le panneau de laine de roche est installé arasant au côté feu ou au côté non feu. Les positions intermédiaires sont également autorisées, sous réserve de conserver une lame d'air d'épaisseur minimale de 50 mm.

## 9.3. DOMAINE DE VALIDITE DU PROCES-VERBAL

Aucune modification dimensionnelle ne pourra être appliquée sur les côtes ou configurations exprimées dans le paragraphe n°10 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.

## 10. DOMAINE D'APPLICATION DIRECTE DES RESULTATS SELON L'EN 1366-3

Le domaine d'application directe est extrait de la norme NF EN 1366-3 : 2012. 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.~~

### 10.1. ORIENTATION

Les classements prononcés au paragraphe n°8.2 du présent procès-verbal de classement ne sont valables que pour l'orientation dans laquelle les systèmes de calfeutrement ont été testés, soit en position horizontale (dalle) et verticale (voile).

### 10.2. CONSTRUCTION SUPPORT

#### 10.2.1. Constructions rigides

Les classements prononcés au paragraphe n°8.2 du présent procès-verbal de classement 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 égale ou supérieure à celles de l'élément de support utilisé pour l'essai, soit :

**Dalle : Épaisseur = 150 mm minimum et masse volumique = 650 kg/m<sup>3</sup> minimum.**  
**Voile : Épaisseur = 150 mm minimum et masse volumique = 550 kg/m<sup>3</sup> minimum.**

Cette règle ne s'applique pas aux dispositifs d'obturation de tuyaux (par exemple collier intumescent,....etc) positionnés à l'intérieur de la construction support dans le cas d'une construction support plus épaisse, à moins que l'épaisseur du produit de calfeutrement ne soit augmentée de la même valeur et que la distance entre le dispositif d'obturation et la surface de la construction support soit conservée en face exposée comme en face non exposée.

#### 10.2.2. Cloisons flexibles

Épaisseur totale nominale minimale <sup>a</sup> (mm)	Épaisseur du panneau de plâtre EN 520 Type F (mm)	Nombre de peaux pour chaque côté	Résistance au feu indicative (min)
69 - 75	12,5	1	30
94 - 100	12,5	2	60
94 - 100	12,5	2	90
122 - 130	15	2	120

<sup>a</sup> Les valeurs indiquées tiennent compte des différentes largeurs de montant disponibles sur le marché du bâtiment européen.

Les classements prononcés au paragraphe n°8.2 du présent procès-verbal de classement et obtenus avec une construction flexible standard réalisée suivant le tableau ci-dessus de la norme EN 1366-3 peuvent s'appliquer à toutes les cloisons flexibles de même classement sous réserve que :

- La paroi est classée suivant la norme EN 13501-2 ;
- La paroi a une épaisseur totale pas plus faible que l'épaisseur minimale indiquée dans le tableau ci-dessus dans la case concernant la paroi utilisée pour l'essai; Cette règle ne s'applique pas aux dispositifs d'obturation de tuyaux (par exemple collier intumescents,...etc) positionnés à l'intérieur de la construction support dans le cas d'une construction support plus épaisse, à moins que l'épaisseur du produit de calfeutrement soit augmentée de la même valeur et que la distance entre le dispositif et la surface de la construction support soit conservée en face exposée comme en face non exposée ;
- Dans le cas où le calfeutrement est installé à l'intérieur d'une cloison comprenant une isolation interne, un chevêtre doit être utilisé en pratique. Le chevêtre et son revêtement doivent être constitués des montants et plaques identiques à ceux utilisés pour la construction de la cloison. L'épaisseur de revêtement du chevêtre doit être a minima de 12,5 mm. Cette règle ne s'applique pas si l'isolation a été supprimée au voisinage du calfeutrement (voir paragraphe 7.2.2.1.2 de la norme) ;
- Le nombre de peaux et l'épaisseur des plaques sont supérieurs ou égaux à ce qui a été testé lorsqu'aucun chevêtre n'a été utilisé ;
- Les parois flexibles réalisées avec des montants en bois sont construites avec a minima le nombre de peaux indiqué dans le tableau ci-dessus, aucune partie du calfeutrement ne se trouve à moins de 100 mm d'un montant, le plenum est fermé entre le montant et le calfeutrement et au moins 100 mm d'isolation classée A1 ou A2 suivant EN 13501-1 est installée dans la cavité située entre le montant et le calfeutrement.

Un chevêtre est considéré comme faisant partie du calfeutrement de pénétration. Les essais réalisés sans chevêtre couvrent les installations avec chevêtre. L'inverse ne s'applique pas.

La cloison flexible standard ne couvre pas les cloisons à base de panneaux sandwich et les contre-cloisons. Les trémies installées dans de telles parois doivent être testées au cas par cas.

Les classements prononcés au paragraphe n°8.2 du présent procès-verbal de classement et obtenus avec des constructions support flexibles peuvent s'appliquer à des éléments de séparation en béton, ou en maçonnerie d'épaisseur supérieure à celles de l'élément de support utilisé pour l'essai, **soit e = 130 mm minimum**.

Cette règle ne s'applique pas aux dispositifs d'obturation de tuyaux (par exemple collier intumescents, ....etc) positionnés à l'intérieur de la construction support dans le cas d'une construction support plus épaisse, à moins que l'épaisseur du produit de calfeutrement soit augmentée de la même valeur et que la distance entre le dispositif et la surface de la construction support soit conservée en face exposée comme en face non exposée.

### 10.3. TRAVERSANTS

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

#### 10.3.1. Traversants électriques

##### 10.3.1.1. Type de câbles

Les classements prononcés au paragraphe n°8.2 du présent procès-verbal de classement sur les câbles standards gainés couvrent tous les types de câbles couramment installés dans les bâtiments européens dans les limites dimensionnelles indiquées au paragraphe n°10.3.1.2, à l'exception des bottes de câbles, des guides d'ondes et câbles non gainés. Les câbles optiques sont couverts.

~~Les classements prononcés au paragraphe n°8.2 du présent procès-verbal de classement avec les câbles non gainés standards de la norme peuvent s'appliquer pour tous les câbles non gainés (conducteurs) remplissant les conditions du paragraphe n°10.3.1.2.~~

~~Les classements prononcés au paragraphe n°8.2 du présent procès-verbal de classement avec la botte de câbles standards de la norme peuvent s'appliquer pour tous les bottes de câbles remplissant les conditions du paragraphe n°10.3.1.2.~~

#### 10.3.1.2. Taille de câbles

Les classements prononcés au paragraphe n°8.2 du présent procès-verbal de classement avec les groupes de câbles 1 à 3 couvrent tous les câbles de diamètre inférieur ou égal à :

---

**ISOLFLAM :  $\varnothing$  des câbles  $\leq$  50 mm**

**FLAMISOL :  $\varnothing$  des câbles  $\leq$  21 mm**

---

~~Les classements prononcés au paragraphe n°8.2 du présent procès-verbal de classement avec le groupe de câbles 5 couvrent tous les câbles dont le conducteur est non isolé mais uniquement gainé (i.e. possédant uniquement une gaine extérieure) de diamètre inférieur ou égal à :~~

---

~~**$\varnothing$  des câbles non isolés mais uniquement gainé  $\leq$  24 mm**~~

---

~~Les classements prononcés au paragraphe n°8.2 du présent procès-verbal de classement avec le groupe de câbles 4 peuvent s'appliquer à toutes les boîtes de câbles de diamètre inférieur ou égal à celui de la boîte testée, soit :~~

---

~~**$\varnothing$  de la boîte  $\leq$  120 mm, constituée de câbles de  $\varnothing \leq$  21 mm**~~

---

#### 10.3.1.3. Support de câbles (i.e. Chemin de câbles)

Les classements prononcés au paragraphe n°8.2 du présent procès-verbal de classement avec les chemins de câbles traversants, sont également valides pour les chemins de câbles non traversants. ~~L'inverse ne s'applique pas.~~

Les classements prononcés au paragraphe n°8.2 du présent procès-verbal de classement avec la configuration standard électrique ne s'appliquent pas à des chemins de câbles ou goulottes fermés où le capot traverse le calfeutrement.

Les chemins de câbles/ échelles standards tels que testés couvrent les chemins de câbles en matériau dont le point de fusion est supérieur à la température du four au temps de classement recherché, par exemple l'acier inoxydable ou l'acier galvanisé.

Les autres matériaux (par exemple plastique, aluminium) doivent faire l'objet d'évaluation séparée.

Les chemins de câbles/ échelles avec un revêtement organique sont également couverts pas ceux testés sous réserve que leur classement global en réaction au feu suivant EN 13501-1 soit à minima A2.

#### 10.3.1.4. Traversants issus du groupe 6

##### 10.3.1.4.1. ISOLFLAM

Les classements prononcés au paragraphe n°8.2 du présent procès-verbal de classement obtenus avec des traversants du type H (conduits ou tube) suivant le tableau ci-après, sont également valides pour tous les conduits ou tubes acier jusqu'à un diamètre de 16 mm.

Les classements prononcés au paragraphe n°8.2 du présent procès-verbal de classement obtenus avec des tubes en cuivre couvre les tubes en acier. L'inverse ne s'applique pas.

Les résultats figurants dans le présent rapport d'essai obtenus avec des traversants du type I (conduits ou tube) suivant le tableau ci-après, sont également valides pour tous les conduits ou tubes plastiques jusqu'à un diamètre de 16 mm.

Traversant	Type de traversant	Groupe	Nombre de traversants	Norme	Matériau du traversant	Diamètre (mm)	Épaisseur de paroi (mm)
H	conduit	6	3	EN 61386-21	Acier	16	-
	tube			EN 10305-4 ou -6			1 ou 1,5
	tube			EN 12449 ou EN 13600	Cuivre	16	0,5
I	conduit	6	3	EN 61386-21	Plastique	16	-

Pour les conduits métalliques la configuration d'extrémité est C/C.

Pour les conduits plastiques la configuration d'extrémité est C/C.

#### 10.3.1.4.2. FLAMISOL

Non testé

### 10.3.2. Traversants mécaniques

#### 10.3.2.1. Tuyaux métalliques

##### 10.3.2.1.1. ISOLFLAM

###### 10.3.2.1.1.1. Diamètre de tuyau et épaisseur de paroi

Le résultat le plus faible obtenu sur l'ensemble des tubes peut être interpolé aux tuyaux de même matériau, de diamètres et d'épaisseur de parois comprises entre ceux testés.

Orientation	Nature du tube	Ø ext [mm]	épaisseur [mm]	protection thermique	Condition d'obturation	E	EI
Dalle BC = 150 mm	Cuivre, Acier et Inox	8	1,2 à 14,2	150 mm coating	C/U	240	120
		$8 < \varnothing \leq 16$	1 à 14,2	150 mm coating	C/U	240	240
		$16 < \varnothing \leq 32$	1,5 à 14,2	40 x 300 mm laine de roche	C/U	240	180
		$32 < \varnothing \leq 76$	2 à 14,2	40 x 300 mm laine de roche	C/U	240	120
	Acier et Inox	$32 < \varnothing \leq 76$	2 à 14,2	40 x 300 mm laine de roche	C/U	240	240
Voile BC = 150 mm	Cuivre, Acier et Inox	8	1,2 à 14,2	150 mm coating	C/U	180	180
		$8 < \varnothing \leq 32$	1,5 à 14,2	40 x 300 mm laine de roche	C/U	180	120
		$32 < \varnothing \leq 76$	2 à 14,2	40 x 300 mm laine de roche	C/U	180	60

###### 10.3.2.1.1.2. Matériau des tuyaux

Les résultats 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.

#### 10.3.2.2. Disposition des tubes

~~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.~~

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

#### 10.3.2.3. Nombre de tuyaux

Les résultats obtenus avec plusieurs tuyaux métalliques installés au travers d'une seule ouverture sont valides pour l'installation d'un seul tuyau au travers d'une seule ouverture du même type. L'inverse ne s'applique pas.

#### 10.3.2.4. Configuration d'extrémité des tuyaux

La configuration d'extrémité est C/U.

#### 10.3.2.5. Tuyaux protégés par une isolation en laine mineral de classement A1 ou A2 suivant EN 13501-1

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

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 résultats 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.~~

##### 10.3.2.5.1. FLAMISOL

Non validé.

#### 10.3.2.6. Tuyaux plastiques

Non validé.

### 10.4. SUPPORTAGE DES TRAVERSANTS

Les classements prononcés au paragraphe n°8.2 du présent procès-verbal de classement ne sont valides que si, en pratique, les systèmes de supportages des traversants les plus proches du calfeutrement sont installés à une distance qui ne soit pas supérieure à la distance de supportage citée dans le présent procès-verbal de classement :

---

**Soit 400 mm maximum,  
En voile : de part et d'autre des constructions support  
En dalle : en surface de dalle uniquement**

---

**10.5. TAILLE DU CALFEUTREMENT**

Les classements prononcés au paragraphe n°8.2 du présent procès-verbal de classement sont valables pour toutes les tailles de calfeutrement (en termes de dimensions linéaires) inférieures ou égales à celles soumises à essai soit :

**ISOLFLAM :**

1200 x 600 mm en béton cellulaire et 600 x 200 mm pour la plaque de plâtre, à conditions que :

- La valeur totale des sections des traversants (incluant l'isolant) ne dépasse pas 60% de la superficie de la traversée calfeutrée ;
- Les distances de travail / espace de calfeutrement ne soient pas inférieures à celles testées ;

Les traversées de dimensions maximum 1200 x 600 mm en béton cellulaire et 600 x 200 mm pour la plaque de plâtre, peuvent être calfeutrées sans la présence de traversant.

**FLAMISOL :**

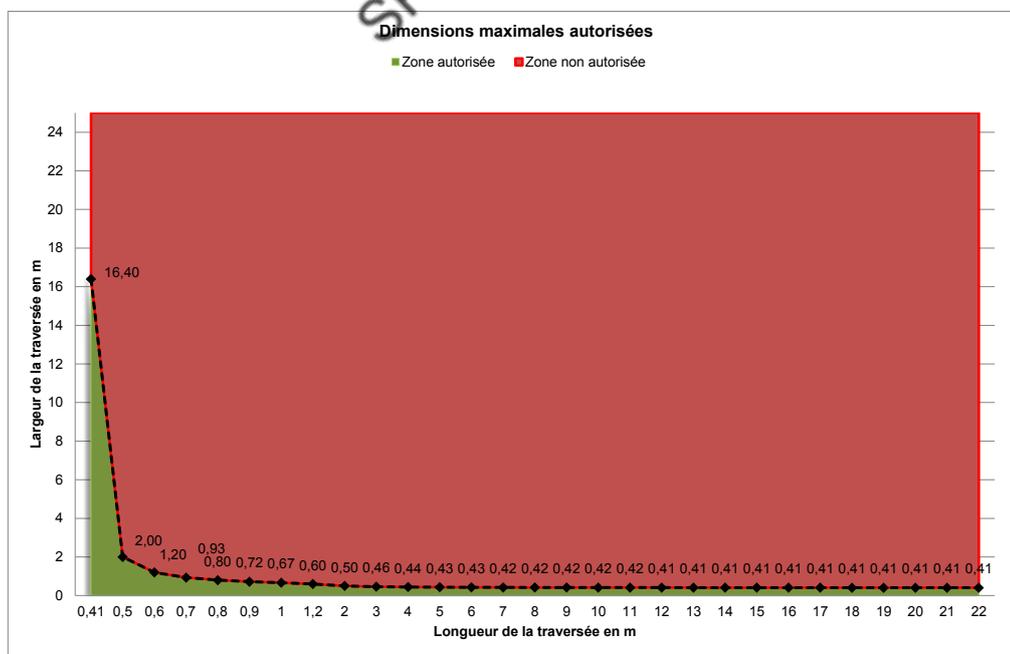
600 x 600 mm en béton cellulaire et 350 x 200 mm pour la plaque de plâtre, à conditions que :

- La valeur totale des sections des traversants (incluant l'isolant) ne dépasse pas 60% de la superficie de la traversée calfeutrée ;
- Les distances de travail / espace de calfeutrement ne soient pas inférieures à celles testées ;

Les traversées de dimensions maximum 600 x 600 mm en béton cellulaire et 350 x 200 mm pour la plaque de plâtre, peuvent être calfeutrées sans la présence de traversant.

**Pour l'ISOLFLAM uniquement :**

De plus, pour les calfeuttements installés en dalle, les classements figurants dans le présent procès-verbal sont applicables à toutes les longueurs, tant que le rapport périmètre/aire du calfeutrement n'est pas inférieur à celui du calfeutrement validé, soit :



Le rapport périmètre/aire du calfeutrement testé est de 5,0 m<sup>-1</sup>.

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

---

Ce procès-verbal de classement est valable **CINQ ans** à dater de la date d'essai, soit jusqu'au :

**PREMIER DECEMBRE DEUX MILLE VINGT-SIX**

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

Ce procès-verbal atteste uniquement des caractéristiques de l'échantillon soumis aux essais et ne préjuge pas des caractéristiques de produits similaires. Il ne constitue donc pas une certification de produit au sens de l'article L 115-27 du code de la consommation et de la loi du 3 juin 1994.

Ce procès-verbal de classement ne représente pas l'approbation de type ou la certification de l'élément.

Ces conclusions ne portent que sur les performances de résistance au feu de l'élément objet du présent procès-verbal. Elles ne préjugent, en aucun cas, des autres performances liées à son incorporation à un ouvrage.

Maizières-lès-Metz, le 31 mars 2023

X

  
Mathews DE  
MENDONCA ANDRADE

Chargé d'Affaires  
Signé par : Matheus DE MENDONCA ANDRADE

X

  
Léo KREMER

Superviseur  
Signé par : Léo KREMER

## ANNEXE N°1 : FLAMISOL

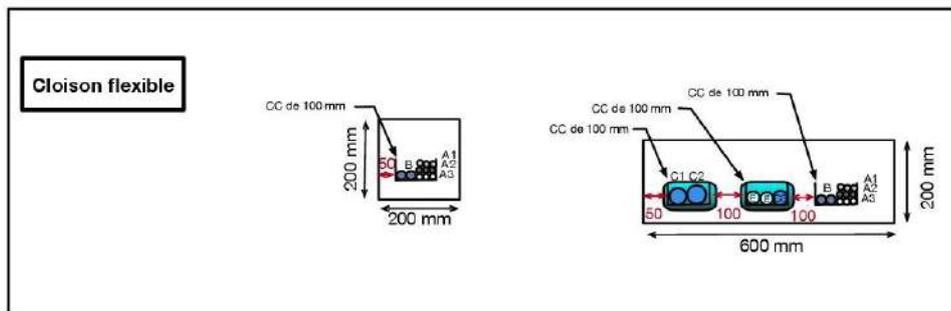
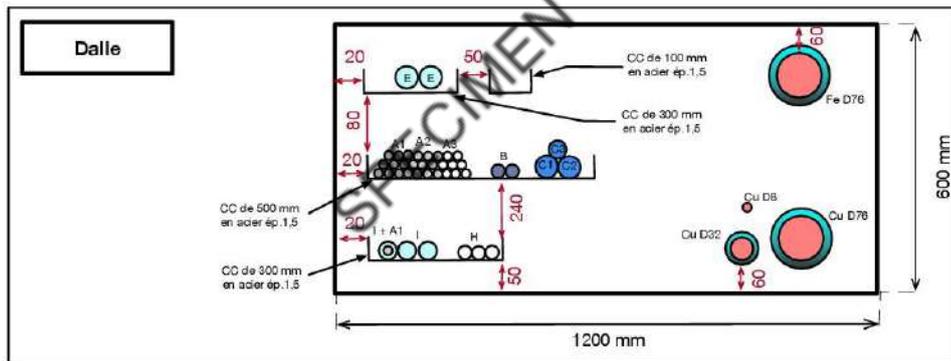
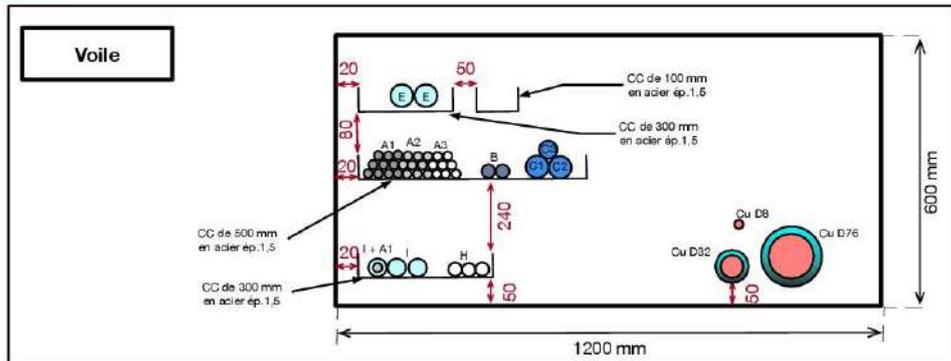
FLAMISOL					
Généralité	Construction support	BA / BC Dalle	BA / BC Voile	PdP Voile	
	Taille [mm]	600 x 600		350 x 200	
	Epaisseur de calfeutrement [mm]	Longueur de sac			
	Type de traversée	Vierge			
		Câbles électriques			
		-			
Electrique	Type de chemin de câbles	Ajouré	Ajouré	cablofil	
	Dimensions	L ≤ 500	L ≤ 500	L ≤ 100	
	[mm]	H ≤ 50	H ≤ 50	H ≤ 50	
		Ep ≥ 1,5	Ep ≥ 1,5	Ep ≥ 1,5	
	Diamètre maximal des câbles électriques dont le conducteur est isolé et possédant une gaine extérieure	21			
	Fibre optique	Oui			
	Tube acier	NC			
	Tube plastique	NC			
	Non standard	NC			
	Protection thermique - Type	Sac	Sac	Sac	
	Protection thermique - Longueur	280	150	300	
	Distance entre l'aile du chemin de câbles et le GC	50 mm	50 mm	100 mm	
	Distance entre les ailes de deux chemins de câbles juxtaposés	NC	NC	NC	
	Distance entre le fond du chemin de câbles et le GC	200 mm	100 mm	50 mm	
	Distance entre un câble électrique et le GC	100 mm	100 mm	50 mm	
	Distance entre un câble installé dans un chemin de câble et le fond du chemin de câble directement supérieur	NC	NC	NC	
	Distance entre câble électrique	0 mm	0 mm	0 mm	
Mécanique	Matière	NC			
	Diamètre [mm]				
	Epaisseur [mm]				
	Condition d'obturation				
	Distance tuyauterie / bord de trémie				
	Distance entre tuyauterie				
<i>BC = Béton cellulaire / BA = Béton armé / PdP = plaque de plâtre</i>					

**ANNEXE N°2 : ISOLFLAM**

ISOLFLAM				
Généralité	Construction support	BA / BC Dalle	BA / BC Voile	PdP Voile
	Taille [mm]	1200 x 600	1200 x 600	600 x 200
	Epaisseur de calfeutrement [mm]	150	150	130
	Type de traversée	Vierge	Vierge	Vierge
		Câbles électriques	Câbles électriques	Câbles électriques
Tube métallique		Tube métallique	NC	
	Tube IRL	Tube IRL	NC	
Electrique	Type de chemin de câbles	Ajouré et cablofil	Ajouré et cablofil	Ajouré et cablofil
	Dimensions [mm]	L ≤ 500	L ≤ 500	L ≤ 100
		H ≤ 50	H ≤ 50	H ≤ 50
		Ep ≥ 1,25	Ep ≥ 1,25	Ep ≥ 1,5
	Diamètre maximal des câbles électriques dont le conducteur est isolé et possédant une gaine extérieure	50	50	50 / 21
	Fibre optique	Oui	Oui	Oui
	Tube acier	≤ 16 mm	≤ 16 mm	NC
	Tube plastique	≤ 16 mm	≤ 16 mm	NC
	Protection thermique - Type	Coating	Coating	Laine-Coating
	Protection thermique - Longueur	150 mm	150 mm	300-150
	Non standard	NC	NC	NC
	Distance entre l'aile du chemin de câbles et le GC	20 mm	20 mm	50 mm
	Distance entre les ailes de deux chemins de câbles juxtaposés	50 mm	50 mm	100 mm
	Distance entre le fond du chemin de câbles et le GC	50 mm	50 mm	50 mm
	Distance entre un câble électrique et le GC	50 mm	50 mm	50 mm
	Distance entre un câble installé dans un chemin de câble et le fond du chemin de câble directement supérieur	80 mm	80 mm	?
	Distance entre câble électrique	0 mm	0 mm	0 mm
Mécanique	Matière	Cuivre	Cuivre	NC
		Acier noir	Acier noir	NC
		Inox	Inox	NC
	Diamètre [mm]	8 ≤ Ø ≤ 76	8 ≤ Ø ≤ 76	NC
	Epaisseur [mm]	1,2 ≤ Ep ≤ 14,2	1,2 ≤ Ep ≤ 14,2	NC
	Condition d'obturation	C/U	C/U	NC
	Distance tuyauterie / bord de trémie	60 mm	50 mm	NC
Distance entre tuyauterie	10 à 100 mm	0 à 100 mm	NC	
<i>BC = Béton cellulaire / BA = Béton armé / PdP = plaque de plâtre</i>				

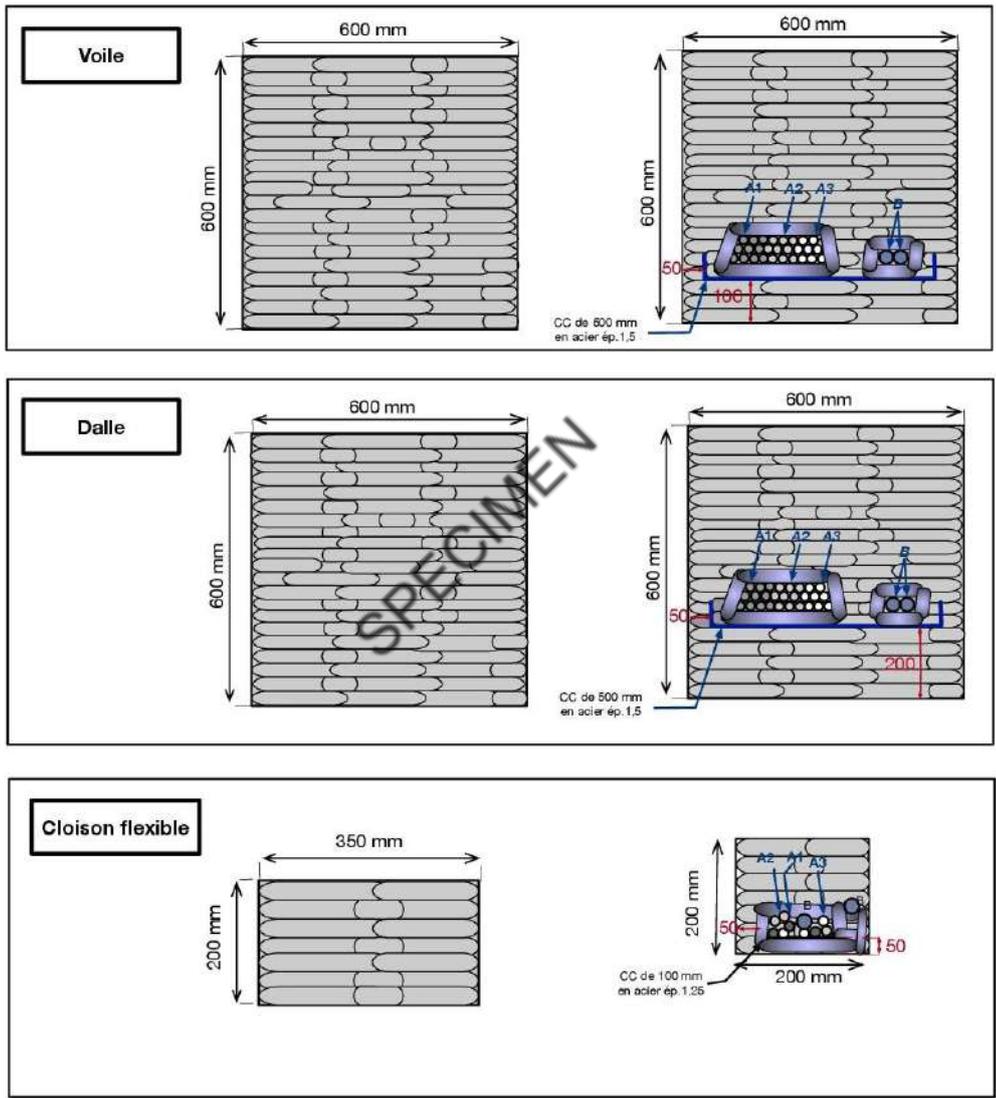
ANNEXE N°3 : PLANS

**APPRECIATION DE LABORATOIRE n° EFR-22-002537  
ISOLFLAM HF**



APPRECIATION DE LABORATOIRE n° EFR-22-002537			
Date	Réf.	IBCC /MONDIALISOL	
14/03/23	Création		
David LECLAND			
Num.	FEU BAT E1120	Planche.	1/7

**APPRECIATION DE LABORATOIRE n° EFR-22-002537  
FLAMISOL**



APPRECIATION DE LABORATOIRE n° EFR-22-002537			
Date	Réf.	IBCC /MONDIALISOL	
14/03/23	Création		
David LECLAND			
Num.	FEU BAT E1120	Planche.	2/7