

RÉSISTANCE au FEU des ÉLÉMENTS de CONSTRUCTION

Selon Arrêté du 22 mars 2004 du Ministère de l'Intérieur

PROCÈS-VERBAL de CLASSEMENT n° 10 - A - 405

Des extensions de classement peuvent se rapporter au présent procès-verbal.
Elles ne sont cumulables entre-elles qu'après avis du Laboratoire.

Durée de validité :

Ce procès-verbal de classement et ses éventuelles extensions sont valables jusqu'au :

Voir § n°11

Appréciation de laboratoire de référence :

10 - A - 405

Concernant :

**Systèmes de calfeutrement de traversées mécaniques, au travers de cloison/mur
et au travers de plancher.**

Système de calfeutrement : BIS Pacifyre® MK II Manchon coupe-feu

Calfeutrements supplémentaires : Mousse Tangit FP550
Coating Tangit FP800
Coquilles Rockwool RS800
Coquilles Kalflex KK ou HT
Coquilles Armaflex SH

Demandeur :

**J. VAN WALRAVEN HOLDING B.V
INDUSTRIEWEG 5
PO BOX 15
NL 3640 AA MIJDRECHT
PAYS-BAS**

Ce procès-verbal comporte 42 pages. Sa reproduction n'est autorisée que sous sa forme intégrale.

1. INTRODUCTION

Procès-verbal de classement de résistance au feu affecté à un système de calfeutrement de traversées mécaniques, en voile et en dalle, 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. LABORATOIRE D'ESSAIS

Nom : **EFFECTIS France**
Adresse : EFFECTIS France
Voie Romaine
F - 57280 MAIZIERES-Lès-METZ

3. DEMANDEUR DE L'ESSAI

Nom : J. Van Walraven Holding B.V
Adresse : Industrieweg 5, PO BOX 15, NL 3640 AA MIJDRECHT

4. APPRECIATION DE LABORATOIRE DE REFERENCE

Appréciation de laboratoire n° 10-A-405.

5. REFERENCES ET PROVENANCES DES ELEMENTS TESTES

Référence	Provenance
BIS Pacifyre® MK II Manchon coupe-feu	J. Van Walraven Holding B.V
Mousse Tangit FP550	Henkel KGaA
Coating Tangit FP800	Henkel KGaA
Coquilles Rockwool RS800	Rockwool
Coquilles Kaiflex KK ou HT	Kaiman
Coquilles Armaflex SH	ARMACELL

6. PRINCIPE DE L'ENSEMBLE

6.1 GENERALITES

Voir Annexe 1.

Les éléments traversant sont constitués de tubes installés dans des réservations pratiquées dans un plancher ou des trémies pratiquées dans une cloison ou dans un mur.

Ces traversants éventuellement protégés par une isolation passive (par exemple Kaiflex, Armaflex...) sont enveloppés dans un manchon de protection « BIS PACIFYRE® MK II Manchon coupe feu ».

En position voile, le collier de longueur 205 mm « BIS PACIFYRE® MK II Manchon coupe feu » est centré dans l'épaisseur du produit de calfeutrement.

En position dalle, le collier de longueur 205 mm « BIS PACIFYRE® MK II Manchon coupe feu » est dépassant de 40 mm côté feu.

6.2 DESCRIPTION DETAILLE DES ELEMENTS

6.2.1 Manchon de protection

Voir Annexe 1.

Le manchon de protection « BIS PACIFYRE® MK II Manchon coupe feu » est composé :

- d'une tôle en acier inoxydable d'épaisseur 0,25 mm et de largeur 205 mm. Elle présente deux rangées de perforations 0 5 espacées de 35 mm et centrées sur la largeur de la tôle,
- d'un joint intumescent, collé sur la face interne de la tôle à l'aide de ruban adhésif double face sur une largeur de 205 mm,
- trois bandes d'étanchéité en mousse PU de section 25 x 10 mm et espacées de 65 mm, collées longitudinalement sur le joint intumescent.

Les différentes couches d'intumescent sont assemblées à l'aide de colle REVACRYL 272.

La fermeture du manchon est réalisée à l'aide de trois languettes situées d'un côté du manchon et s'enclenchant dans trois ouvertures situées sur le côté opposé avant d'être repliées sur elles-mêmes.

Les manchons « BIS PACIFYRE® MK II Manchon coupe feu » de type M pour tubes métalliques équipés d'une protection combustible, par exemple caoutchouc ou ARMACELL sont équipés d'un joint intumescent d'épaisseur 4, 8 ou 12 mm.

Les manchons « BIS PACIFYRE® MK II Manchon coupe feu » de type P pour tubes plastiques nus sont équipés d'un joint intumescent :

- d'épaisseur 4 mm pour des diamètres de tubes inférieurs ou égaux à 110 mm ;
- d'épaisseur 8 mm pour des diamètres de tubes compris entre 123 mm et 182 mm ;
- d'épaisseur 12 mm pour des diamètres de tubes compris entre 183 mm et 200 mm.

6.2.2 Protections complémentaires

Les tubes métalliques ou plastiques doivent être protégés sur toute leur longueur par une isolation complémentaire du type caoutchouc (classée B1) :

- Kaiflex KK ou HT ;
- Armaflex SH.

Ces protections se présentent sous la forme de gaines circulaires dans lesquelles sont introduits les tubes. Elles doivent être présentes sur toute la longueur du tube, y compris sur la partie traversant la construction support.

Les épaisseurs de ces gaines isolantes ont un impact important sur la performance de résistance au feu de la pénétration et doivent par conséquent être respectées.

Les tubes métalliques ou plastiques sont également protégés par des coquilles de laine Rockwool RS800 classées A2, d'épaisseur et de longueur variables.

6.2.3 Supportage des traversants

Voir plan en Annexe 1.

Deux supports de traversant sont mis en œuvre en face non exposée, espacés de 1200 mm, et fixés au béton par des boulons M6 x 60 mm, à raison de deux fixations par socle.

Chaque support est constitué :

- de deux socles en acier, un en partie supérieure et un en partie inférieure, composés d'une base, d'un rail en « U » et de deux ailes latérales, le tout étant soudé.
- d'un rail principal de longueur 2950 mm fixé aux socles par des boulons M8, à raison de deux boulons par socle.
- de quatre bras espacés successivement de 425 mm, 440 mm et 410 mm et composés d'une console murale de longueur 600 mm, fixée au rail principal par un boulon M8, surmontée d'un tronçon de rail de longueur 1010. La console et le tronçon de rail sont assemblés par deux ensembles de deux « U » de 20 x 50 x 20 mm avec tige filetée Ø 8 mm espacés de 400 mm. Un renfort pour console est fixé à la console murale et au rail principal par un boulon M8.

Des barres transversales, formées de rails de 10 x 40 x 40 x 40 x 10 mm, sont mises en œuvre entre les supports, à raison de deux barres par bras. Elles s'insèrent dans des omégas fixés aux bras par deux boulons M8. Ces barres sont espacées de 200 mm, la première étant axée à 480 mm du rail principal des supports.

Des bouchons en PE sont mis en œuvre à chaque extrémité des barres transversales ainsi qu'à l'extrémité des tronçons de rail des bras des supports.

6.2.4 Constructions supports normalisées

6.2.4.1 Cloison en plaques de plâtre de performance EI 90

6.2.4.1.1 Ossature

Les lisses hautes et basses de la cloison sont réalisées par des rails R48 fixés au béton au pas de 400 mm. Au niveau de chaque rive verticale est disposé un montant M48 fixé à la maçonnerie au pas de 400 mm. Les montants sont disposés à entraxe de 400 mm, excepté le dernier montant côté bord fixe disposé à 364 mm. Un jeu de dilatation de 5 mm est réservé en partie haute et basse des montants par rapport au fond du rail. Aucune fixation n'est mise en œuvre à la jonction des rails et des montants.

6.2.4.1.2 Isolation

L'isolation interne est réalisée par un matelas de laine de roche d'épaisseur 50 mm de chez ROCKWOOL. Elle est insérée en bandes verticales de largeur 400 mm entre les ailes des montants de l'ossature.

6.2.4.1.3 Parements et finition

Les parements sont constitués d'une double peau de plaques de plâtre BA13 Spécial Feu fixée sur l'ossature (lisses et montants) par des vis TF25 au pas de 600 mm pour la première peau et par des vis TF45 au pas de 300 mm pour la deuxième peau, en vis-à-vis d'une face à l'autre. Les parements sont mis en œuvre avec un jeu de 5 mm en tête et 10 mm en pied de plaques.

La jonction des plaques est effectuée bord à bord. Aucun joint horizontal n'est mis en œuvre pour l'essai.

Les joints entre plaques et les cueillies sont traités à l'aide d'un enduit à base de plâtre dans lequel est marouflée une bande à joint en papier microperforé de largeur 52 mm. Les têtes de vis sont également traitées à l'aide de cet enduit.

Des trémies de tailles différentes étaient ensuite pratiquées dans la cloison et dans son isolation.

Les chants des trémies étaient protégés d'un chevêtre de longueur 150 mm constitué de deux épaisseurs de plaques de plâtre BA13 fixés par vis identiques à celles utilisées pour les parements de la cloison au pas de 50 mm de manière à pouvoir reconstituer une épaisseur totale de 150 mm de calfeutrement.

6.2.4.2 Description du plancher en béton cellulaire

Le plancher en béton cellulaire est composé de plusieurs dalles de béton cellulaire d'épaisseur 150 mm et de masse volumique 650 kg/m³ et pouvait être décliné comme suit :

- Les trémies rebouchées par 150 mm de calfeutrement concernant les deux tubes en fonte et ne comportant pas de disposition particulière ;
- Pour certaines trémies rebouchées par 150 mm de calfeutrement : un coffrage perdu en plaques de plâtre de dimensions 450 x 450 x 12.5 mm (L x l x ép) a été utilisé en sous-face de dalle. Les plaques de plâtres étaient fixées soit par 16 vis 5 x 60 mm soit par 16 vis 5.5 x 38 mm. Les plaques de plâtre étaient prédécoupées aux dimensions des traversants et l'espace annulaire d'environ 10 mm était ensuite rempli par de l'enduit coupe-feu Tangit FP440.
- Pour certaines trémies rebouchées par 200 mm de calfeutrement : un surbau local a été réalisé, en face non exposée, au moyen de quatre plaques de plâtre d'épaisseur 12.5 mm empilées afin d'obtenir une épaisseur finale de 50 mm. Ces plaques de plâtre ont pour longueur celle des trémies réalisées et font 50 mm de largeur.

6.2.4.3 Traversants et calfeutrements

Voir Annexe 1.

- Préparation d'une trémie de dimensions maximales 350 x 350 mm et de diamètre maximal 135 mm dans la construction standard de dimensions adaptées aux dimensions du traversant + isolant éventuel + manchon de protection ;
- Mise en place, le cas échéant, de coquille/manchon (Kaiflex, Armaflex) toute longueur autour du traversant et fixation de celui-ci dans les colliers en acier prévus à cet effet ;
- Mise en place, le cas échéant, de coquilles Rockwool RS800 de longueur et d'épaisseur variables autour du traversant ;
- Un manchon Bis Pacifyre ® MK II Manchon coupe-feu de type M (si traversant métallique) ou P (si traversant plastique) et de conception adaptée à son isolation est installé autour du traversant ou de son isolation le cas échéant ;
- Installation du traversant, ainsi équipé, centré au travers de la réservation prévue à cet effet dans la construction support. Le manchon Bis Pacifyre ® MK II Manchon coupe feu doit être positionné centré dans l'épaisseur de celle-ci quand il est installé dans une cloison en plaques de plâtre et dépassant de 40 mm côté feu pour un plancher en béton cellulaire d'épaisseur 150 mm ;
- Remplissage de l'espace libre entre les manchons et la périphérie de la réservation à l'aide de mousse Tangit FP550 + deux couches de coating FP800 sur les deux faces afin d'obtenir une épaisseur finale d'environ 1,5 mm ;
- Les traversants métalliques étaient obturés côté exposé et ouverts en face non exposée ;
- Les traversants plastiques de diamètre supérieur à 110 mm étaient ouverts côté exposé et bouchés en face non exposée (dispositif de recyclage des gaz) ;
- Les traversants plastiques de diamètre inférieur à 110 mm étaient ouverts côté exposé et ouverts en face non exposée. Les conditions d'extrémités de tuyau sont répertoriées au § 8.

7. REPRESENTATIVITE DES ELEMENTS

Les éléments mis en œuvre dans les conditions décrites par le Laboratoire peuvent être considérés comme représentatifs de la réalisation courante actuelle.

8. CLASSEMENTS DE RESISTANCE AU FEU

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

Les éléments sont classés selon les combinaisons suivantes de paramètres de performances et de classes.

Aucun autre classement n'est autorisé.

8.1 EN CLOISON FLEXIBLE A BASE DE PLAQUES DE PLATRE AVEC CALFEUTREMENT PAR MOUSSE TANGIT FP550 + COATING FP800

Une trémie est créée dans la cloison. Les chants de la trémie sont protégés par un chevêtre de longueur 150 mm comme indiqué au paragraphe 3.2.4.1.3.

Les manchons « BIS PACIFYRE® MK II Manchon coupe feu » sont installés centrés dans l'épaisseur de la cloison, voir Annexe 1.

L'espace entre le manchon et la trémie est alors rempli à l'aide de 150 mm de mousse Tangit FP550 revêtue sur les deux faces de coating FP800.

8.1.1 Tubes plastiques en PVC-U

- Protection des tubes au moyen de manchons « BIS PACIFYRE® MK II Manchon coupe feu » de type P et d'épaisseur de bande intumescente (épaisseur produit actif) indiquée dans le tableau suivant, calfeutrés par **150** mm de mousse FP550 + coating FP800 :

Diamètre ext. de tube (mm)	Epaisseur de paroi (mm)	Epaisseur produit actif (mm)	Longueur produit actif (mm)	Calfeutrement	Classement	Conditions d'extrémité
32	1.8	4	205	FP550 + FP800	EI 90	U/U
32	2.4	4	205	FP550 + FP800	EI 60	U/U
110	1.8	4	205	FP550 + FP800	EI 60	U/C
110	2.2	4	205	FP550 + FP800	EI 60	U/C
110	5.3	4	205	FP550 + FP800	EI 60	U/C
125	2.5	8	205	FP550 + FP800	EI 90	U/C
125	6	8	205	FP550 + FP800	EI 60	U/C

U/C : sans capuchon dans le four/avec capuchon à l'extérieur du four.

U/U : sans capuchon dans le four/sans capuchon à l'extérieur du four.

Les configurations ainsi validées permettent de valider le domaine dimensionnel, suivant :

Diamètre ext. de tube (mm)	Epaisseur de paroi mini (mm)	Epaisseur de paroi maxi (mm)	Epaisseur produit actif (mm)	Calfeutrement	Classement	Conditions d'extrémité
32	1.8	1.8	4	FP550 + FP800	EI 90	U/U
32 à 110	1.8	5.3	4	FP550 + FP800	EI 60	U/C
125	2.5	6	8	FP550 + FP800	EI 60	U/C

8.1.2 Tubes plastiques en PE-HD

- Protection des tubes au moyen de manchons « BIS PACIFYRE® MK II Manchon coupe feu » de type P et d'épaisseur de bande intumescente (épaisseur produit actif) indiquée dans le tableau suivant, calfeutrés par **150** mm de mousse FP550 + coating FP800 :

Diamètre ext. de tube (mm)	Epaisseur de paroi (mm)	Epaisseur produit actif (mm)	Longueur produit actif (mm)	Calfeutrement	Classement	Conditions d'extrémité
32	1.8	4	205	FP550 + FP800	EI 90	U/U
32	2.9	4	205	FP550 + FP800	EI 60	U/U
110	2.7	4	205	FP550 + FP800	EI 60	U/C
110	10	4	205	FP550 + FP800	EI 90	U/C
140	3.5	8	205	FP550 + FP800	EI 90	U/C
140	12.7	8	205	FP550 + FP800	EI 60	U/C

U/C : sans capuchon dans le four/avec capuchon à l'extérieur du four.

U/U : sans capuchon dans le four/sans capuchon à l'extérieur du four.

Les configurations ainsi validées permettent de valider le domaine dimensionnel, suivant :

Diamètre ext. de tube (mm)	Epaisseur de paroi mini (mm)	Epaisseur de paroi maxi (mm)	Epaisseur produit actif (mm)	Calfeutrement	Classement	Conditions d'extrémité
32	1.8	1.8	4	FP550 + FP800	EI 90	U/U
32 à 110	1.8	10	4	FP550 + FP800	EI 60	U/C
125 à 140	3.5	12.7	8	FP550 + FP800	EI 60	U/C

8.1.3 Tubes plastiques en PVC

- Protection des tubes au moyen de manchons « BIS PACIFYRE® MK II Manchon coupe feu » de type P et d'épaisseur de bande intumescente (épaisseur produit actif) indiquée dans le tableau suivant, calfeutrés par **150** mm de mousse FP550 + coating FP800 :

Diamètre ext. de tube (mm)	Epaisseur de paroi (mm)	Epaisseur produit actif (mm)	Longueur produit actif (mm)	Calfeutrement	Classement	Conditions d'extrémité
110	2.2	4	205	FP550 + FP800	EI 90	U/C
110	3.2	4	205	FP550 + FP800	EI 90	U/C
110	5.3	4	205	FP550 + FP800	EI 90	U/C
125	6	8	205	FP550 + FP800	EI 90	U/C

U/C : sans capuchon dans le four/avec capuchon à l'extérieur du four.

Les configurations ainsi validées permettent de valider le domaine dimensionnel, suivant :

Diamètre ext. de tube (mm)	Epaisseur de paroi mini (mm)	Epaisseur de paroi maxi (mm)	Epaisseur produit actif (mm)	Calfeutrement	Classement	Conditions d'extrémité
32 à 110	2.2	5.3	4	FP550 + FP800	EI 90	U/C
125	6	6	8	FP550 + FP800	EI 90	U/C

8.1.4 Tubes plastiques en PE

- Protection des tubes au moyen de manchons « BIS PACIFYRE® MK II Manchon coupe feu » de type P et d'épaisseur de bande intumescente (épaisseur produit actif) indiquée dans le tableau suivant, calfeutrés par **150** mm de mousse FP550 + coating FP800 :

Diamètre ext. de tube (mm)	Epaisseur de paroi (mm)	Epaisseur produit actif (mm)	Longueur produit actif (mm)	Calfeutrement	Classement	Conditions d'extrémité
110	2.7	4	205	FP550 + FP800	EI 90	U/C

U/C : sans capuchon dans le four/avec capuchon à l'extérieur du four.

Les configurations ainsi validées permettent de valider le domaine dimensionnel, suivant :

Diamètre ext. de tube (mm)	Epaisseur de paroi mini (mm)	Epaisseur de paroi maxi (mm)	Epaisseur produit actif (mm)	Calfeutrement	Classement	Conditions d'extrémité
32 à 110	2.7	2.7	4	FP550 + FP800	EI 90	U/C

8.1.5 Tubes composites Unipe

- Protection des tubes au moyen de coquilles Rockwool RS800 d'épaisseur variable, installées de manière à traverser le calfeutrement par **100 mm** ou **150 mm** de mousse Tangit FP550 + coating FP800, tel qu'indiqué dans le tableau suivant :

Diamètre ext. de tube (mm)	Epaisseur de paroi (mm)	Epaisseur coquille (mm)	Longueur coquille (mm)	Calfeutrement	Classement	Conditions d'extrémité
32	3	30	500	100 mm FP550 + FP800	EI 90	U/U
50	4.5	30	500	150 mm FP550 + FP800	EI 90	U/U
75	7.5	30	500	150 mm FP550 + FP800	EI 90	U/U

U/U : sans capuchon dans le four/sans capuchon à l'extérieur du four.

- Protection des tubes au moyen de coquilles d'épaisseur variable en caoutchouc (Armaflex SH) **installées sur toute la longueur** du tuyau enveloppé d'un collier « BIS PACIFYRE® MK II Manchon coupe feu » de type **P** et d'épaisseur de bande intumescence (épaisseur produit actif) de 4 ou 8 mm, calfeutrés par **100** ou **150 mm** de mousse FP550 + coating FP800 :

Diamètre ext. de tube (mm)	Epaisseur de paroi (mm)	Epaisseur produit actif (mm)	Longueur produit actif (mm)	Epaisseur caoutchouc (mm)	Calfeutrement	Classement	Conditions d'extrémité
32	3	4	205	20	100 mm FP550 + FP800	EI 90	U/U
50	4.5	4	205	32	150 mm FP550 + FP800	EI 90	U/U
75	7.5	8	205	44	150 mm FP550 + FP800	EI 90	U/U

U/U : sans capuchon dans le four/sans capuchon à l'extérieur du four.

- Protection des tubes au moyen de coquilles d'épaisseur variable en caoutchouc (Kaiflex HT) **installées sur toute la longueur** du tuyau enveloppé d'un collier « BIS PACIFYRE® MK II Manchon coupe feu » de type **P** et d'épaisseur de bande intumescence (épaisseur produit actif) de 4 ou 8 mm, calfeutrés par **100** ou **150 mm** de mousse FP550 + coating FP800 :

Diamètre ext. de tube (mm)	Epaisseur de paroi (mm)	Epaisseur produit actif (mm)	Longueur produit actif (mm)	Epaisseur caoutchouc (mm)	Calfeutrement	Classement	Conditions d'extrémité
75	7.5	8	205	9	150 mm FP550 + FP800	EI 60	U/C

U/C : sans capuchon dans le four/avec capuchon à l'extérieur du four.

8.1.6 Tubes composites MSV

- Protection des tubes au moyen de coquilles d'épaisseur variable en caoutchouc (Armaflex SH) **installées sur toute la longueur** du tuyau enveloppé d'un collier « BIS PACIFYRE® MK II Manchon coupe feu » de type **P** et d'épaisseur de bande intumescente (épaisseur produit actif) de 4 mm, calfeutrés par **150** mm de mousse FP550 + coating FP800 :

Diamètre ext. de tube (mm)	Epaisseur de paroi (mm)	Epaisseur produit actif (mm)	Longueur produit actif (mm)	Epaisseur caoutchouc (mm)	Calfeutrement	Classement	Conditions d'extrémité
32	3	4	205	42	FP550 + FP800	EI 90	U/C

U/C : sans capuchon dans le four/avec capuchon à l'extérieur du four.

8.1.7 Tubes composites Polokal

- Protection des tubes au moyen de manchons « BIS PACIFYRE® MK II Manchon coupe feu » de type P et d'épaisseur de bande intumescente (épaisseur produit actif) indiquée dans le tableau suivant, calfeutrés par **150** mm de mousse FP550 + coating FP800 :

Diamètre ext. de tube (mm)	Epaisseur de paroi (mm)	Epaisseur produit actif (mm)	Longueur produit actif (mm)	Calfeutrement	Classement	Conditions d'extrémité
32	1.8	4	205	FP550 + FP800	EI 90	U/C
110	3.4	4	205	FP550 + FP800	EI 90	U/C

U/C : sans capuchon dans le four/avec capuchon à l'extérieur du four.

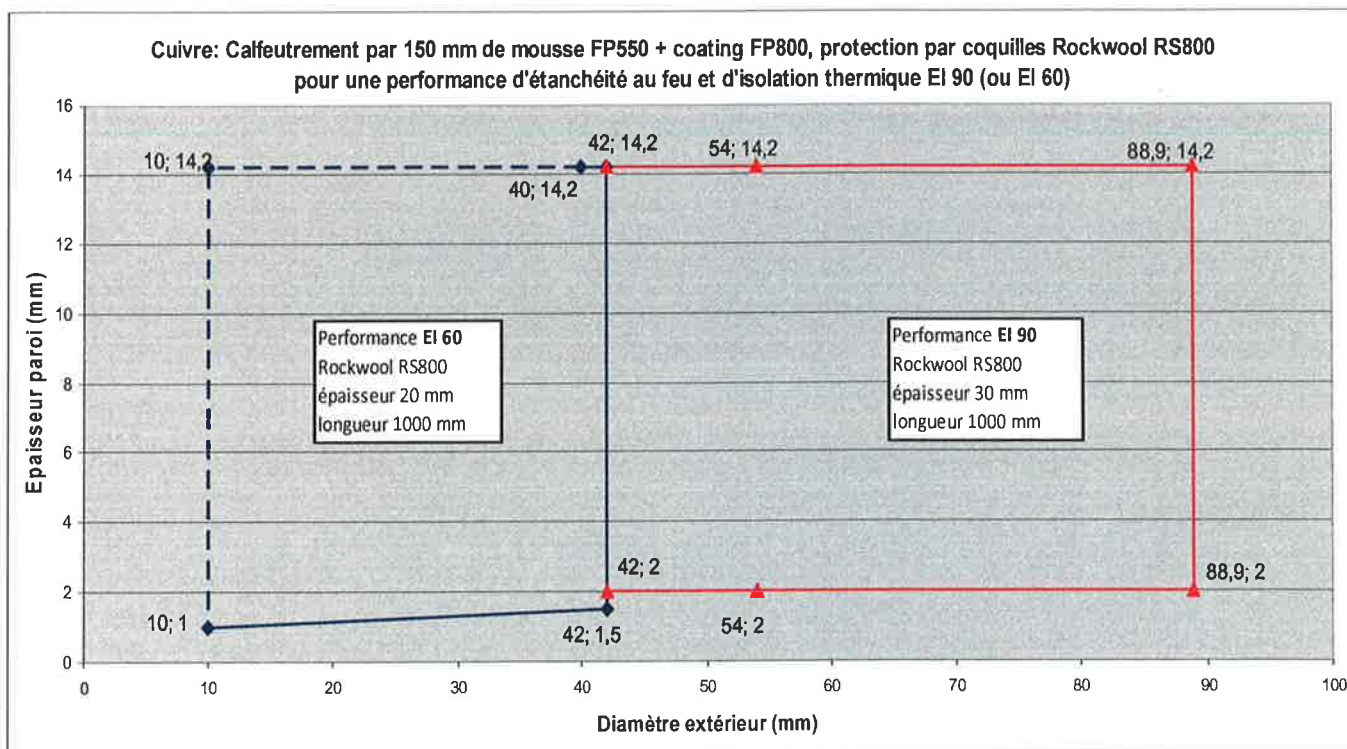
8.1.8 Tubes métalliques en cuivre

- Protection des tubes au moyen de coquilles Rockwool RS800 d'épaisseur variable, installées de manière à traverser le calfeutrement par **150** mm de mousse Tangit FP550 + coating FP800.

Matériau	Diamètre ext. de tube (mm)	Epaisseur de paroi (mm)	Longueur des manchons (mm)	Epaisseur coquilles (mm)	Calfeutrement	Classement	Conditions d'extrémité
Cuivre	10	1	1000	20	FP550 + FP800	EI 60	C/U
Cuivre	42	1.5	1000	20	FP550 + FP800	EI 90	C/U
Cuivre	54	2	1000	30	FP550 + FP800	EI 90	C/U
Cuivre	88.9	2	1000	30	FP550 + FP800	EI 90	C/U

C/U : avec capuchon dans le four/sans capuchon à l'extérieur du four.

Les configurations ainsi validées permettent de valider le domaine dimensionnel, pour une protection thermique par coquilles Rockwool RS800, suivant :



- Protection des tubes au moyen de coquilles d'épaisseur variable en caoutchouc (Kaiflex HT) **installées sur toute la longueur** du tuyau enveloppé d'un collier « BIS PACIFYRE® MK II Manchon coupe feu » de type **M** et d'épaisseur de bande intumescente variable (épaisseur produit actif), calfeutrés par **150 mm** de mousse FP550 + coating FP800.

Diamètre ext. de tube (mm)	Epaisseur de paroi (mm)	Longueur de manchon (mm)	Epaisseur caoutchouc (mm)	Epaisseur partie active (mm)	Calfeutrement	Classement	Conditions d'extrémité
10	1	toute longueur	13	4	FP550 + FP800	EI 60	C/U

C/U : avec capuchon dans le four/sans capuchon à l'extérieur du four.

- Protection des tubes au moyen de coquilles d'épaisseur variable en caoutchouc (Armaflex SH) **installées sur toute la longueur** du tuyau enveloppé d'un collier « BIS PACIFYRE® MK II Manchon coupe feu » de type **M** et d'épaisseur de bande intumescente variable (épaisseur produit actif), calfeutrés par **150 mm** de mousse FP550 + coating FP800.

Diamètre ext. de tube (mm)	Epaisseur de paroi (mm)	Longueur de manchon (mm)	Epaisseur caoutchouc (mm)	Epaisseur partie active (mm)	Calfeutrement	Classement	Conditions d'extrémité
88.9	2	toute longueur	52	12	FP550 + FP800	EI 45 EI 30	C/U

C/U : avec capuchon dans le four/sans capuchon à l'extérieur du four.

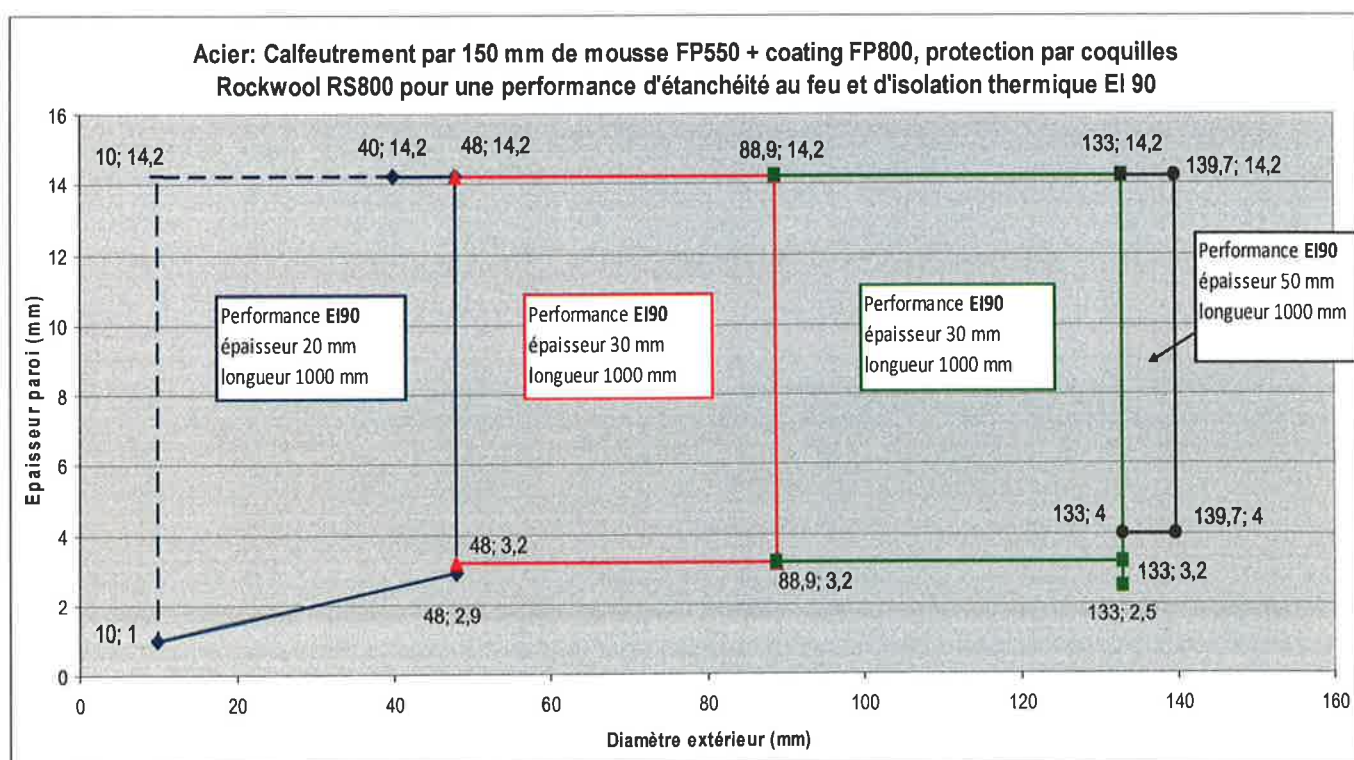
8.1.9 Tubes métalliques en acier

- Protection des tubes au moyen de coquilles Rockwool RS800 d'épaisseur variable, installées de manière à traverser le calfeutrement par **150 mm** de mousse Tangit FP550 + coating FP800.

Matériau	Diamètre ext. de tube (mm)	Epaisseur de paroi (mm)	Longueur des manchons (mm)	Epaisseur coquilles (mm)	Calfeutrement	Classement	Conditions d'extrémité
Acier	10	1	1000	20	FP550 + FP800	EI 90	C/U
Acier	48	2,9	1000	20	FP550 + FP800	EI 90	C/U
Acier	88,9	3,2	1000	30	FP550 + FP800	EI 90	C/U
Acier	133	2,5	1000	30	FP550 + FP800	EI 90	C/U
Acier	139,7	4	1000	50	FP550 + FP800	EI 90	C/U
Acier	139,7	8	1000	50	FP550 + FP800	EI 90	C/U

C/U : avec capuchon dans le four/sans capuchon à l'extérieur du four.

Les configurations ainsi validées permettent de valider le domaine dimensionnel, pour une protection thermique par coquilles Rockwool RS800, suivant :



- Protection des tubes au moyen de coquilles de caoutchouc d'épaisseur variable (Kaiflex) **installées sur toute la longueur** du tuyau enveloppé d'un manchon « BIS PACIFYRE® MK II Manchon coupe feu » de type **M** et d'épaisseur de bande intumescente (épaisseur produit actif) de 8 mm, calfeutrés par **150 mm** de mousse FP550 + coating FP800.

Diamètre ext. de tube (mm)	Epaisseur de paroi (mm)	Longueur de manchon (mm)	Epaisseur coquilles caoutchouc (mm)	Epaisseur partie active (mm)	Calfeutrement	Classement	Conditions d'extrémité
89	3.2	1000	9	8	FP550 + FP800	E90 I60	C/U

C/U : avec capuchon dans le four/sans capuchon à l'extérieur du four.

8.2 EN PLANCHER BETON CELLULAIRE, EPAISSEUR MINIMALE 150 MM

Les colliers « BIS PACIFYRE® MK II Manchon coupe feu » sont installés de manière à dépasser de 40 mm côté feu, les 165 mm restant étant centrés dans le calfeutrement par mousse Tangit FP550 + coating FP800 sur les deux faces (coating uniquement sur la face non exposée pour les trémies avec fond de coffrage perdu en plaques de plâtre), voir Annexe 1.

8.2.1 Tubes plastiques en PVC-U

- Protection des tubes au moyen de manchons « BIS PACIFYRE® MK II Manchon coupe feu » de type P et d'épaisseur de bande intumescente (épaisseur produit actif) indiquée dans le tableau suivant, calfeutrés par **200 mm (au moyen d'un surbau** en tasseaux de plaques de plâtre) de mousse Tangit FP550 + coating FP800 :

Diamètre ext. de tube (mm)	Epaisseur de paroi (mm)	Epaisseur produit actif (mm)	Longueur produit actif (mm)	Calfeutrement	Classement	Conditions d'extrémité
110	2.2	4	205	FP550 + FP800	EI 90	U/C
110	5.3	4	205	FP550 + FP800	EI 90	U/C

U/C : sans capuchon dans le four/avec capuchon à l'extérieur du four.

Les configurations ainsi validées permettent de valider le domaine dimensionnel, suivant :

Diamètre ext. de tube (mm)	Epaisseur de paroi mini (mm)	Epaisseur de paroi maxi (mm)	Epaisseur produit actif (mm)	Calfeutrement	Classement	Conditions d'extrémité
32 à 110	2.2	5.3	4	FP550 + FP800	EI 90	U/C

- Protection des tubes au moyen de manchons « BIS PACIFYRE® MK II Manchon coupe feu » de type P et d'épaisseur de bande intumescente (épaisseur produit actif) indiquée dans le tableau suivant, calfeutrés par **150 mm** de mousse Tangit FP550 + coating FP800 et équipés **d'un fond de coffrage perdu** par plaque de plâtre :

Diamètre ext. de tube (mm)	Epaisseur de paroi (mm)	Epaisseur produit actif (mm)	Longueur produit actif (mm)	Calfeutrement	Classement	Conditions d'extrémité
32	1.8	4	205	FP550 + FP800	EI 90	U/U
110	2.2	4	205	FP550 + FP800	EI 90	U/C
110	5.3	4	205	FP550 + FP800	EI 90	U/C
125	2.5	8	205	FP550 + FP800	EI 90	U/C
125	6	8	205	FP550 + FP800	EI 90	U/C

U/C : sans capuchon dans le four/avec capuchon à l'extérieur du four.

U/U : sans capuchon dans le four/sans capuchon à l'extérieur du four.

Les configurations ainsi validées permettent de valider le domaine dimensionnel, suivant :

Diamètre ext. de tube (mm)	Epaisseur de paroi mini (mm)	Epaisseur de paroi maxi (mm)	Epaisseur produit actif (mm)	Calfeutrement	Classement	Conditions d'extrémité
32	1.8	1.8	4	FP550 + FP800	EI 90	U/U
32 à 110	1.8	5.3	4	FP550 + FP800	EI 90	U/C
125	2.5	6	8	FP550 + FP800	EI 90	U/C

8.2.2 Tubes plastiques en PE-HD

- Protection des tubes au moyen de manchons « BIS PACIFYRE® MK II Manchon coupe feu » de type P et d'épaisseur de bande intumescente (épaisseur produit actif) indiquée dans le tableau suivant, calfeutrés par **200 mm (au moyen d'un surbau** en tasseaux de plaques de plâtre) de mousse Tangit FP550 + coating FP800 :

Diamètre ext. de tube (mm)	Epaisseur de paroi (mm)	Epaisseur produit actif (mm)	Longueur produit actif (mm)	Calfeutrement	Classement	Conditions d'extrémité
125	3.1	8	205	FP550 + FP800	EI 60	U/C

U/C : sans capuchon dans le four/avec capuchon à l'extérieur du four.

- Protection des tubes au moyen de manchons « BIS PACIFYRE® MK II Manchon coupe feu » de type P et d'épaisseur de bande intumescente (épaisseur produit actif) indiquée dans le tableau suivant, calfeutrés par **150 mm** de mousse Tangit FP550 + coating FP800 et équipés **d'un fond de coffrage** perdu par plaque de plâtre :

Diamètre ext. de tube (mm)	Epaisseur de paroi (mm)	Epaisseur produit actif (mm)	Longueur produit actif (mm)	Calfeutrement	Classement	Conditions d'extrémité
32	1.8	4	205	FP550 + FP800	EI 90	U/U
32	1.8	4	205	FP550 + FP800	EI 60	U/U
110	2.7	4	205	FP550 + FP800	EI 90	U/C
110	10	4	205	FP550 + FP800	EI 90	U/C
140	3.5	8	205	FP550 + FP800	EI 60	U/C
140	3.5	8	205	FP550 + FP800	EI 60	U/C
140	12.7	8	205	FP550 + FP800	EI 90	U/C

U/C : sans capuchon dans le four/avec capuchon à l'extérieur du four.

U/U : sans capuchon dans le four/sans capuchon à l'extérieur du four.

Les configurations ainsi validées permettent de valider le domaine dimensionnel, suivant :

Diamètre ext. de tube (mm)	Epaisseur de paroi mini (mm)	Epaisseur de paroi maxi (mm)	Epaisseur produit actif (mm)	Calfeutrement	Classement	Conditions d'extrémité
32	1.8	1.8	4	FP550 + FP800	EI 90	U/U
32 à 110	1.8	10	4	FP550 + FP800	EI 90	U/C
125 à 140	3.5	12.7	8	FP550 + FP800	EI 60	U/C

8.2.3 Tubes plastiques en PVC

- Protection des tubes au moyen de manchons « Bis Pacifyre ® MK II Manchon coupe-feu » de type P et d'épaisseur de bande intumescente (épaisseur produit actif) indiquée dans le tableau suivant, calfeutrés par **150 mm** de mousse Tangit FP550 + coating FP800 et équipés **d'un fond de coffrage** perdu par plaque de plâtre :

Diamètre ext. de tube (mm)	Epaisseur de paroi (mm)	Epaisseur produit actif (mm)	Longueur produit actif (mm)	Calfeutrement	Classement	Conditions d'extrémité
32	1.8	4	205	FP550 + FP800	EI 90	U/U

U/U : sans capuchon dans le four/ sans capuchon dans le four.

8.2.4 Tubes en PP-HT

Les tubes PP-HT comportent un raccord à emboîtement (voir Annexe 1) centré dans l'épaisseur du calfeutrement d'épaisseur 200 mm de mousse Tangit FP550 + coating FP800.

- Protection des tubes au moyen de manchons « Bis Pacifyre ® MK II Manchon coupe-feu » de type P et d'épaisseur de bande intumescente (épaisseur produit actif) indiquée dans le tableau suivant, calfeutrés par **200 mm (au moyen d'un surbau** en tasseaux de plaques de plâtre) de mousse Tangit FP550 + coating FP800 :

Diamètre ext. de tube (mm)	Epaisseur de paroi (mm)	Epaisseur produit actif (mm)	Longueur produit actif (mm)	Calfeutrement	Classement	Conditions d'extrémité
40	1.8	4	205	FP550 + FP800	EI 90	U/C
110	2.7	8	205	FP550 + FP800	EI 90	U/C

U/C : sans capuchon dans le four/avec capuchon à l'extérieur du four,

8.2.5 Tubes Geberit Silent PP

- Protection des tubes au moyen de manchons « BIS PACIFYRE® MK II Manchon coupe feu » de type P et d'épaisseur de bande intumescente (épaisseur produit actif) indiquée dans le tableau suivant, calfeutrés par **200 mm (au moyen d'un surbau** en tasseaux de plaques de plâtre) de mousse Tangit FP550 + coating FP800 :

Diamètre ext. de tube (mm)	Epaisseur de paroi (mm)	Epaisseur produit actif (mm)	Longueur produit actif (mm)	Calfeutrement	Classement	Conditions d'extrémité
40	1.8	4	205	FP550 + FP800	EI 90	U/C
110	3.4	4	205	FP550 + FP800	EI 90	U/C

U/C : sans capuchon dans le four/avec capuchon à l'extérieur du four,

8.2.6 Tubes Wavin SiTech

- Protection des tubes au moyen de manchons « BIS PACIFYRE® MK II Manchon coupe feu » de type P et d'épaisseur de bande intumescente (épaisseur produit actif) indiquée dans le tableau suivant, calfeutrés par **200 mm (au moyen d'un surbau** en tasseaux de plaques de plâtre) de mousse Tangit FP550 + coating FP800 :

Diamètre ext. de tube (mm)	Epaisseur de paroi (mm)	Epaisseur produit actif (mm)	Longueur produit actif (mm)	Calfeutrement	Classement	Conditions d'extrémité
50	1.8	4	205	FP550 + FP800	EI 90	U/C
110	3.4	4	205	FP550 + FP800	EI 90	U/C

U/C : sans capuchon dans le four/avec capuchon à l'extérieur du four,

8.2.7 Tubes composites Unipipe

- Protection des tubes au moyen de coquilles d'épaisseur variable en caoutchouc (Kaiflex KK) **installées sur toute la longueur** du tuyau enveloppé d'un collier « BIS PACIFYRE® MK II Manchon coupe feu » de type **P** et d'épaisseur de bande intumescente variable (épaisseur produit actif), calfeutrés par **200 mm (au moyen d'un surbau** en tasseaux de plaques de plâtre) de mousse FP550 + coating FP800 :

Diamètre ext. de tube (mm)	Epaisseur de paroi (mm)	Epaisseur produit actif (mm)	Longueur produit actif (mm)	Epaisseur caoutchouc (mm)	Calfeutrement	Classement	Conditions d'extrémité
32	3.2	4	205	11	FP550 + FP800	EI 90	U/C
75	5	4	205	11	FP550 + FP800	EI 90	U/C

U/C : sans capuchon dans le four/avec capuchon à l'extérieur du four.

- Protection des tubes au moyen de coquilles Rockwool RS800 d'épaisseur variable, installées de part et d'autre du calfeutrement par **150 mm** de mousse Tangit FP550 + coating FP800 et équipés **d'un fond de coffrage** perdu par plaque de plâtre.

Matériau	Diamètre ext. de tube (mm)	Epaisseur de paroi (mm)	Longueur des manchons FE/FNE (mm)	Epaisseur coquilles (mm)	Calfeutrement	Classement	Conditions d'extrémité
Unipipe	32	3	500 / 450	30	FP550 + FP800	EI 90	U/C

U/C : sans capuchon dans le four/avec capuchon à l'extérieur du four.

FE : face exposée / FNE : face non exposée.

- Protection des tubes au moyen de coquilles de caoutchouc d'épaisseur variable (Armaflex SH) **installées sur toute la longueur** du tuyau enveloppé d'un manchon « BIS PACIFYRE® MK II Manchon coupe feu » de type **P** et d'épaisseur de bande intumescente variable (épaisseur produit actif), calfeutrés par **150 mm** de mousse FP550 + coating FP800 et équipés **d'un fond de coffrage** perdu par plaque de plâtre.

Diamètre ext. de tube (mm)	Epaisseur de paroi (mm)	Epaisseur coquilles caoutchouc (mm)	Epaisseur partie active (mm)	Calfeutrement	Classement	Conditions d'extrémité
32	3	20	4	FP550 + FP800	EI 20	U/C
32	3	18	4	FP550 + FP800	EI 90	U/C
50	4.5	24	4	FP550 + FP800	EI 90	U/C
75	7.5	44	8	FP550 + FP800	EI 20	U/C

U/C : sans capuchon dans le four/avec capuchon à l'extérieur du four.

8.2.8 Tubes composites Alpex Duo

- Protection des tubes au moyen de coquilles Rockwool RS800 d'épaisseur variable, installées de manière à traverser le calfeutrement par **200 mm (au moyen d'un surbau** en tasseaux de plaques de plâtre) de mousse Tangit FP550 + coating FP800.

Matériau	Diamètre ext. de tube (mm)	Epaisseur de paroi (mm)	Longueur des manchons (mm)	Epaisseur coquilles (mm)	Calfeutrement	Classement	Conditions d'extrémité
Alpex Duo	63	4.5	1000	30	FP550 + FP800	EI 90	U/C

U/C : sans capuchon dans le four/avec capuchon à l'extérieur du four.

- Protection des tubes au moyen de coquilles toute longueur d'épaisseur variable en caoutchouc (Kaiflex KK), enveloppés d'un collier « BIS PACIFYRE® MK II Manchon coupe feu » de type **P** et d'épaisseur de bande intumescence variable (épaisseur produit actif), calfeutrés par **200 mm (au moyen d'un surbau** en tasseaux de plaques de plâtre) de mousse FP550 + coating FP800 :

Diamètre ext. de tube (mm)	Epaisseur de paroi (mm)	Epaisseur produit actif (mm)	Longueur produit actif (mm)	Epaisseur caoutchouc (mm)	Calfeutrement	Classement	Conditions d'extrémité
63	4.5	4	205	11	FP550 + FP800	EI 90	U/C
63	4.5	8	205	42	FP550 + FP800	EI 90	U/C

U/C : sans capuchon dans le four/avec capuchon à l'extérieur du four.

8.2.9 Tubes composites Meplapipe

- Protection des tubes au moyen de coquilles Rockwool RS800 d'épaisseur variable, installées de part et d'autre du calfeutrement par **150 mm** de mousse Tangit FP550 + coating FP800 et équipés **d'un fond de coffrage** perdu par plaque de plâtre.

Matériau	Diamètre ext. de tube (mm)	Epaisseur de paroi (mm)	Longueur des manchons FE/FNE (mm)	Epaisseur coquilles (mm)	Calfeutrement	Classement	Conditions d'extrémité
Meplapipe	75	5	500 / 450	30	FP550 + FP800	EI 90	U/C

U/C : sans capuchon dans le four/avec capuchon à l'extérieur du four.

FE : face exposée / FNE : face non exposée.

- Protection des tubes au moyen de coquilles de caoutchouc d'épaisseur variable (Armaflex SH) **installées sur toute la longueur** du tuyau enveloppés d'un manchon « BIS PACIFYRE® MK II Manchon coupe feu » de type **P** et d'épaisseur de bande intumescence variable (épaisseur produit actif), calfeutrés par **150 mm** de mousse FP550 + coating FP800 et équipés **d'un fond de coffrage** perdu par plaque de plâtre.

Diamètre ext. de tube (mm)	Epaisseur de paroi (mm)	Epaisseur coquilles caoutchouc (mm)	Epaisseur partie active (mm)	Calfeutrement	Classement	Conditions d'extrémité
75	5	44	4	FP550 + FP800	EI 90	U/C

U/C : sans capuchon dans le four/avec capuchon à l'extérieur du four.

8.2.10 Tubes composites Poloplast

- Protection des tubes au moyen de manchons « BIS PACIFYRE® MK II Manchon coupe feu » de type P et d'épaisseur de bande intumescente (épaisseur produit actif) indiqué dans le tableau suivant, calfeutrés par **150 mm** de mousse Tangit FP550 + coating FP800 et équipés **d'un fond de coffrage** perdu par plaque de plâtre :

Diamètre ext. de tube (mm)	Epaisseur de paroi (mm)	Epaisseur produit actif (mm)	Longueur produit actif (mm)	Calfeutrement	Classement	Conditions d'extrémité
32	1.8	4	205	FP550 + FP800	EI 90	U/C
110	3.4	4	205	FP550 + FP800	EI 90	U/C

U/C : sans capuchon dans le four/avec capuchon à l'extérieur du four.

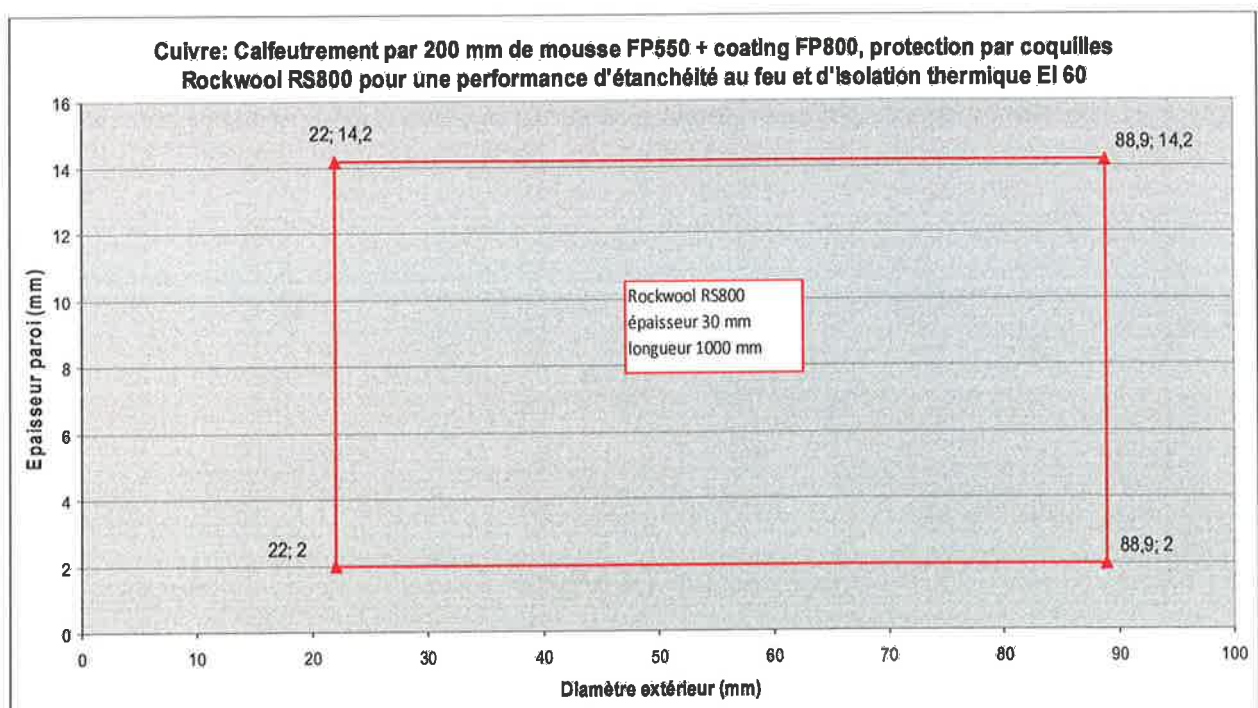
8.2.11 Tubes métalliques en cuivre

- Protection des tubes au moyen de coquilles Rockwool RS800 d'épaisseur variable, installées de manière à traverser le calfeutrement par **200 mm (au moyen d'un surbau en tasseaux de plaques de plâtre)** de mousse Tangit FP550 + coating FP800.

Matériau	Diamètre ext. de tube (mm)	Epaisseur de paroi (mm)	Longueur des manchons (mm)	Epaisseur coquilles (mm)	Calfeutrement	Classement	Conditions d'extrémité
Cuivre	22	1	1000	20	FP550 + FP800	EI 60	C/U
Cuivre	89	2	1000	30	FP550 + FP800	EI 60	C/U

C/U : avec capuchon dans le four/sans capuchon à l'extérieur du four.

Les configurations ainsi validées permettent de valider le domaine dimensionnel pour un calfeutrement par 200 mm de mousse Tangit FP550 + coating FP800, pour une protection thermique par coquilles Rockwool RS800, suivant :



- Protection des tubes au moyen de coquilles de caoutchouc d'épaisseur variable (Armaflex SH) **installées sur toute la longueur** du tuyau enveloppé d'un manchon « BIS PACIFYRE® MK II Manchon coupe feu » de type **M** et d'épaisseur de bande intumescence variable (épaisseur produit actif), calfeutrés par **150 mm** de mousse FP550 + coating FP800 et équipés **d'un fond de coffrage** perdu par plaque de plâtre.

Diamètre ext. de tube (mm)	Epaisseur de paroi (mm)	Epaisseur coquilles caoutchouc (mm)	Epaisseur partie active (mm)	Calfeutrement	Classement	Conditions d'extrémité
10	1	13	4	FP550 + FP800	EI 90	C/U
35	1.5	18	4	FP550 + FP800	EI 60	C/U
54	2	18	8	FP550 + FP800	EI 60	C/U
54	2	52	8	FP550 + FP800	EI 60	C/U

C/U : avec capuchon dans le four/sans capuchon à l'extérieur du four.

8.2.12 Tubes métalliques en acier

- Protection des tubes au moyen de coquilles d'épaisseur variable en caoutchouc (Kaiflex KK) **installées sur toute la longueur** du tuyau enveloppé d'un collier « BIS PACIFYRE® MK II Manchon coupe feu » de type **M** et d'épaisseur de bande intumescence variable (épaisseur produit actif), calfeutrés par **200 mm (au moyen d'un surbau** en tasseaux de plaques de plâtre) de mousse FP550 + coating FP800, tel qu'indiqué dans le tableau suivant :

Diamètre ext. de tube (mm)	Epaisseur de paroi (mm)	Epaisseur produit actif (mm)	Longueur produit actif (mm)	Epaisseur caoutchouc (mm)	Calfeutrement	Classement	Conditions d'extrémité
17.2	1.8	4	205	32	FP550 + FP800	EI 90	C/U
26.9	2.3	4	205	34	FP550 + FP800	EI 90	C/U
48.3	2.6	4	205	15	FP550 + FP800	EI 90	C/U
48.3	2.6	8	205	38	FP550 + FP800	EI 90	C/U
76.1	2.9	4	205	15	FP550 + FP800	EI 90	C/U
76.1	2.9	8	205	40	FP550 + FP800	EI 90	C/U
88.9	3.2	8	205	15	FP550 + FP800	EI 90	C/U

C/U : avec capuchon dans le four/sans capuchon à l'extérieur du four.

- Protection des tubes au moyen de coquilles de caoutchouc d'épaisseur variable (Armaflex SH) **installées sur toute la longueur** du tuyau enveloppé d'un manchon « BIS PACIFYRE® MK II Manchon coupe feu » de type **M** et d'épaisseur de bande intumescence variable (épaisseur produit actif), calfeutrés par **150 mm** de mousse FP550 + coating FP800 et équipés **d'un fond de coffrage** perdu par plaque de plâtre.

Diamètre ext. de tube (mm)	Epaisseur de paroi (mm)	Epaisseur caoutchouc (mm)	Epaisseur partie active (mm)	Calfeutrement	Classement	Conditions d'extrémité
48	2.6	24	4	FP550 + FP800	EI 90	C/U
48	5	24	4	FP550 + FP800	EI 90	C/U
89	2.8	52	8	FP550 + FP800	EI 90	C/U
89	5.6	52	8	FP550 + FP800	EI 90	C/U

C/U : avec capuchon dans le four/sans capuchon à l'extérieur du four.

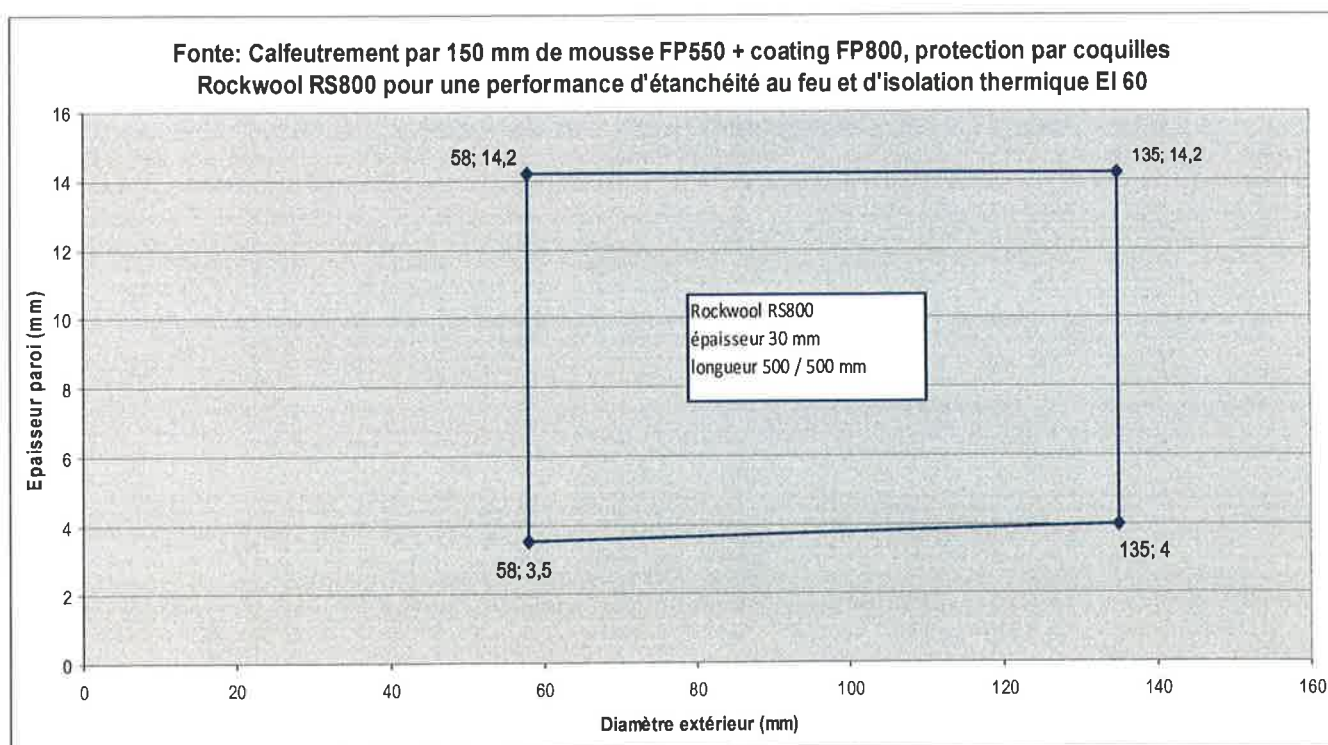
8.2.13 Tubes métalliques en fonte SML

- Protection des tubes au moyen de coquilles Rockwool RS800 d'épaisseur variable, installées de part et d'autre du calfeutrement par **150 mm** de mousse Tangit FP550 + coating FP800.

Matériau	Diamètre ext. de tube (mm)	Epaisseur de paroi (mm)	Longueur des manchons (FE/FNE) (mm)	Epaisseur coquilles (mm)	Calfeutrement	Classement	Conditions d'extrémité
Fonte	58	3.5	500 / 500	30	FP550 + FP800	EI 90	C/U
Fonte	135	4	500 / 500	30	FP550 + FP800	EI 60	C/U

C/U : avec capuchon dans le four/sans capuchon à l'extérieur du four.
FE : face exposée / FNE : face non exposée.

Les configurations ainsi validées permettent de valider le domaine dimensionnel, pour une protection thermique par coquilles Rockwool RS800, suivant :



9. CONDITIONS DE VALIDITE DES CLASSEMENTS DE RESISTANCE AU FEU

9.1 A LA FABRICATION ET A LA MISE EN OEUVRE

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 les éléments 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

Plancher : conformément au paragraphe 6.2 de la norme européenne EN 1366-3 :2009, les essais de trémies installées en paroi horizontale ont été réalisées avec une exposition au feu en sous-face.

Voile : Le sens de feu est indifférent.

9.3 DOMAINE DE VALIDITE

Aucune modification dimensionnelle ne pourra être appliquée sur les cotes exprimées ci-dessus 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

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 présentent sous la forme suivante : ~~Résultats d'essai obtenus.~~

10.1 ORIENTATION

Les classements 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 indiqués au paragraphe 8. 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 :

- $e = 150$ mm minimum et $M_v = 650$ kg/m³ minimum quand un plancher en béton cellulaire a été utilisé ;

Cette règle ne s'applique pas aux dispositifs d'obturation de tuyaux (par exemple colliers 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 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

Les classements indiqués au paragraphe 8, obtenus avec une construction flexible standard réalisée peuvent s'appliquer à toutes les cloisons flexibles de même classement (EI 90) sous réserve que :

- La cloison est classée suivant la norme EN 13501-2;
- La cloison a une épaisseur totale supérieure ou égale à l'épaisseur testée. 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 à minima de 12,5 mm.
- 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 à 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 résultats de l'essai au feu indiqués au paragraphe 8 du présent procès-verbal peuvent également 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 = 100 mm minimum.**

Cette règle ne s'applique pas aux dispositifs d'obturation de tuyaux (par exemple colliers 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

Aucun câble ne peut être installé dans les trémies.

10.3.2 Tuyaux métalliques

10.3.2.1 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 diamètre et d'épaisseur de parois compris entre ceux testés.

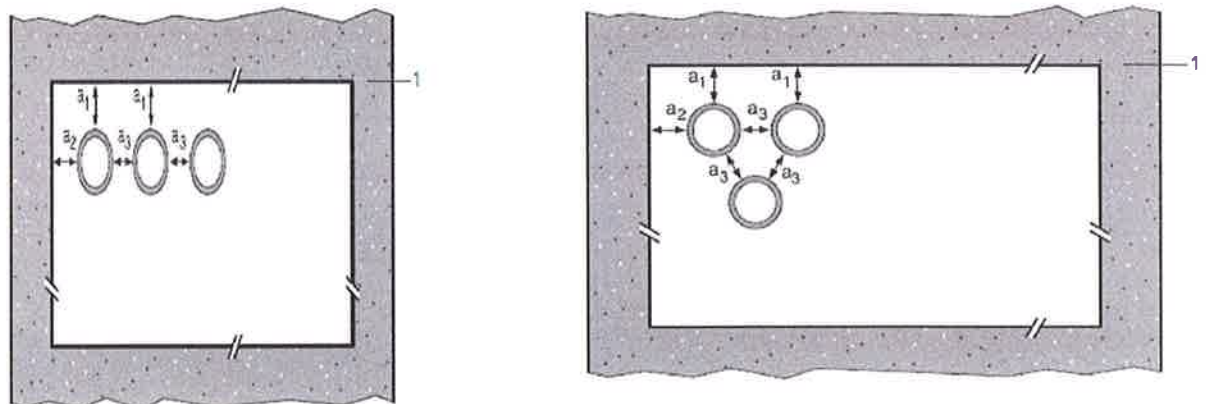
Les dimensions des tubes validées sont indiquées au paragraphe 8.2.

10.3.2.2 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.

10.3.2.3 Disposition des tubes

Les résultats d'essai obtenus sur des tubes alignés comme spécifié en Option 1 (voir Figure E.1) ne couvrent pas les tubes non alignés (bouquet, triangle...) à moins que la distance a_3 entre deux tubes soit supérieure à 100 mm.



Légende

- 1** Construction support
- a₁** Tuyau / bord supérieur de la séparation du calfeutrement
- a₂** Tuyau / bord latéral de la séparation du calfeutrement
- a₃** Tuyau / séparation de tuyau

Figure E.1 — Configuration normalisée pour calfeutrements de trémie simple

10.3.2.4 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.

10.3.2.5 Configuration d'extrémité des tuyaux

La configuration d'extrémité C/U 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 ^a	obturée	non obturée
Soutenu par un système de suspension classé non résistant au feu ^a	non obturée	obturée
Conduits de vide-ordure	non obturée	obturée
^a Démonstré par essai ou calcul (par ex. Eurocodes).		

10.3.2.6 Tuyaux protégés par une isolation en laine minérale de classement A1 ou A2 suivant EN 13501-1, fait à partir de laine de verre ou de laine de roche (cas des coquilles Rockwool RS800)

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.~~

~~Le cas E.1.4.3 autorise de tester seulement l'épaisseur minimale d'isolation, 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 E.5 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 un tube installé 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 un tube installé perpendiculairement au calfeutrement et également oblique sont valides pour des tuyaux métalliques installés dans un angle compris entre 90° et l'angle testé par rapport au système de calfeutrement.~~

10.3.2.7 Tuyaux protégés par une isolation en matériau classé B à F suivant EN 13501-1 (cas des protections en caoutchouc Armaflex SH et Kaiflex KK ou HT)

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 ne couvrent pas les tuyaux métalliques isolés.

~~Les épaisseurs d'isolation comprises entre celles testées (pour une dimension de tube donnée) peuvent être utilisées pour tous les arrangements suivant 3.13 (cas CS, CI, LS et LI).~~

~~Dans les cas E.1.4.3 (cas où l'isolation est installée sur toute la longueur du tube et ne traverse pas le produit de calfeutrement), l'épaisseur de l'isolant peut être augmentée.~~

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

Dans le cas d'une utilisation de dispositif d'obturation, les résultats obtenus par un dispositif d'obturation appartenant à une famille (appelée aussi design group) telle que définie par la norme (c'est-à-dire même épaisseur et longueur de la partie active du dispositif, par exemple les bandes intumescentes d'un collier) sont applicables aux tailles inférieures de cette famille.

Si pour une longueur donnée de produit actif il existe plusieurs épaisseurs possibles de produit actif, c'est à dire plusieurs familles de dispositifs avec une longueur active donnée (soit plusieurs design groups dans le même length group), alors le résultat d'essai obtenu sur le dispositif ayant la plus petite épaisseur active (dispositif A) et celui ayant la plus grande épaisseur active (dispositif B) est applicable sans essai supplémentaire aux dispositifs d'épaisseur active intermédiaire, sous réserve que cette épaisseur soit supérieure à celle obtenue par interpolation entre les deux points A et B placés sur un diagramme indiquant l'épaisseur de partie active en fonction du diamètre de tube.

Dans le cas présent il n'y a qu'un seul length group (longueur partie active de 205 mm) et trois design groups (épaisseur partie active de 4 mm, 8 mm ou 12 mm).
Les dimensions des tubes validées sont indiquées au paragraphe 8.

Il n'est pas possible d'utiliser d'autres matériaux isolants que ceux testés.

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.

10.3.3 Tuyaux en plastiques

10.3.3.1 Général

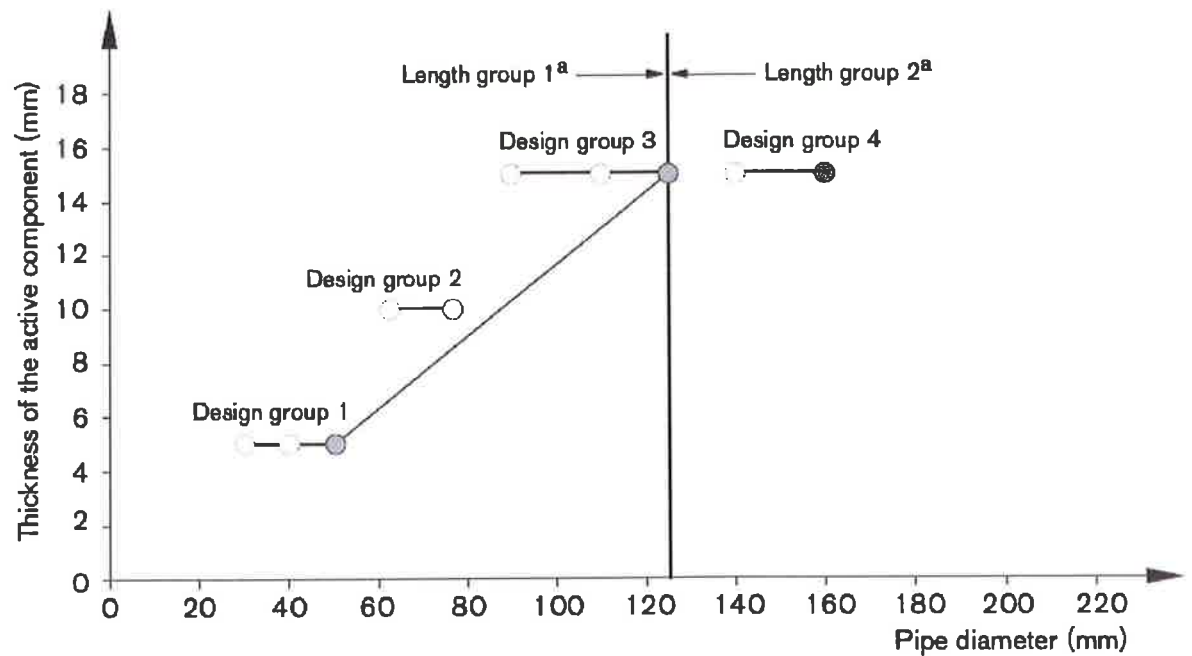
Les résultats obtenus avec plusieurs tuyaux plastiques installés au travers d'une seule ouverture sont valides pour l'installation d'un seul tuyau au travers d'une seule ouverture du même type. L'inverse ne s'applique pas.

10.3.3.2 Taille du calfeutrement

10.3.3.2.1 Dispositif d'obturation de tuyau

Les résultats obtenus par un dispositif d'obturation appartenant à une famille (appelée aussi design groupe) telle que définie par la norme (c'est-à-dire même épaisseur et longueur de la partie active du dispositif, par exemple les bandes intumescentes d'un collier) sont applicables aux tailles inférieures de cette famille.

Si pour une longueur donnée de produit actif il existe plusieurs épaisseurs possibles de produit actif, c'est à dire plusieurs familles de dispositifs avec une longueur active donnée (soit plusieurs design groups dans le même length group), alors le résultat d'essai obtenu sur le dispositif ayant la plus petite épaisseur active (dispositif A) et celui ayant la plus grande épaisseur active (dispositif B) est applicable sans essai supplémentaire aux dispositifs d'épaisseur active intermédiaire, sous réserve que cette épaisseur soit supérieure à celle obtenue par interpolation entre les deux points A et B placés sur un diagramme indiquant l'épaisseur de partie active en fonction du diamètre de tube.



Key

- ⊗ Pipe closure device sizes included in the test
- Sizes covered without test according to E.2.7.2.1.2
- ◌ Sizes covered without test according to E.2.7.2.1.1
- ^a "Length" refers to the length of the active component of the pipe closure device

Figure E.8 — Diagram illustrating the selection of sizes of pipe closure devices for plastic pipes to be included in the test

Les manchons coupe-feu BIS PACIFYRE® MK II Manchon coupe feu de type P pour tubes plastiques nus peuvent être déclinés suivant les design groups suivants :

Tuyau plastique Ø (mm)	Epaisseur Matériau actif (mm)	Longueur Matériau actif (mm)	Design group	Nombre d'attaches
30-32	4	205	2	3
39-41	4	205	2	3
48-50	4	205	2	3
51-53	4	205	2	3
54-56	4	205	2	3
57-59	4	205	2	3
63-65	4	205	2	3
75-77	4	205	2	3
78-80	4	205	2	3
90-92	4	205	2	3
108-110	4	205	2	3
123-125	8	205	3	3
135-137	8	205	3	3
138-140	8	205	3	3
159-161	8	205	3	3
180-182	8	205	3	3

Les dimensions des tubes validées en appliquant les règles ci-dessus sont indiquées au paragraphe 8.

10.3.3.3 Configuration d'extrémité des tuyaux

Les résultats d'essai obtenus pour des tubes plastiques ayant l'extrémité dans le four non bouchée et l'extrémité en face non exposée bouchée (condition de test "U/C") sont valables pour les conditions aux extrémités U/C et 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

La configuration d'extrémité U/U couvre toutes les configurations répertoriées dans le tableau suivant :

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.

Le tableau suivant fournit quelques exemples d'usages prévus où les conditions d'extrémité de tuyau peuvent être définies. Cependant, si une réglementation nationale est en contradiction avec le Tableau H.1, il convient de suivre cette réglementation. Toutes les applications ne sont pas définies, et le choix de l'extrémité de tuyau dépend de la pressurisation ou de la non-pressurisation du système, de sa ventilation ou de sa non-ventilation. Lors du choix de la condition d'extrémité de tuyau à soumettre à essai, il importe de tenir compte de l'utilisation finale.

Tableau H.1 — Configuration des extrémités de tuyau en plastique en fonction de l'usage prévu

Usage prévu du tuyau		Configuration de l'extrémité de tuyau	
		A l'intérieur du four	A l'extérieur du four
Conduit d'évacuation des eaux pluviales		non obturée	non obturée
Conduit des eaux usées	ventilé	non obturée	non obturée
	non ventilé	non obturée	obturée
Canalisations de gaz, d'eau potable, de chauffage		non obturée	obturée

10.3.3.4 Epaisseur de paroi des tuyaux

10.3.3.4.1 Dispositif d'obturation pour tuyaux non isolés

Pour une taille de dispositif testée (normalement avec les épaisseurs de paroi minimales et maximales disponibles), les épaisseurs de paroi intermédiaires sont couvertes.

Les résultats obtenus de l'essai de tuyau avec épaisseur maximale avec le dispositif d'obturation le plus large d'une famille (appelée aussi design group) telle que définie par la norme (c'est-à-dire même épaisseur et longueur de la partie active du dispositif, par exemple les bandes intumescents d'un collier) sont applicables aux tailles inférieures de cette famille.

Pour une famille de dispositifs non testée, soit une interpolation linéaire entre les grandes tailles de dispositifs testées, soit une approche par étape comme indiquée dans le diagramme suivant peut être utilisée. Si l'épaisseur de paroi minimale demeure la même pour plusieurs familles de dispositifs, les familles correspondant aux tailles maximale et minimale de tubes couvrent les tailles intermédiaires.

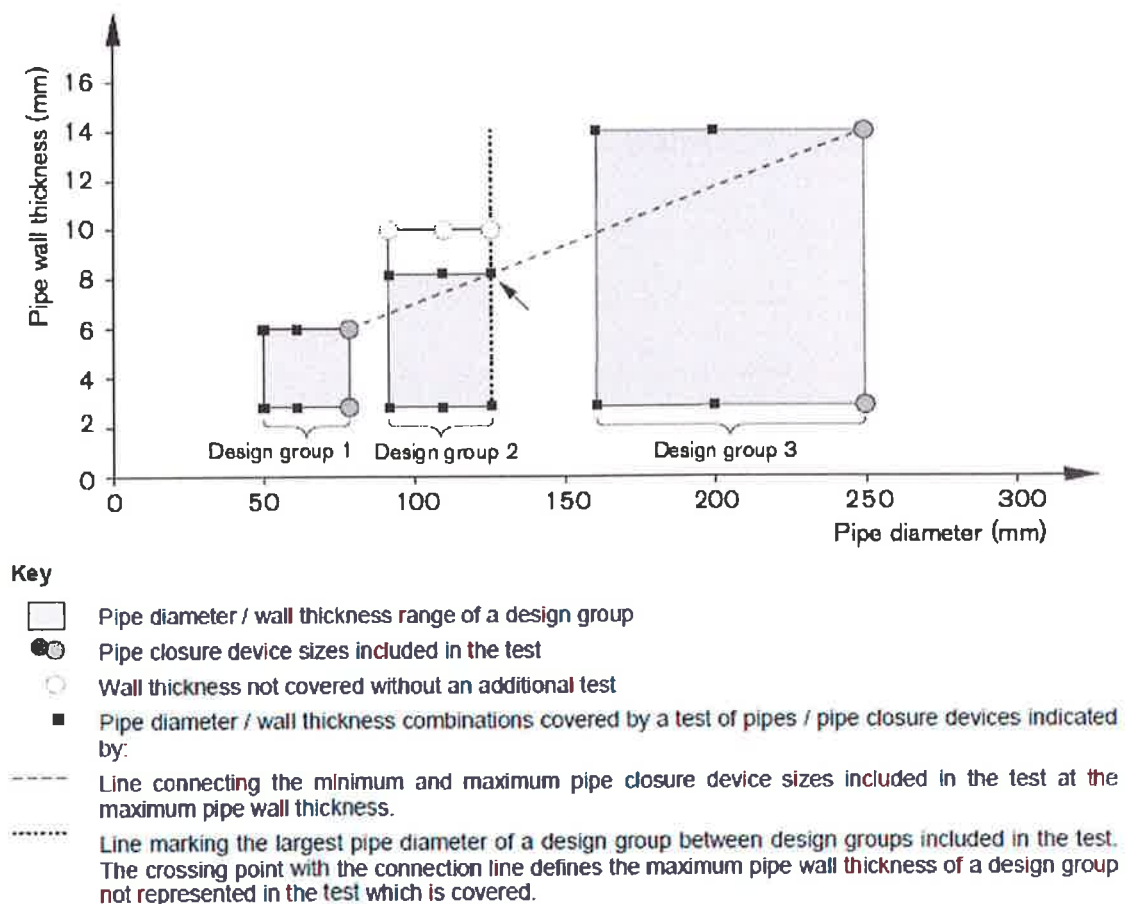


Figure E.9 — Diagram illustrating the field of application rules for the pipe wall thickness for pipe closure devices of a particular length group for plastic pipes

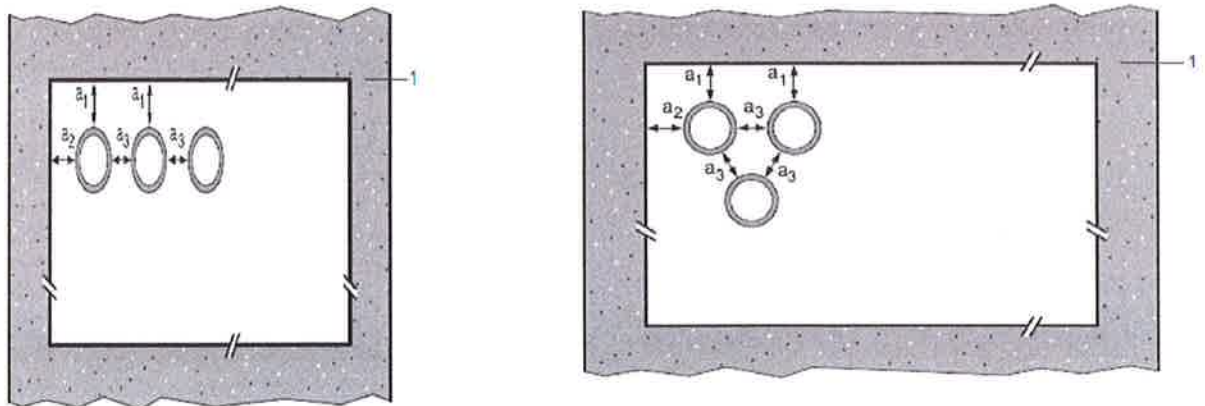
Les dimensions des tubes validées en appliquant les règles ci-dessus sont indiquées au paragraphe 8.

10.3.3.5 Orientation des tuyaux

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.

10.3.3.6 Distances de travail - espace de calfeutrement

Pour les trémies contenant plusieurs tubes, les distances a_1 à a_3 peuvent être augmentées.



10.4 SUPPORTAGE DES TRAVERSANTS

Les résultats ne sont valides que si, en pratique, les systèmes de supportages des traversants sont installés à une distance qui ne soit pas supérieure à la distance de supportage citée dans le présent document, soit :

- en voile (deux niveaux de reprises) : 430 et 730 mm ;
- en dalle : 450 mm de la construction support.

10.5 TAILLE DU CALFEUTREMENT ET DISTANCES DE TRAVAIL

Les résultats sont valables pour toutes les tailles de calfeutrement (en termes de dimensions linéaires) inférieures ou égales à celles soumises à essai soit 350 x 350 mm, à condition que :

- le ratio entre la valeur totale des sections des traversants (incluant l'isolant) et la superficie de la traversée calfeutrée ne dépasse pas celui testé ;
- les distances de travail / espace de calfeutrement ne soient pas inférieures à celles testées ;

Les distances minimales de travail testées entre les tuyaux et entre les tuyaux et les bords des ouvertures, soit :

- 50 mm minimum, entre tuyaux (Tuy/Tuy) ;
- 50 mm minimum, entre les tuyaux et le génie civil (Tuy/GC).

Les traversées de dimensions maximum 350 x 350 mm peuvent être calfeutrées sans la présence de traversant.

11. DUREE DE VALIDITE DES CLASSEMENTS DE RESISTANCE AU FEU

Ce procès-verbal de classement est valable **CINQ ANS** à dater de la date de délivrance du présent document soit jusqu'au :

DOUZE OCTOBRE DEUX MILLE SEIZE

Cette durée de validité peut être remise en cause en cas d'obligation de marquage CE pour le type produit concerné par ce procès-verbal.

A ce jour, l'arrêté du 30 juin 2008 paru au JO RF le 24 juillet 2008 modifié par l'arrêté du 16 février 2010 paru au JO RF le 26 février 2010 du Ministère de l'Industrie a introduit un marquage CE pour les calfeutrements de pénétration et de joints linéaires ou sur la base de l'ETAG n° 026.

Fait à Maizières-lès-Metz, le 12 octobre 2011



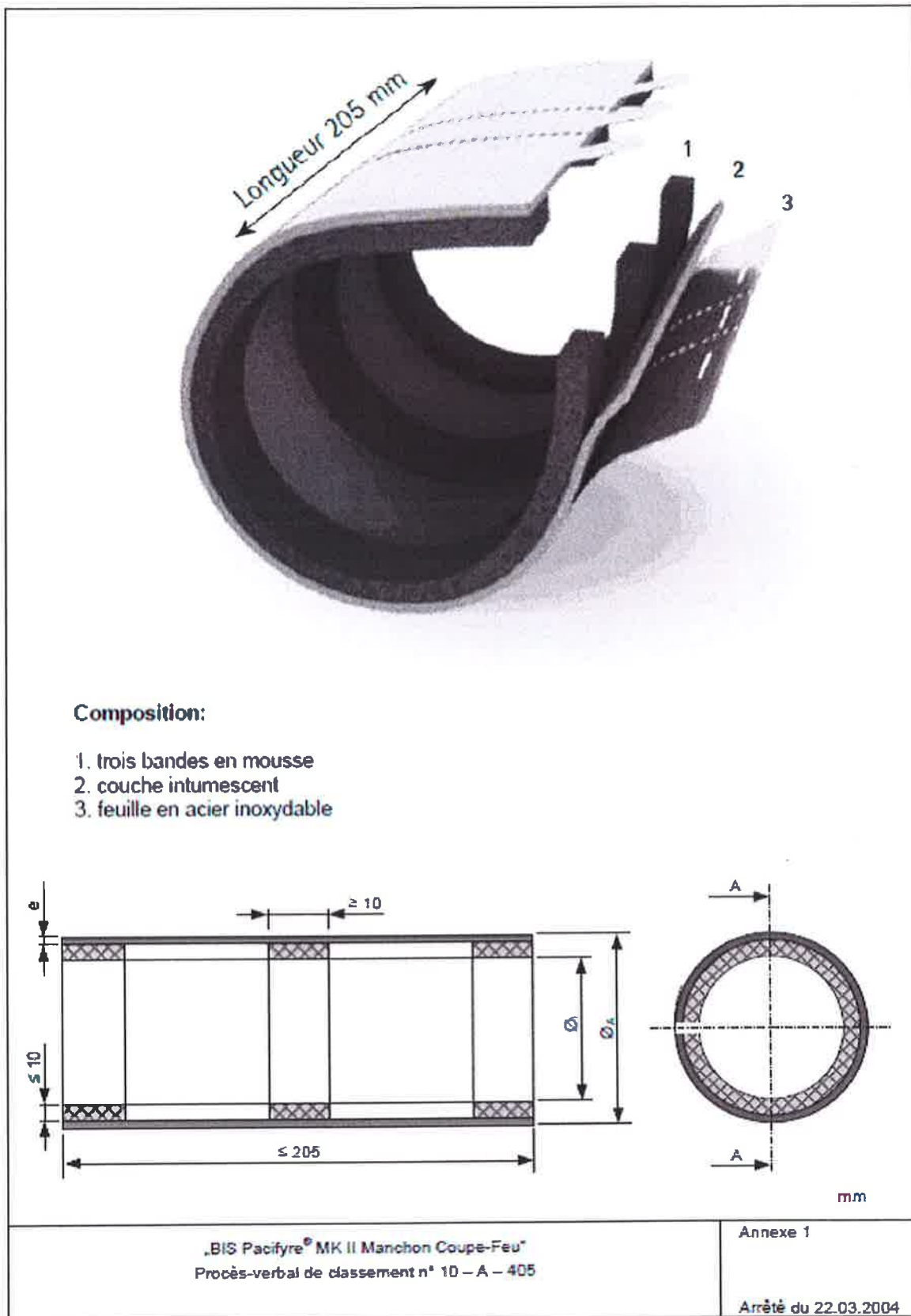
Julien BARR
Ingénieur Chargé d'Affaires



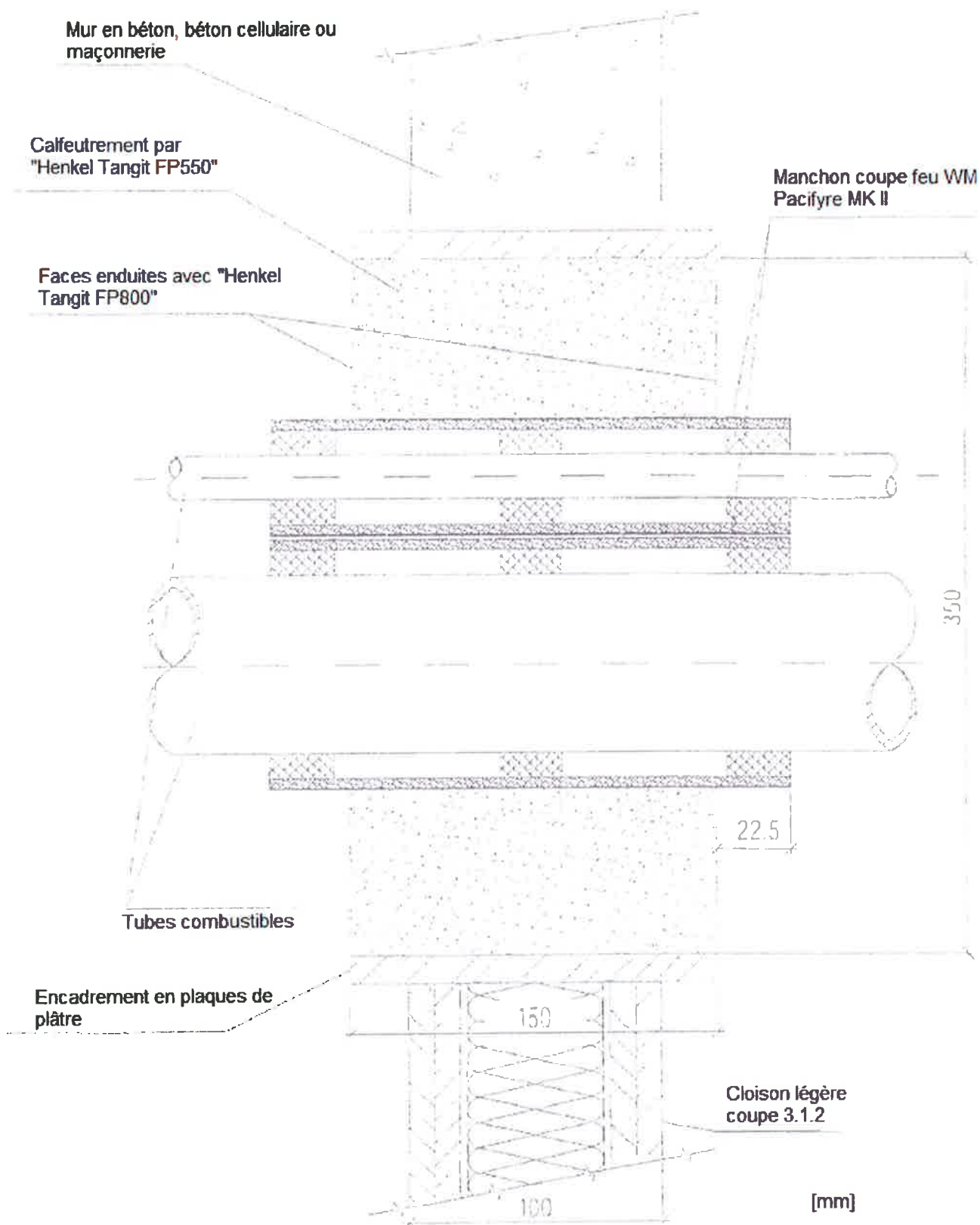
Roman CHIVA
Chef du Service "Essais 1"

Le classement indiqué ne préjuge pas de la conformité des éléments de construction commercialisés aux échantillons soumis à l'essai et ne saurait en aucun cas être considéré comme un certificat de qualification tel que défini par la loi du 03 juin 1994.

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

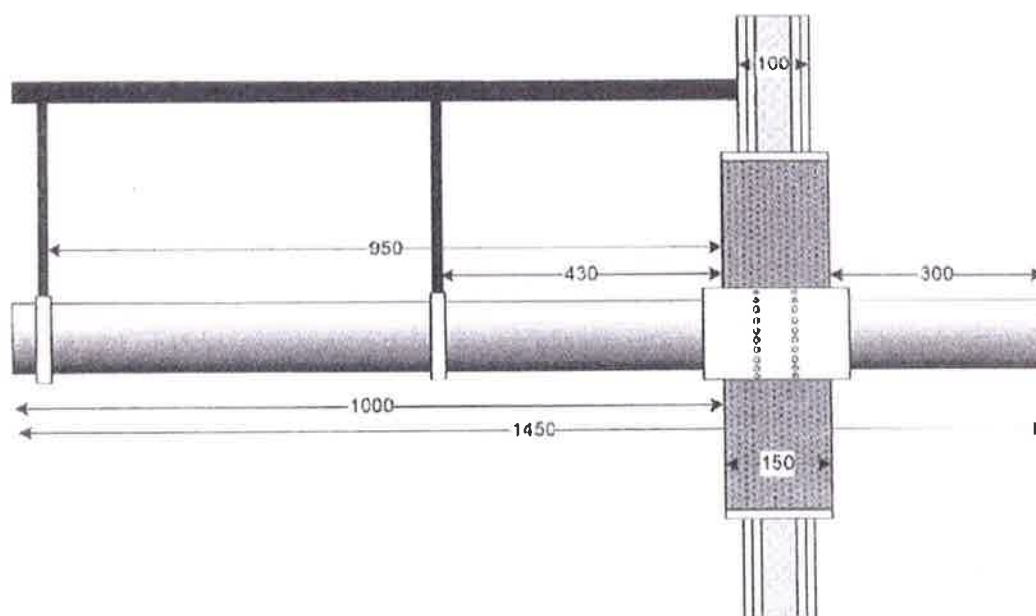


**Annexe 1
Planche 2**

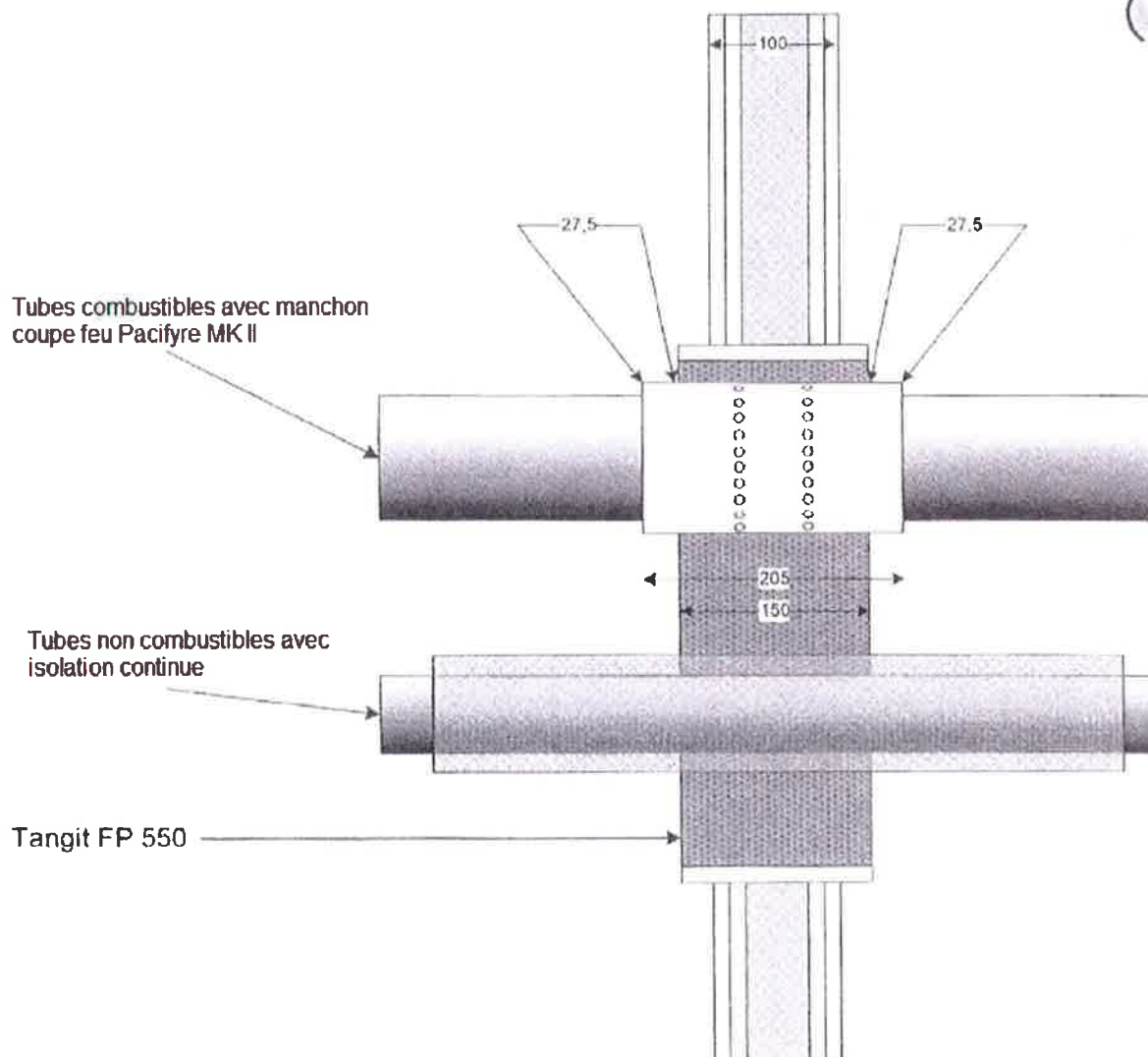


Annexe 1
Planche 3

System Tangit FP 550 -- Fixations pour tubes combustibles, mur



System Tangit FP 550 – Coupe cloison légère



Vue en coupe de l'essai feu du 17.11.2009 MPA NRW

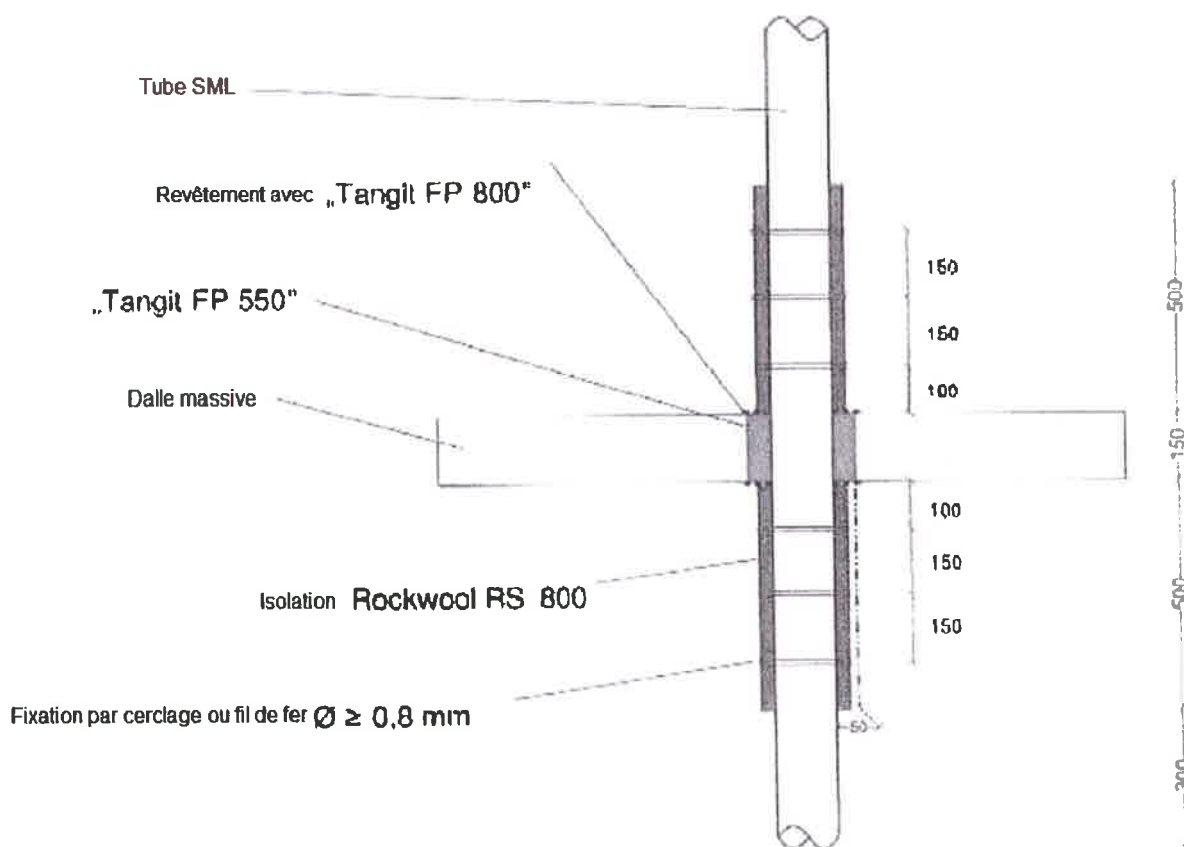


Abb. 1: Espace annulaire, tube non combustible (Fonte) + isolation non combustible

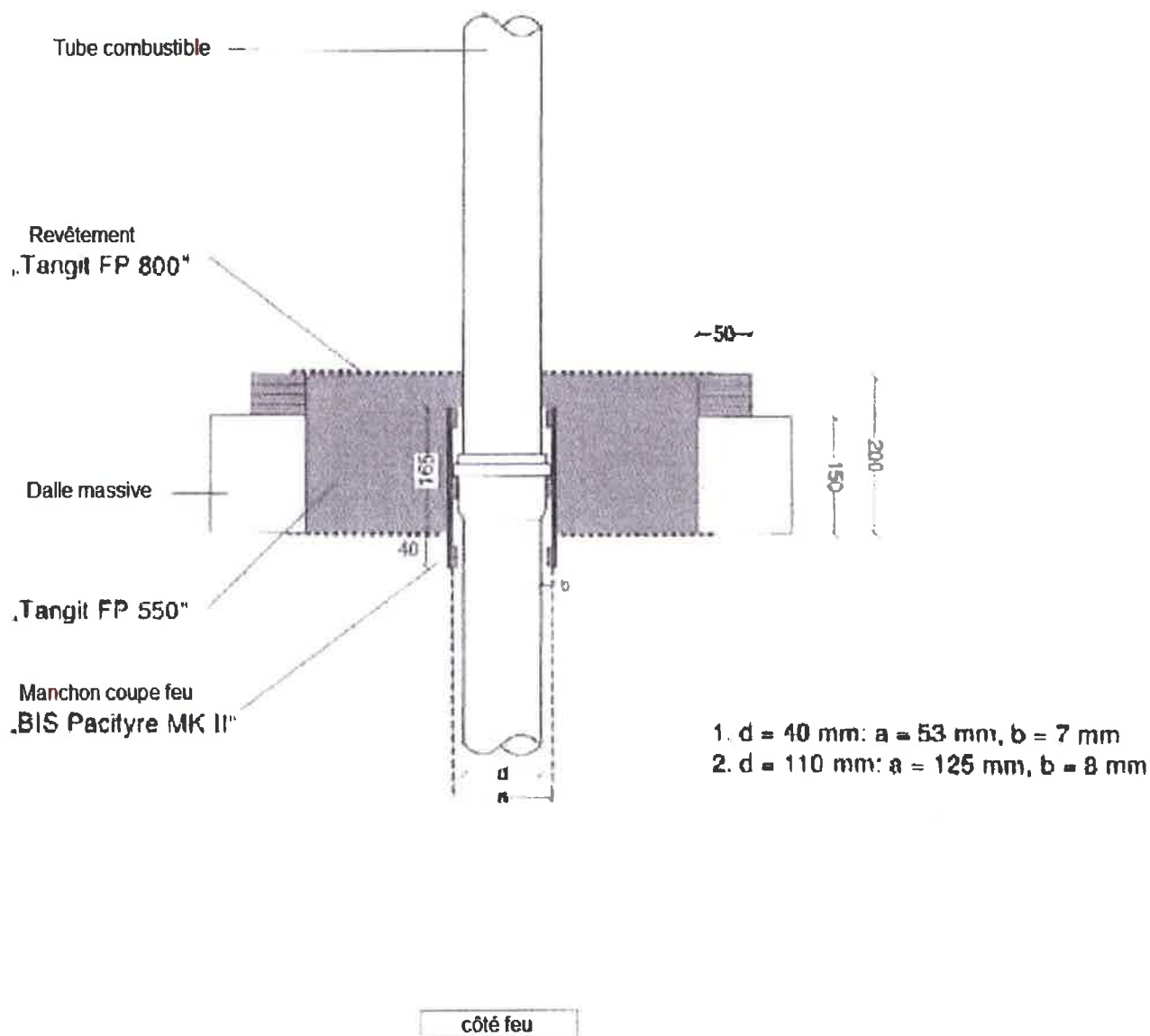


Abb. 2: Calfeutrement avec raccord, tubes repérés 15 c et 12 b

Vue en coupe de l'essai feu du 17.11.2009 MPA NRW

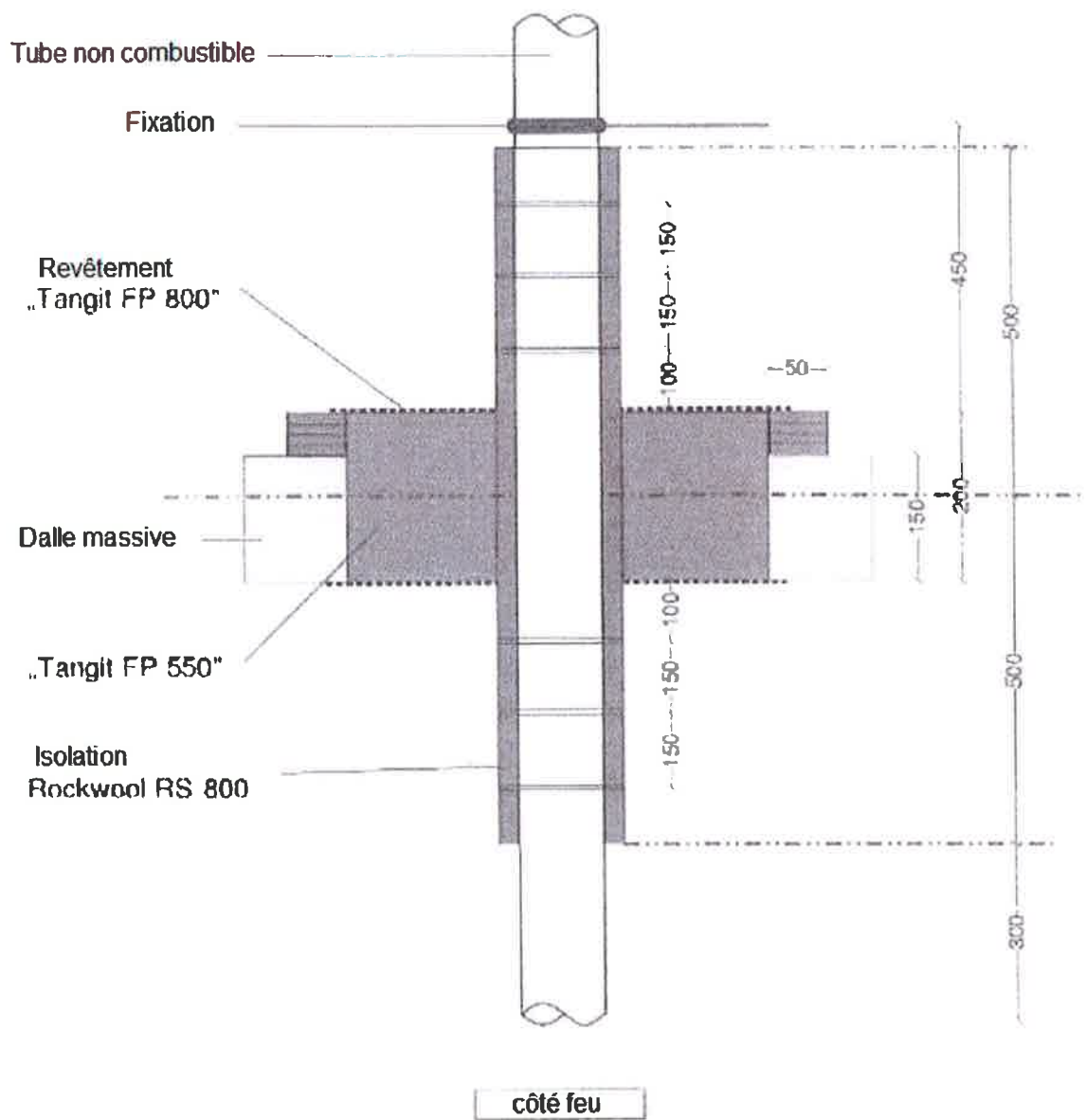


Abb. 3: Tube non combustible / tube composite multicouche + isolation non combustible

Vue en coupe de l'essai feu du 17.11.2009 MPA NRW

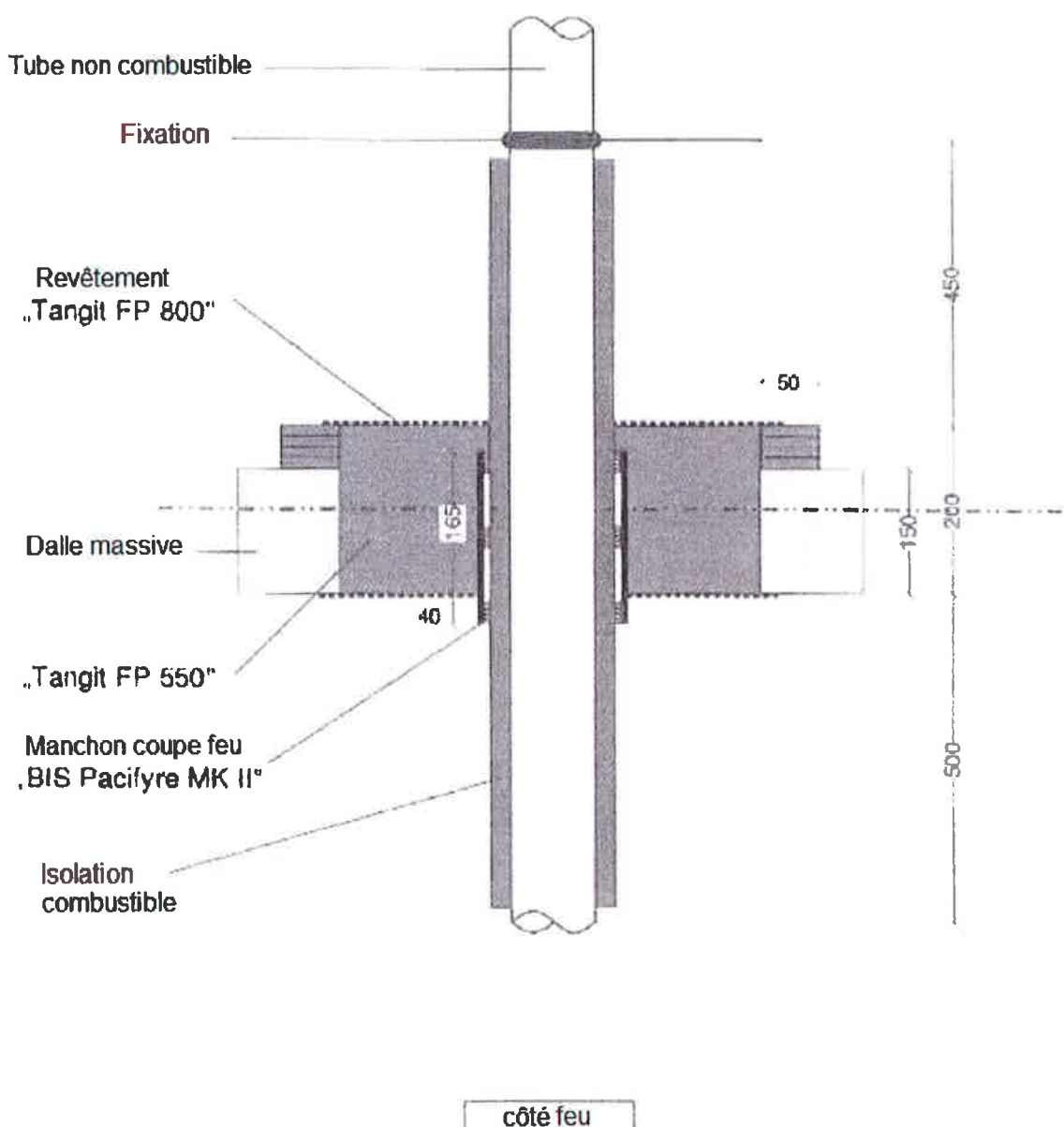


Abb. 5: Tube non combustible / tube composite multicouche + isolation combustible, Manchon coupe feu "BIS Walraven Pacifyre"

Annexe 1
Planche 9

Plan d'ensemble du support de traversant utilisé en cloison

