

Évaluation Technique Européenne

ETA 16/0771
du 30.07.2019



*(Traduction vers le français réalisée par l'ITeC. Version originale en anglais.
En cas de doute ou dispute, le seul texte qui est valable est le texte original)*

Partie générale

Organisme d'évaluation technique qui émet l'ETE : ITeC

L'ITeC a été désigné selon l'article 29 du Règlement (UE) N° 305/2011 et il est membre de l'EOTA (European Organisation for Technical Assessment).

Nom commercial du produit de construction

AF Multicollar

Famille de produit auquel le produit de construction appartient

Produits coupe-feu et de calfeutrement contre les incendies.
Calfeutrement de pénétrations.

Fabricant

AF SYSTEMS SRL
Via Edward Jenner 41-43
IT-26837 Mulazzano
Italie

Usine(s) de fabrication

Selon l'annexe N conservée par l'ITeC.

Cette évaluation technique européenne contient :

33 pages incluant 2 annexes faisant partie intégrante du document

et

l'annexe N qui contient des informations confidentielles et n'est pas incluse dans la version publique de l'Évaluation Technique Européenne.

Cette évaluation technique européenne est émise conformément au Règlement (UE) 305/2011, sur la base du

Document d'Évaluation Européen EAD 350454-00-1104.

Cette ETE remplace

ETA 16/0771, émise le 21.12.2016.

Commentaire général

Les traductions de cette Évaluation Technique Européenne dans d'autres langues doivent correspondre entièrement au document d'origine délivré.

La reproduction de la présente Évaluation Technique Européenne, y compris sa transmission par des moyens électroniques, doit être complète (excepté l'(les) annexe(s) confidentielle(s)).

Parties spécifiques de l'Évaluation Technique Européenne

1 Description technique du produit

AF Multicollar est un dispositif de jointoiment des installations de service en vue du calfeutrement des pénétrations servant à la protection contre le feu. Il est composé d'un élément en matériau intumescent contenu dans une carcasse en acier inoxydable muni de pattes de fixation à l'élément de construction.

AF Multicollar est fourni dans une dimension unique et la longueur nécessaire sera découpée en fonction du diamètre extérieur de l'installation à protéger. La spécification technique et la description de la procédure d'installation d'AF Multicollar sont détaillées dans l'annexe A.

La mise en œuvre du calfeutrement des pénétrations nécessite des composants supplémentaires, tel que décrit dans l'annexe B. Ces composants ne peuvent pas disposer du marquage CE selon cette ETE.

2 Spécification de l'/des usage(s) prévu (s) par rapport au DEE applicable

AF Multicollar est utilisé pour restaurer les caractéristiques de résistance au feu des cloisons souples ou rigides et des planchers rigides aux endroits où ces éléments sont traversés par des installations (tuyaux combustibles, tuyaux métalliques avec isolement, tuyaux composites multicouches et câbles). La spécification détaillée des installations qui peuvent être protégées avec AF Multicollar est indiquée dans l'annexe B.

Les éléments de construction spécifiques sur lesquels AF Multicollar peut être utilisé en vue du calfeutrement de la pénétration sont indiqués ci-dessous, sauf indication contraire à l'Annexe B :

- Cloisons souples : cloisons d'une épaisseur minimum de 120 mm, composées de montants en bois ou en acier revêtus sur les deux faces par au moins deux plaques de plâtre laminé « Type F » ou « Type DF » selon EN 520¹. Pour les cloisons à montants en bois, le calfeutrement de pénétration ne doit jamais être à moins de 100 mm d'un montant. L'espace entre le calfeutrement de pénétration et le montant doit être bouché. Une épaisseur d'isolation minimum de 100 mm de classe A1 ou A2 (selon EN 13501-1) doit exister dans l'espace entre le calfeutrement de pénétration et le montant.
- Cloisons rigides : murs en béton ou de maçonnerie d'une épaisseur minimum de 120 mm et une densité minimale de 500 kg/m³.
- Planchers rigides : Béton cellulaire ou autre type de plancher rigide d'une épaisseur minimum de 150 mm et d'une densité minimum de 500 kg/m³.

¹ EN 520. Plaques de plâtre laminé. Définitions, spécifications et méthodes d'essai.

L'élément de construction dans lequel les colliers sont installés doit être classé conformément à l'EN 13501-2² pour la période requise de résistance au feu.

AF Multicollar est prévu pour des conditions environnementales telles que définies pour la catégorie d'utilisation Type Y_{2,(-20/70)°C}, selon l'EAD 350454-00-1104 : utilisation semi-exposée, à des températures inférieures à 0 °C, mais sans exposition à la pluie ou aux rayons UV. Le Type Y_{2,(-20/70)°C} comprend les catégories d'utilisation inférieures (Type Z₁ et Type Z₂).

Les dispositions prises dans la présente ETE sont basées sur une durée de vie d'AF Multicollar d'au moins 10 ans à condition qu'il soit installé, utilisé et entretenu conformément aux instructions du fabricant. Ces dispositions sont basées sur l'état actuel de la technique et sur les connaissances et l'expérience disponibles.

Les indications sur la durée de vie du produit ne peuvent être interprétées comme une garantie donnée par le fabricant et doivent être uniquement considérées comme un moyen pour choisir les produits appropriés pour la durée de vie économiquement raisonnable attendue des ouvrages.

3 Performance du produit et référence aux méthodes utilisées pour l'évaluation

3.1 Performance du produit

L'évaluation d'AF Multicollar a été réalisée conformément à la norme EAD 350454-00-1104 pour le *Calfeutrement de pénétrations* (septembre 2017).

Tableau 1 : Performance du produit.

Produit : AF Multicollar		Usage prévu : calfeutrement de pénétrations contre les incendies	
Exigences fondamentales	Caractéristique essentielle		Performance
EF 2 Sécurité en cas d'incendie	Réaction au feu	Matériau contenu	E
		Carcasse en acier	A1
	Résistance au feu		Cf. annexe B
EF 4 Sécurité et accessibilité de l'utilisation	Durabilité		Type Y _{2,(-20/70)°C}

Les autres caractéristiques prises en compte dans l'EAD 350454-00-1104 n'ont pas été évaluées dans la présente ETE.

² EN 13501-2 Classification selon la résistance au feu des produits de construction et des éléments de construction. Partie 2 : Classification sur la base des données obtenues lors d'essais de résistance au feu, à l'exclusion des installations de ventilation.

3.2 Méthodes utilisées pour l'évaluation

3.2.1 Réaction au feu

La performance du matériau intumescent contenu dans AF Multicollar a été testée conformément à l'EN ISO 11925-2³ et déterminée conformément à la norme EN 13501-1⁴ et au Règlement (UE) 2016/364.

La carcasse du collier en acier inoxydable est classée A1 conformément à la décision 96/603/CE et à la décision 2000/605/CE.

3.2.2 Résistance au feu

Testée et évaluée conformément à l'EN 1366-3⁵ ; la résistance au feu a été classée conformément à l'EN 13501-2, étant indiquée dans l'annexe B.

3.2.3 Durabilité

AF Multicollar a été testé et évalué pour les conditions environnementales d'utilisation Type Y_{2,(-20/70)°C} conformément au paragraphe 2.2.9 de l'EAD 350454-00-1104 et l'EOTA Technical Report 024⁶, paragraphe 4.2.5, tableau 4.1.

L'acier inoxydable conforme à l'EN 10088-1⁷ peut être utilisé pour la catégorie d'utilisation Type Y_{2,(-20/70)°C}.

4 Évaluation et vérification de la constance des performances (EVCP) appliquées, avec références à sa base juridique

Conformément à la décision 1999/454/EC de la Commission européenne, le système EVCP (cf. règlement délégué (UE) N° 568/2014 modifiant l'annexe V du Règlement (UE) 305/2011) indiqué dans le tableau suivant est applicable.

Tableau 2 : Système d'EVCP.

Produit(s)	Produit(s)	Niveau(x) ou classe(s)	Système(s)
Produits coupe-feu et de calfeutrement contre les incendies	Produits coupe-feu et de calfeutrement contre les incendies	Tout niveau	1

³ EN ISO 11925-2 Essais de réaction au feu des matériaux de construction- Allumabilité des produits de construction soumis à l'incidence directe de la flamme - Partie 2 : essai à l'aide d'une source à flamme unique.

⁴ EN 13501-1 Classement en fonction du comportement au feu des produits et des éléments de construction. Partie 1 : classement à partir des données d'essais de réaction au feu.

⁵ EN 1366-3 Essais de résistance au feu des installations techniques. Partie 3 : calfeutrements de trémies.

⁶ TR 024 Characterisation, Aspects of Durability and Factory Production Control for Reactive Materials, Components and Products, Edition July 2009.

⁷ EN 10088-1 Aciers inoxydables. Partie 1 : liste des aciers inoxydables.

5 Données techniques nécessaires pour la mise en place d'un système évaluation et de vérification de la constance des performances (EVCP), prévu par le DEE applicable

Toutes les données techniques nécessaires à la mise en place d'un système EVCP sont fixées dans le *Plan de Contrôle*, déposé à l'ITeC et établi conformément au paragraphe 3 de l'EAD 350454-00-1104.

Le *Plan de Contrôle* est une partie confidentielle de l'ETE et n'est accessible que pour l'organisme notifié de certification impliqué dans le processus d'évaluation et de vérification de la constance des performances.

Le contrôle de production en usine effectué par le fabricant doit être conforme à ce *Plan de Contrôle*.

Délivré à Barcelone, le 30 juillet 2019

par l'Institut de Technologie de la Construction de Catalogne.



Ferran Bermejo Nualart
Directeur technique, ITeC

ANNEXE A. Description du produit et procédure d'installation

A.1. Composants d'AF Multicollar

AF Multicollar est composé des éléments décrits dans le tableau A.1 et n'est fourni que dans une seule dimension. La longueur nécessaire du collier sera découpée en fonction de la circonférence extérieure de l'installation à protéger, tel que décrit dans le tableau A.2. La bande intumescente est fabriquée dans une épaisseur nominale de 4 mm et l'épaisseur intumescente totale de chaque collier (b dans le tableau A.2) est atteinte en superposant le nombre nécessaire de couches de bande intumescente.

Tableau A.1 : Composants d'AF Multicollar.

Partie	Matériau	Dimensions
Carcasse du collier	Acier inoxydable AISI 430 (1.4016) Conforme à EN 10088-1	Épaisseur : 0,6 mm Longueur : 2500 mm Largeur : 50 mm
Bande intérieure	Matériau intumescent	Épaisseur : 4 mm Longueur : 8600 mm Largeur : 50 mm

La carcasse du collier est munie de rainures transversales afin de faciliter la découpe à la dimension appropriée, en fonction du diamètre de l'installation et la longueur nécessaire pour l'envelopper, ainsi que de pattes de fixation pour la mise en place du collier. Les dimensions sont indiquées sur la figure A.1.

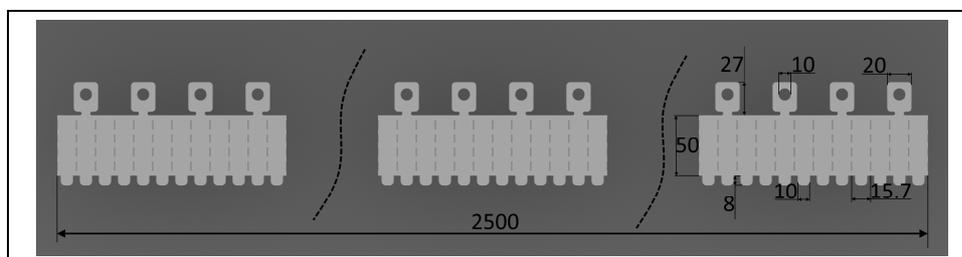


Figure A.1 : Carcasse du collier.

A.2. Dimensions d'AF Multicollar

AF Multicollar peut être découpé pour s'adapter au diamètre extérieur du service à protéger (d dans le tableau A.2). La performance de résistance au feu correspondant est indiquée dans l'annexe B, en fonction des éléments de construction traversés et des caractéristiques de la pénétration.

Les types d'AF Multicollar couverts par la présente ETE sont indiqués dans le tableau A.2.

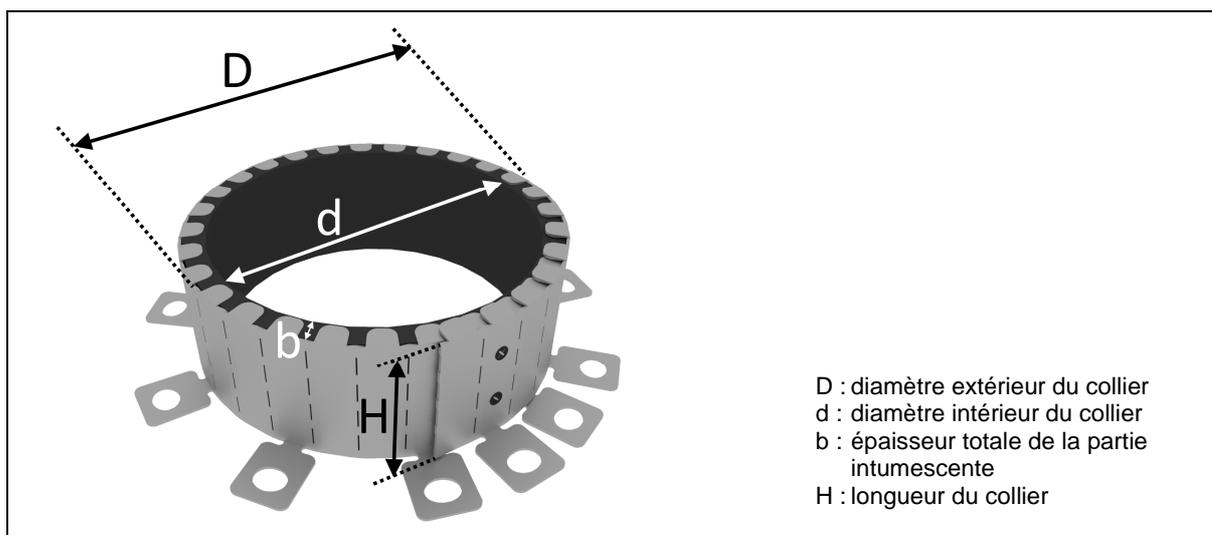


Figure A.2 : Dimensions d'AF Multicollar (installé).

Tableau A.2 : Dimensions d'AF Multicollar (installé).

Type	d (mm)	D (mm)	H (mm)	b (mm)	Nbre de couches de bande	Nbre de fixations	Longueur carcasse (mm)	Longueur bande (mm)
AF Multicollar 30	30	47	50	8	2	4	200	240
AF Multicollar 40	40	67	50	8	2	4	230	310
AF Multicollar 50	50	77	50	8	2	4	260	380
AF Multicollar 63	63	80	50	8	2	4	300	460
AF Multicollar 80	80	97	50	8	2	4	350	560
AF Multicollar 90	90	107	50	8	2	4	380	620
AF Multicollar 100	100	117	50	8	2	4	410	680
AF Multicollar 110	110	127	50	8	2	4	440	750
AF Multicollar 125	125	150	50	12	3	5	515	1310
AF Multicollar 140	140	165	50	12	3	5	560	1450
AF Multicollar 160	160	185	50	12	3	5	620	1640
AF Multicollar 200	200	241	100	20	5	5	2 x 795	2 x 3500
AF Multicollar 250	250	291	100	20	5	5	2 x 955	2 x 4300

Notes :

- d, D, H et b font référence aux dimensions du collier une fois mis en place (Cf. figure A.2).
- La longueur de la carcasse et la longueur de la bande font référence aux dimensions de coupe des composants qu'il faut couper en vue de leur mise en place.
- Pour un diamètre de service supérieur à 160 mm, il convient de mettre en place deux AF Multicollar contigus pour une longueur totale (H) de 100 mm.
- Pour les diamètres de services non indiqués dans ce tableau, d'autres tailles d'AF Multicollar peuvent être utilisées dans la gamme de diamètres des services indiqués dans le tableau correspondant de l'annexe B, à condition que les paramètres H et b, ainsi que le nombre de fixations, soient maintenus conformément à la dimension suivante d'AF Multicollar indiquée dans ce tableau.
- Pour les dimensions d'AF Multicollar pour le calfeutrement des tuyaux métalliques isolés, prière de se reporter à la section B.5.

A.3. Installation d'AF Multicollar

AF Multicollar sera installé conformément aux instructions du fabricant et des dispositions établies dans ce paragraphe et dans les paragraphes correspondants de l'annexe B. La procédure à suivre pour la mise en place est décrite sur la figure A.3. Il est recommandé de suivre rigoureusement les instructions d'installation afin d'atteindre les performances indiquées dans l'annexe B.

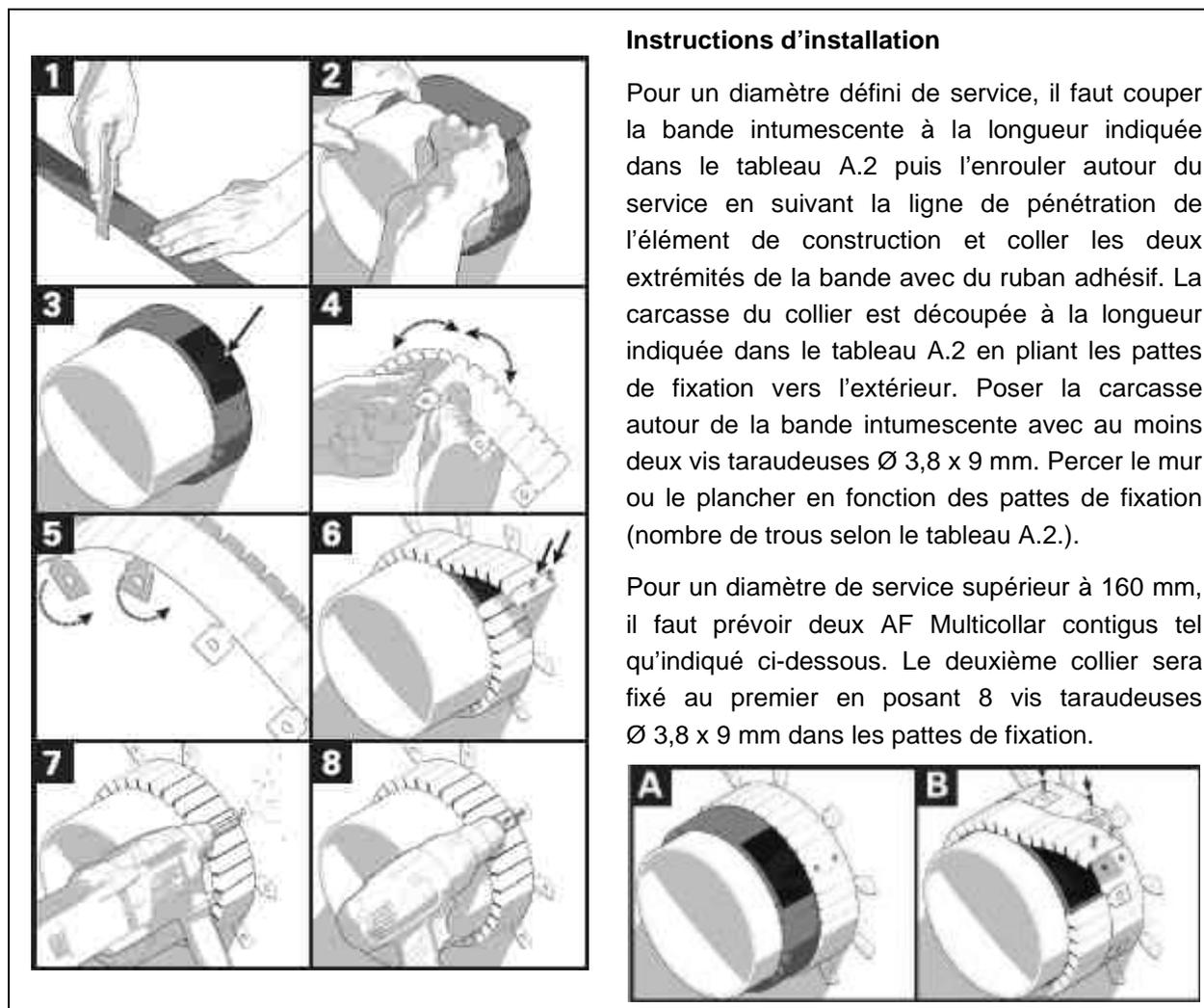


Figure A.3 : Procédure de mise en place d'AF Multicollar.

AF Multicollar doit être posé en fonction de l'usage prévu comme suit, sauf spécification différente à l'Annexe B :

- Sur cloisons souples, au moyen de vis de Ø 8 x 120 mm en acier galvanisé sur le côté exposé au feu et des vis de Ø 8 x 50 mm en acier galvanisé sur le côté non exposé au feu.
- Sur cloisons rigides, au moyen d'ancrages à expansion de Ø 8 x 60 mm en acier galvanisé classe 8.8 des deux côtés.
- Au plancher, par la partie inférieure au moyen d'ancrages à expansion de Ø 8 x 60 mm en acier galvanisé classe 8.8.

Le nombre de fixations sera conforme au tableau A.2. Le nombre de pattes de fixation de la carcasse du collier peut varier selon le nombre de fixations requises. Les fixations seront posées une patte sur deux.

Tous les espaces entre les pénétrations et les éléments de construction (ne dépassant pas 5 mm) doivent être colmatés de mortier (planchers et cloisons rigides) ou de plâtre (cloisons souples) ainsi que la surface de l'élément de construction autour de la base du collier.

La distance minimum entre les services qui traversent la cloison ou le plancher, ainsi que la distance minimum entre les services et le bord de l'élément de construction, est de 200 mm.

La distance maximum entre un élément de construction et le support adéquat du service est de 500 mm pour cloisons (côté non exposé) et planchers (côté supérieur).

Les dispositions d'installation suivantes doivent être respectées :

- La mise en œuvre du calfeutrement de pénétration n'affectera pas la stabilité de l'élément de construction adjacent, même en cas d'incendie.
- Les éléments structurels associés à la cloison ou au plancher sur lequel est mis en place le calfeutrement de pénétration seront calculés et protégés contre le feu de manière à ce qu'ils n'entraînent aucune charge mécanique supplémentaire sur le calfeutrement de pénétration.
- Les mouvements d'origine thermique du système de tuyaux seront pris en compte afin d'éviter toute charge sur le calfeutrement de pénétration.
- Les services seront fixés à l'élément de construction de manière à éviter toute charge mécanique supplémentaire sur le calfeutrement de pénétration en cas d'incendie.
- Le support des services sera maintenu pendant la période de résistance au feu requise.
- Les systèmes de fonctionnement pneumatique, à air comprimé, etc. se débranchent en cas d'incendie.

ANNEXE B. Performances de résistance au feu

B.1. Généralités

La présente annexe recueille les usages prévus suivants :

- B.2. Tuyaux en plastique.
 - B.2.1. Pénétration de tuyaux en plastique dans une cloison souple ou rigide.
 - B.2.2. Pénétration de tuyaux en plastique dans un plancher rigide.
 - B.2.3. Pénétration de tuyaux en plastique à travers AF Panel.
 - B.2.4. Tuyaux en plastique installés dans les coins.
 - B.2.5. Tuyaux en plastique inclinés.
 - B.2.6. Ensemble de tuyaux en plastique.
- B.3. Tuyaux en plastique avec isolation acoustique.
 - B.3.1. Pénétration de tuyaux en plastique dans une cloison souple ou rigide.
 - B.3.2. Pénétration de tuyaux en plastique dans un plancher rigide.
- B.4. Tuyaux composites multicouches dans des cloisons rigides.
- B.5. Tuyaux métalliques avec isolement.
 - B.5.1. Pénétration de tuyaux métalliques avec isolement dans une cloison souple ou rigide.
 - B.5.2. Pénétration de tuyaux métalliques avec isolation dans un plancher rigide.
 - B.5.3. Pénétration d'un ensemble de tuyaux métalliques isolés dans une cloison rigide ou souple.
- B.6. Pénétration de câbles dans une cloison souple ou rigide.

B.2. Tuyaux en plastique

Pour ce qui est des spécifications de matériau des services compris dans cette annexe B.2, les tuyaux seront en :

- PVC-U selon EN 1329-1⁸, EN 1453-1⁹ et EN ISO 1452-1¹⁰.
- PVC-C selon EN 1566-1¹¹.
- PP selon EN 1451-1¹².
- HDPE selon EN 1519-1¹³ ou EN 12666-1¹⁴.
- PE selon EN 12201-2¹⁵, EN 1519-1 et EN 12666-1.
- ABS selon EN 1455-1¹⁶.
- SAN+PVC selon EN 1565-1¹⁷.

En ce qui concerne la configuration de l'extrémité des tuyaux, le domaine d'application suivant s'applique conformément au paragraphe 2.2.2 de l'EAD 350454-00-1104 :

- La classification indiquée pour une configuration U/U est également valable pour les tuyaux avec toute autre configuration de l'extrémité : C/U, U/C et C/C.
- La classification indiquée pour une configuration U/C est également valable pour les tuyaux avec une configuration de l'extrémité C/U et C/C.
- La classification indiquée pour une configuration C/U est également valable pour les tuyaux avec une configuration de l'extrémité C/C.
- La classification indiquée pour une configuration C/C est uniquement valable pour des tuyaux avec une configuration de l'extrémité C/C.

-
- ⁸ EN 1329-1 Systèmes de canalisations en plastique pour l'évacuation des eaux-vannes et des eaux usées (à basse et à haute température) à l'intérieur de la structure des bâtiments - Poly(chlorure de vinyle) non plastifié (PVC-U) - Partie 1 : spécifications pour tubes, raccords et le système.
- ⁹ EN 1453-1 Systèmes de canalisations en plastique avec des tubes à paroi structurée pour l'évacuation des eaux-vannes et des eaux usées (à basse et à haute température) à l'intérieur de la structure des bâtiments - Poly(chlorure de vinyle) non plastifié (PVC-U) - Partie 1 : spécifications pour tubes et le système.
- ¹⁰ EN ISO 1452-1 Systèmes de canalisations en plastique pour l'alimentation en eau, pour branchements et collecteurs d'assainissement enterrés et aériens avec pression - Poly(chlorure de vinyle) non plastifié (PVC-U) - Partie 1: Généralités (ISO 1452-1:2009).
- ¹¹ EN 1566-1 Systèmes de canalisations en plastique pour l'évacuation des eaux-vannes et des eaux usées (à basse et à haute température) à l'intérieur de la structure des bâtiments - Poly(chlorure de vinyle) chloré (PVC-C) - Partie 1 : spécifications pour tubes, raccords ainsi que pour le système.
- ¹² EN 1451-1 Systèmes de canalisations en plastique pour l'évacuation des eaux-vannes et des eaux usées (à basse et haute température) à l'intérieur de la structure des bâtiments - Polypropylène (PP) - Partie 1 : spécifications pour tubes, raccords et pour le système.
- ¹³ EN 1519-1 Systèmes de canalisations en plastique pour l'évacuation des eaux-vannes et des eaux usées (à basse et à haute température) à l'intérieur de la structure des bâtiments - Polyéthylène (PE) - Partie 1 : spécifications pour tubes, raccords ainsi que pour le système.
- ¹⁴ EN 12666-1 Systèmes de canalisations en plastique pour les branchements et les collecteurs d'assainissement sans pression enterrés - Polyéthylène (PE) - Partie 1 : spécifications pour les tubes, les raccords et le système.
- ¹⁵ EN 12201-2 Systèmes de canalisations en plastique pour alimentation en eau et assainissement avec pression - Polyéthylène (PE) - Partie 2 : tubes.
- ¹⁶ EN 1455-1 Systèmes de canalisations en plastique pour l'évacuation des eaux-vannes et des eaux usées (à basse et à haute température) à l'intérieur de la structure des bâtiments - Acrylonitrile-butadiène-styrène (ABS) - Partie 1 : exigences pour tubes, raccords ainsi que pour le système.
- ¹⁷ EN 1565-1 Systèmes de canalisations en plastique pour l'évacuation des eaux-vannes et des eaux usées (à basse et à haute température) à l'intérieur de la structure des bâtiments. Mélanges de copolymères de styrène (SAN+PVC). Partie 1 : Spécifications pour tubes, accessoires et le système.

La définition de la configuration de l'extrémité du tuyau est donnée au point 6.3.4 de la norme EN 1366-3.

En ce qui concerne l'épaisseur de la cloison du tuyau, les règles du domaine d'application directe des résultats de l'essai définies dans la norme EN 1366-3 s'appliquent, c'est-à-dire que la classification de la résistance au feu indiquée dans cette section B.2 est valable parmi les épaisseurs de cloison des tuyaux indiquées dans les tableaux.

B.2.1. Pénétration de tuyaux en plastique dans une cloison souple ou rigide

La cloison souple ou rigide doit être conforme aux spécifications indiquées à la section 2 de la présente ETE.

La dimension correspondante d'AF Multicollar doit être installée, conformément à l'annexe A et au diamètre de tuyau spécifié dans les tableaux B.2.1.1 à B.2.1.3, des deux côtés de la cloison, comme indiqué dans la figure B.2.1.

La résistance au feu du calfeutrement des tuyaux combustibles est indiquée dans les tableaux B.2.1.1 à B.2.1.3.

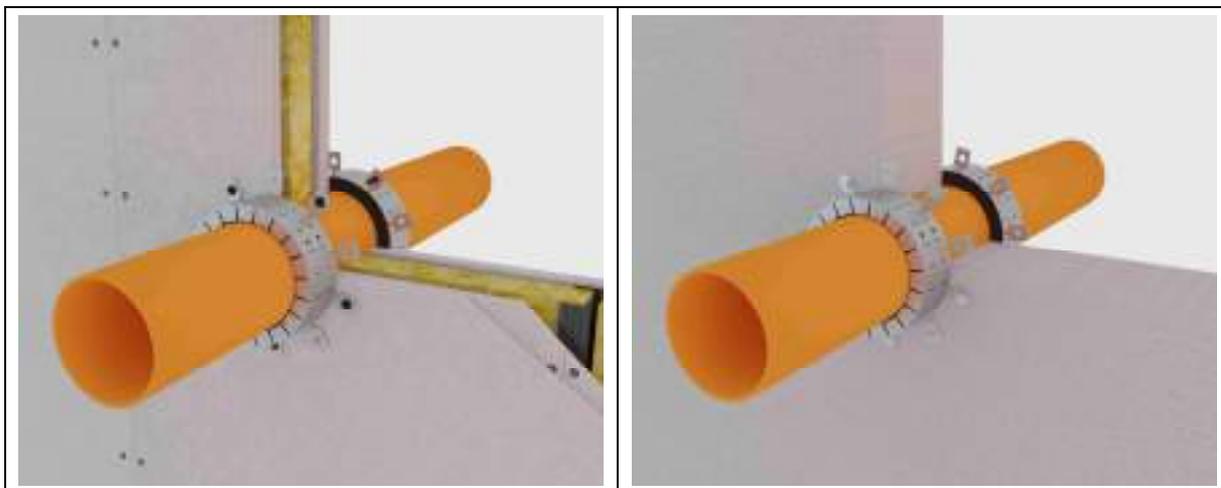


Figure B.2.1.1 : Exemple de calfeutrement de pénétration de tuyaux en plastique dans une cloison souple ou rigide.

Tableau B.2.1.1 : Tuyaux en PVC.

Diamètre extérieur du tuyau [Ø] (mm)	Épaisseur de la cloison du tuyau [t]		Classe de résistance au feu
	t _{min} (mm)	t _{max} (mm)	
≤ 110	3,2	8,1	EI 120 U/U
		9,5	EI 180 U/C ¹⁸
110 < Ø ≤ 160	3,2	11,0	EI 120 U/U
		18,4	EI 180 U/C ¹⁸
160 < Ø ≤ 250	6,2	18,4	EI 120 U/C

Tableau B.2.1.2 : Tuyaux en PP.

Diamètre extérieur du tuyau [Ø] (mm)	Épaisseur de la cloison du tuyau [t]		Classe de résistance au feu
	t _{min} (mm)	t _{max} (mm)	
≤ 110	2,7	15,1	EI 120 U/U
110 < Ø ≤ 160	3,9	14,6	EI 120 U/C
160 < Ø ≤ 250	7,7	16,0	EI 120 U/C

Tableau B.2.1.3 : Tuyaux en HDPE, PE, ABS et SAN+PVC.

Diamètre extérieur du tuyau [Ø] (mm)	Épaisseur de la cloison du tuyau [t]		Classe de résistance au feu
	t _{min} (mm)	t _{max} (mm)	
≤ 110	4,2	12,3	EI 120 U/U
	10,5	10,5	EI 120 U/C ¹⁹
110 < Ø ≤ 160	6,2	16,0	EI 120 U/C
	16,0	16,0	EI 120 U/C ¹⁹
160 < Ø ≤ 250	7,7	22,7	EI 120 U/C

B.2.2. Calfeutrement de pénétration de tuyaux en plastique dans un plancher rigide

Le plancher rigide doit être conforme aux spécifications indiquées à la section 2 de la présente ETE.

La dimension correspondante d'AF Multicollar doit être installée, conformément à l'annexe A et au diamètre de tuyau spécifié dans les tableaux B.2.2.1 à B.2.2.3, sur la partie inférieure du plancher, comme indiqué dans la figure B.2.2.1.

La résistance au feu du calfeutrement des tuyaux combustibles est indiquée dans les tableaux B.2.2.1 à B.2.2.3.

¹⁸ Classification de la résistance au feu valable uniquement pour les cloisons rigides d'une épaisseur minimale de 150 mm.

¹⁹ Classification de résistance au feu valable pour des cloisons d'une épaisseur minimale de 125 mm avec un AF Multicollar sur le côté exposé au feu. Du côté non exposé de la cloison, le produit d'étanchéité acrylique AF SEAL W est appliqué autour du tuyau pour sceller le joint. La distance maximale entre la cloison et le support approprié du service doit être de 150 mm.

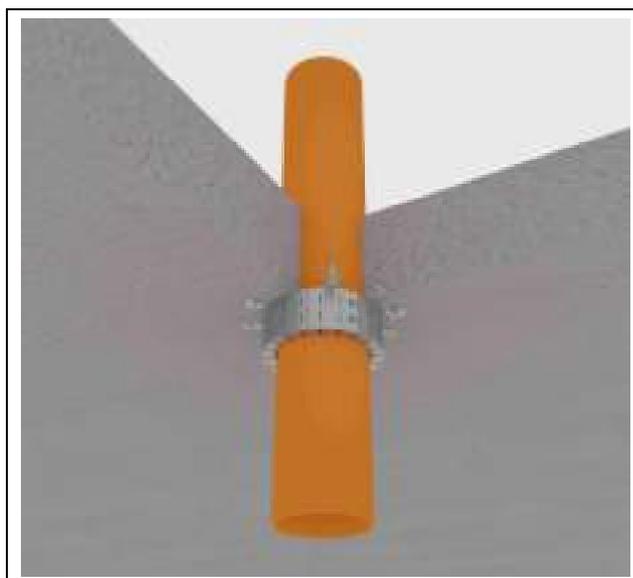


Figure B.2.2.1 : Exemple de calfeutrement de pénétration de tuyaux en plastique dans un plancher rigide.

Tableau B.2.2.1 : Tuyaux en PVC.

Diamètre extérieur du tuyau [Ø] (mm)	Épaisseur de la cloison du tuyau [t]		Classe de résistance au feu
	t _{min} (mm)	t _{max} (mm)	
≤ 110	3,2	8,1	EI 180 U/U
110 < Ø ≤ 160	3,2	11,8	EI 180 U/C
160 < Ø ≤ 250	6,2	18,4	EI 180 U/C ²⁰

Tableau B.2.2.2 : Tuyaux en PP.

Diamètre extérieur du tuyau [Ø] (mm)	Épaisseur de la cloison du tuyau [t]		Classe de résistance au feu
	t _{min} (mm)	t _{max} (mm)	
≤ 110	2,7	2,7	EI 180 U/U
	15,1	15,1	EI 120 U/U
110 < Ø ≤ 160	3,9	14,6	EI 180 U/C
160 < Ø ≤ 250	8,8	22,7	EI 180 U/C ²¹

²⁰ Performances valables pour un plancher rigide d'une densité minimale de 1 600 kg/m³.

²¹ Pour les tuyaux d'une épaisseur de cloison de 8,8 mm, les performances indiquées sont valables pour un plancher rigide d'une densité minimale de 1 600 kg/m³.

Tableau B.2.2.3 : Tuyaux en HDPE, PE, ABS et SAN+PVC.

Diamètre extérieur du tuyau [Ø] (mm)	Épaisseur de la cloison du tuyau [t]		Classe de résistance au feu
	t _{min} (mm)	t _{max} (mm)	
≤ 110	4,2	15,1	EI 180 U/U
110 < Ø ≤ 160	6,2	21,9	EI 180 U/C
160 < Ø ≤ 250	8,2	22,7	EI 180 U/C ²²

B.2.3. Pénétration de tuyaux en plastique à travers AF Panel

B.2.3.1. Performance de résistance au feu

Les performances de résistance au feu indiquées aux sections B.2.1 et B.2.2 pour les tuyaux en plastique protégés par AF Multicollar sont également valables lorsque le tuyau traverse une double couche d'AF PANEL, comme décrit au point B.2.3.2, qui comble un espace dans l'élément de construction selon les spécifications indiquées au point 2 de la présente ETE (pour les planchers rigides, avec une densité minimale de 1 600 kg/m³).

B.2.3.2. Description d'AF PANEL

AF PANEL est un panneau en laine de roche d'une densité de 150 kg/m³ et d'une épaisseur de 50 mm, recouvert sur les deux faces de 1 mm de peinture acrylique ablative AF SEAL T (l'épaisseur totale d'AF PANEL est de 52 mm).

Les deux couches d'AF PANEL sont installées au ras des surfaces de l'élément de construction comme indiqué sur les illustrations B.2.3.1 et B.2.3.2. AF PANEL s'emboîte en appuyant dans l'espace de l'élément de construction sans fixation mécanique (dans le cas de cloisons souples, un cadre profilé en C (50 x 69 x 0,6 mm) est installé autour de l'espace). Dans les joints entre le tuyau en plastique et le AF PANEL, des deux côtés de la cloison, le produit d'étanchéité acrylique AF SEAL W est appliqué, ainsi qu'autour du AF PANEL en contact avec l'élément de construction.

Dans le cas de cloisons, la taille maximale de l'espace comblé avec AF PANEL est de 1 750 mm x 1 000 mm, avec une marge admise allant jusqu'à 25 % en hauteur ou 25 % en largeur ou 25 % en surface, selon le tableau A.3 de la norme EN 15882-3²³. Dans la zone du panneau, il peut y avoir des joints verticaux et horizontaux. Les joints ne sont pas admis si un calfeutrement aveugle est installé (espace comblé avec AF PANEL sans installation traversant).

Dans le cas des planchers, la taille maximale de l'espace comblé avec AF PANEL est de 900 mm x 750 mm. Dans la zone du panneau, il peut y avoir des joints verticaux et horizontaux. Les joints ne sont pas admis si un calfeutrement aveugle est installé (espace comblé avec AF PANEL sans installation traversant).

²² Pour les tuyaux d'une épaisseur de cloison de 8,2 mm, les performances indiquées sont valables pour un plancher rigide d'une densité minimale de 1 600 kg/m³.

²³ EN 15882-3 Extension de l'application des résultats des essais de résistance au feu. Partie 3 : Produits d'étanchéité de pénétration.

Plusieurs tuyaux en plastique peuvent être installés à travers les panneaux à condition que la surface totale des sections de tuyau ne dépasse pas 10 % de la surface de l'espace, que la distance entre les tuyaux soit supérieure à 210 mm et que la distance de tout tuyau aux bords de l'espace soit supérieure à 100 mm.

B.2.3.3. Installation d'AF Multicollar dans des cloisons avec une espace comblé avec AF PANEL

AF Multicollar est fixé des deux côtés de la cloison avec des câbles en acier d'un diamètre d'au moins 1 mm entre les brides du collier et la cloison, où les câbles sont fixés avec des vis auto-taraudeuses en acier $\varnothing 3,5 \times 55$ mm dans des cloisons souples (fixées au cadre métallique profilé en C installé autour de l'espace) et avec des chevilles à expansion $\varnothing 8$ mm x 60 mm dans des cloisons rigides. Le nombre minimum de câbles pour la fixation du collier doit être conforme au nombre de fixations indiqué dans le tableau A.2.

Sur la surface d'AF PANEL du côté exposé au feu, le produit d'étanchéité acrylique AF SEAL W est appliqué sur une épaisseur sèche d'environ 2 mm, recouvrant complètement les câbles en acier et leurs fixations sur l'élément de construction.

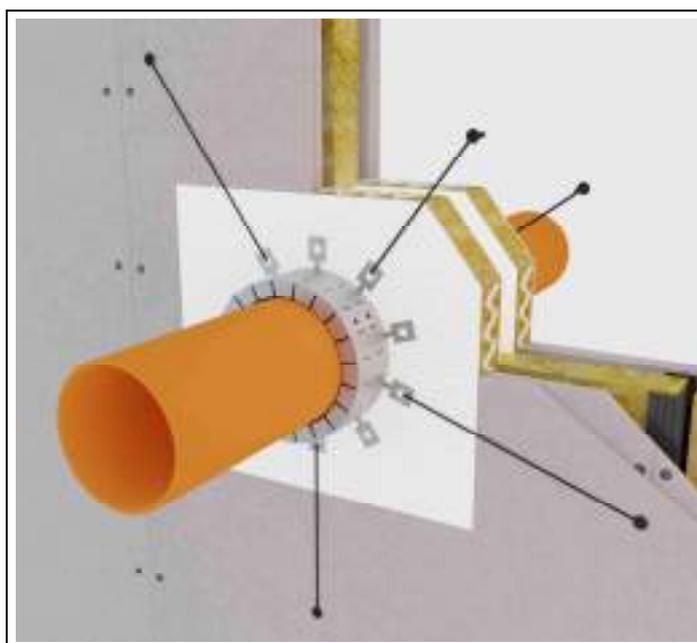


Figure B.2.3.1 : Exemple d'AF Multicollar fixé aux cloisons avec des câbles en acier.

B.2.3.4. Installation d'AF Multicollar dans des planchers avec une espace comblé avec AF PANEL

AF Multicollar est fixé au bas du plancher avec des câbles d'acier d'un diamètre minimum de 1 mm sur les brides du collier, à travers la double couche d'AF PANEL et fixés sur une structure de support protégée sur le côté supérieur du plancher.

Sur la surface d'AF PANEL du côté exposé au feu, le produit d'étanchéité acrylique AF SEAL W est appliqué sur une épaisseur sèche d'environ 2 mm, recouvrant complètement les câbles en acier.

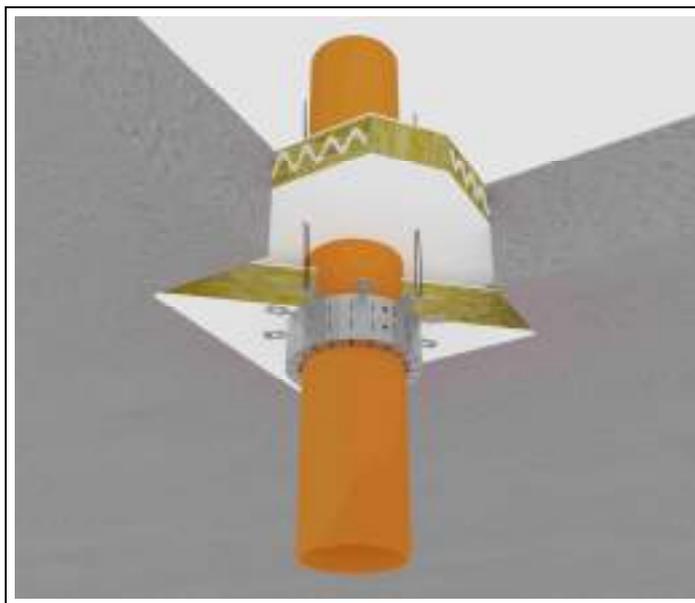


Figure B.2.3.2 : Exemple d'AF Multicollar fixé sur les planchers avec des câbles en acier.

B.2.4. Tuyaux en plastique installés dans les coins

B.2.4.1. Pénétration de tuyaux en plastique dans un coin d'une cloison souple ou rigide

La cloison souple ou rigide doit être conforme aux spécifications indiquées à la section 2 de la présente ETE. Les éléments de construction (plancher et cloison) adjacents à la cloison qui forment le coin doivent avoir une densité minimale de 550 kg/m³ et une résistance au feu EI 120.

La dimension correspondante d'AF Multicollar doit être installée, conformément à l'annexe A ²⁴ et au diamètre de tuyau spécifié dans le tableau B.2.4.1, sur le côté de la cloison exposée au feu, comme indiqué dans la figure B.2.4.1. Le tuyau doit être en contact avec les éléments (plancher et cloison) qui forment le coin.

La résistance au feu du calfeutrement des tuyaux combustibles est indiquée dans le tableau B.2.4.1.

²⁴ 6 fixations sont installées au lieu de 4 (au moins 3 d'entre elles doivent être fixées dans une position telle que le collier maintienne un contact direct avec le tuyau le long d'un arc angulaire de 90°).

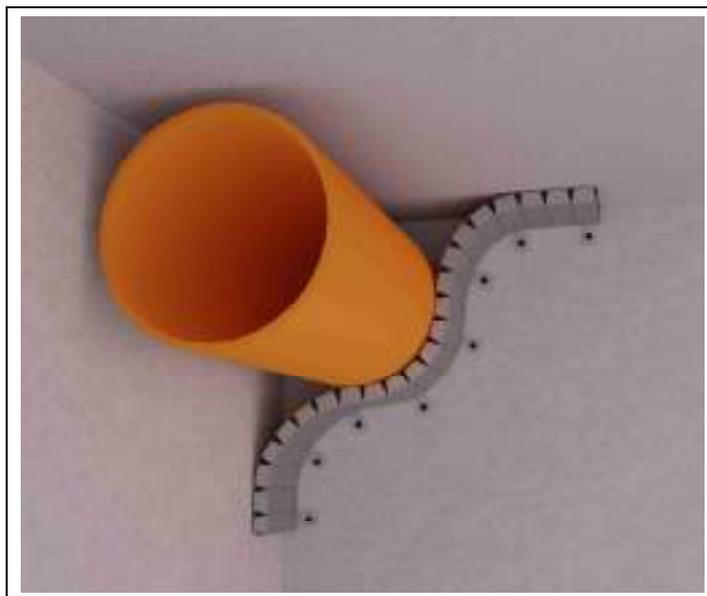


Figure B.2.4.1 : Exemple de calfeutrement de pénétration de tuyau en plastique dans un coin d'une cloison souple ou rigide.

Tableau B.2.4.1. : Tuyaux en HDPE, PE, ABS et SAN+PVC.

Diamètre extérieur du tuyau [Ø] (mm)	Épaisseur de la cloison du tuyau t (mm)	Classe de résistance au feu
≤ 110	9,3	EI 120 U/C

B.2.4.2. Pénétration de tuyaux en plastique dans un coin d'un plancher

Le plancher doit être conforme aux spécifications indiquées à la section 2 de la présente ETE avec une densité minimale de 1 600 kg/m³. Les éléments de construction (cloisons) adjacents au plancher qui forment le coin doivent avoir une densité minimale de 520 kg/m³ et une résistance au feu EI 180.

La dimension correspondante d'AF Multicollar doit être installée, conformément à l'annexe A²⁴ et au diamètre de tuyau spécifié dans le tableau B.2.4.2, sur la partie inférieure du plancher, comme indiqué dans la figure B.2.4.2. Le tuyau doit être en contact avec les éléments (cloisons) qui forment le coin.

La résistance au feu du calfeutrement des tuyaux combustibles est indiquée dans le tableau B.2.4.2.

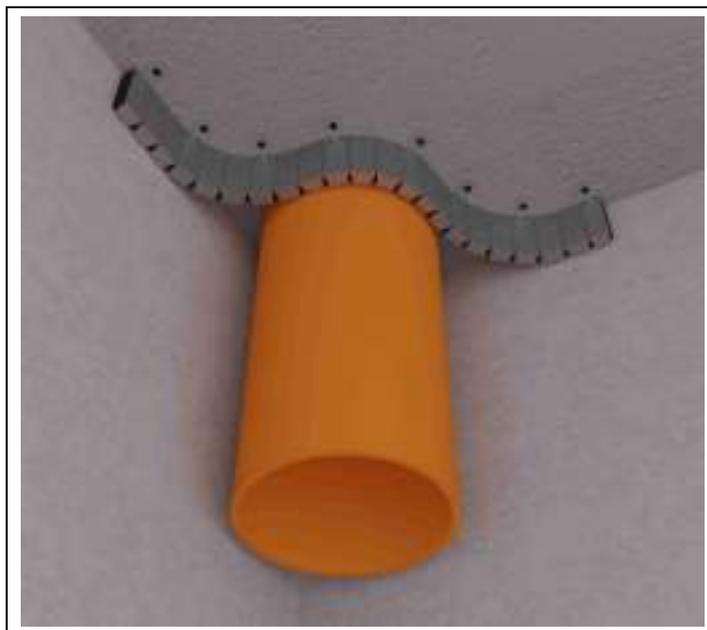


Figure B.2.4.2 : Exemple de calfeutrement de pénétration de tuyau en plastique dans un coin d'un plancher.

Tableau B.2.4.2 : Tuyaux en HDPE, PE, ABS et SAN+PVC.

Diamètre extérieur du tuyau [Ø] (mm)	Épaisseur de la cloison du tuyau t (mm)	Classe de résistance au feu
≤ 110	8,1	EI 180 U/C

B.2.5. Tuyaux en plastique inclinés

B.2.5.1. Pénétration de tuyaux en plastique inclinés dans une cloison souple ou rigide

La cloison souple ou rigide doit être conforme aux spécifications indiquées à la section 2 de la présente ETE.

La dimension correspondante d'AF Multicollar doit être installée, conformément à l'annexe A²⁵ et au diamètre de tuyau spécifié dans les tableaux B.2.5.1.1 à B.2.1.3, des deux côtés de la cloison, comme indiqué dans la figure B.2.5.1.1 Les tuyaux doivent être installés dans un plan parallèle au plancher et avec un angle compris entre 90° et 45° par rapport au plan de la cloison. AF Multicollar sera encerclé autour du tuyau incliné.

La résistance au feu du calfeutrement des tuyaux combustibles inclinés est indiquée dans les tableaux B.2.5.1.1 à B.2.5.1.3.

²⁵ A l'exception de la longueur de la carcasse et de la bande contenue, qui doit être augmentée pour couvrir la position inclinée du tuyau conformément aux instructions d'installation du fabricant.

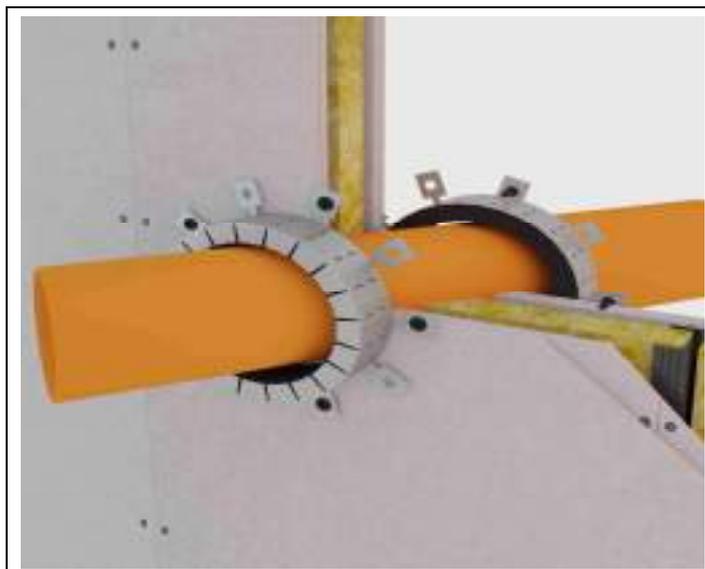


Figure B.2.5.1.1 : Exemple de calfeutrement de pénétration de tuyau en plastique incliné dans une cloison souple.

Tableau B.2.5.1.1 : Tuyaux en PVC.

Diamètre extérieur du tuyau [Ø] (mm)	Épaisseur de la cloison du tuyau [t]		Classe de résistance au feu
	t _{min} (mm)	t _{max} (mm)	
≤ 110	3,2	8,1	EI 120 U/U
110 < Ø ≤ 160	3,2	9,5	EI 120 U/C

Tableau B.2.5.1.2 : Tuyaux en PP.

Diamètre extérieur du tuyau [Ø] (mm)	Épaisseur de la cloison du tuyau [t]		Classe de résistance au feu
	t _{min} (mm)	t _{max} (mm)	
≤ 110	2,7	10,0	EI 120 U/C
110 < Ø ≤ 160	3,9	14,6	EI 120 U/C

Tableau B.2.5.1.3 : Tuyaux en HDPE, PE, ABS et SAN+PVC.

Diamètre extérieur du tuyau [Ø] (mm)	Épaisseur de la cloison du tuyau [t]		Classe de résistance au feu
	t _{min} (mm)	t _{max} (mm)	
≤ 110	4,2	12,3	EI 120 U/C
110 < Ø ≤ 160	6,2	16,0	EI 120 U/C

B.2.5.2. Pénétration de tuyaux en plastique inclinés dans un plancher rigide

Le plancher rigide doit être conforme aux spécifications indiquées à la section 2 de la présente ETE avec une densité minimale de 1 600 kg/m³.

La dimension correspondante d'AF Multicollar doit être installée, conformément à l'Annexe A²⁶ et le diamètre du tuyau spécifié au tableau B.2.5.2.1, sur la partie inférieure du plancher comme le montre la figure B.2.5.2.1. Les tuyaux sont installés avec un angle compris entre 90° et 45° par rapport au plan du plancher. AF Multicollar sera encerclé autour du tuyau incliné.

La résistance au feu du calfeutrement des tuyaux combustibles inclinés est indiquée sur le tableau B.2.5.2.1.

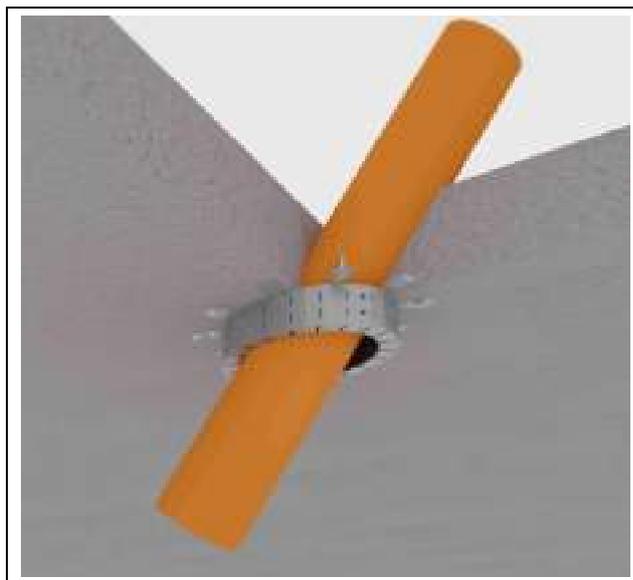


Figure B.2.5.2.1: Exemple de calfeutrement de pénétration de tuyau en plastique incliné dans un plancher.

Tableau B.2.5.2.1 : Tuyaux en PVC.

Diamètre extérieur du tuyau [Ø] (mm)	Épaisseur de la cloison du tuyau [t]		Classe de résistance au feu
	t _{min} (mm)	t _{max} (mm)	
110 < Ø ≤ 160	3,2	11,8	EI 180 U/C

B.2.6. Ensemble de tuyaux en plastique

B.2.6.1. Pénétration d'un ensemble de tuyaux en plastique dans une cloison souple ou rigide

La cloison souple ou rigide doit être conforme aux spécifications indiquées à la section 2 de la présente ETE.

La dimension correspondante d'AF Multicollar doit être installée, conformément à l'annexe A²⁷ et aux dimensions extérieures (110 mm x 330 mm) de l'ensemble de tuyaux comme indiqué dans la figure B.2.6.1.1.

²⁶ À l'exception de la longueur de la carcasse et de la bande contenue, qui doit être augmentée pour couvrir la position inclinée du tuyau conformément aux instructions d'installation du fabricant. De plus, 10 chevilles à expansion sont utilisées pour fixer le collier.

²⁷ AF Multicollar avec b = 20 mm (b dans le tableau A.2, 5 couches de bande intumescence), 8 fixations, longueur de carcasse 950 mm et longueur de la bande contenue de 4 300 mm.

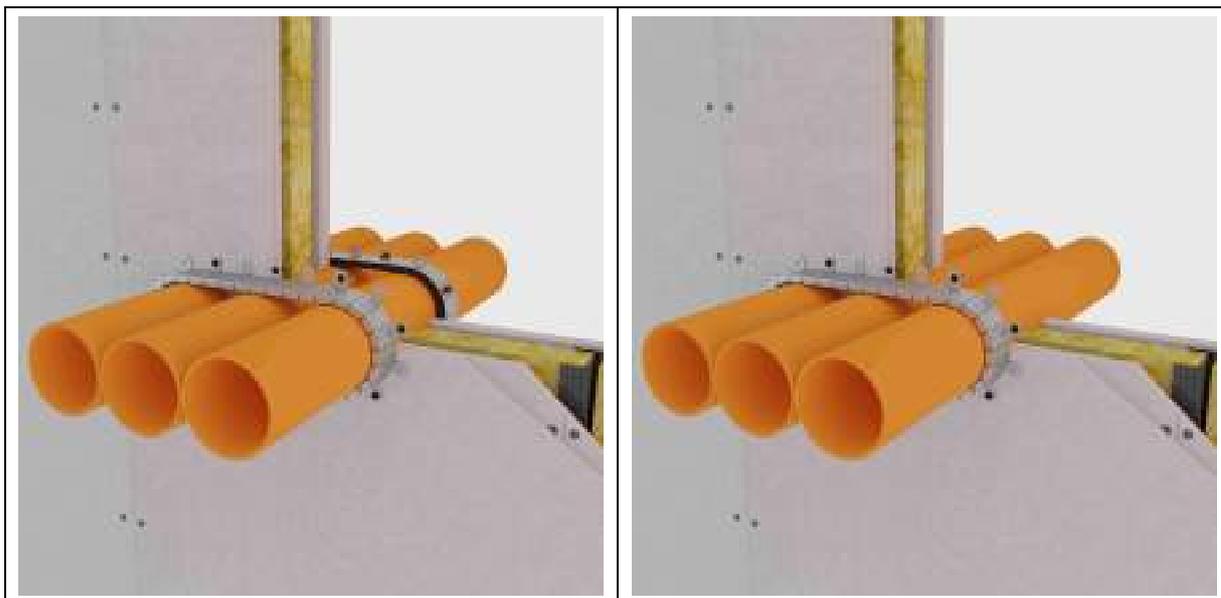


Figure B.2.6.1.1: Exemple de calfeutrement de pénétration d'un ensemble de tuyaux en plastique dans une cloison souple : (a) des deux côtés de la cloison, (b) du côté exposé seulement.

Tableau B.2.6.1.1: Ensemble de tuyaux.

Type	Diamètre extérieur du tuyau [Ø] (mm)	Épaisseur de la cloison du tuyau [t]	
		t _{min} (mm)	t _{max} (mm)
PVC	≤ 110	3,2	3,2
PP		2,7	2,7
HDPE		4,2	9,3

Les tuyaux en plastique seront installés en contact les uns avec les autres (pas d'espace entre les services). Le nombre de tuyaux peut être réduit. AF Multicollar sera installé de façon ajustée autour des tuyaux et le nombre de couches de la bande intumescence sera de 5 pour une épaisseur intumescence totale de 20 mm.

La résistance au feu du calfeutrement de l'ensemble de tuyaux en plastique est EI 120 U/U lorsque AF Multicollar est installé des deux côtés de la cloison et de EI 120 U/C lorsque AF Multicollar est installé uniquement sur le côté exposé au feu.

B.2.6.2. Pénétration d'un ensemble de tuyaux en plastique dans un plancher rigide

Le plancher rigide doit être conforme aux spécifications indiquées à la section 2 de la présente ETE avec une densité minimale de 1 600 kg/m³.

La dimension correspondante d'AF Multicollar doit être installée, sur la partie inférieure du plancher, conformément à l'annexe A²⁸ et aux dimensions extérieures (110 mm x 330 mm) de l'ensemble de tuyaux comme indiqué à la figure B.2.6.2.1.

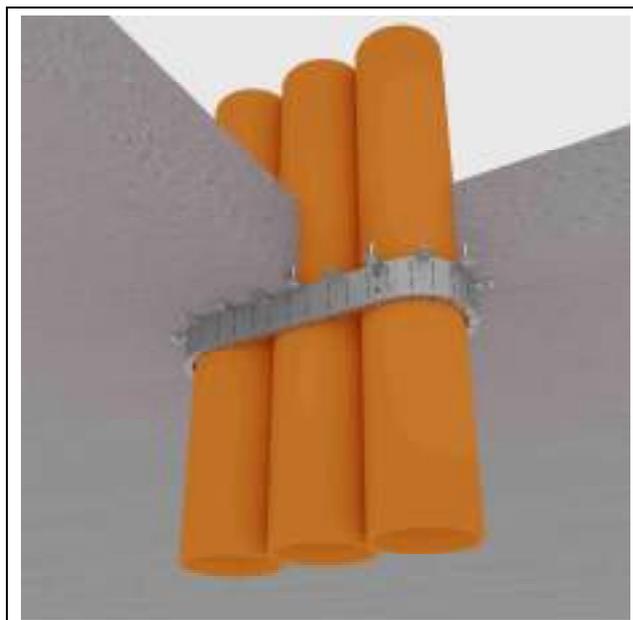


Figure B.2.6.2.1 : Exemple de calfeutrement de pénétration d'un ensemble de tuyaux en plastique dans un plancher.

Tableau B.2.6.2.1 : Ensemble de tuyaux.

Type	Diamètre extérieur du tuyau [Ø] (mm)	Épaisseur de la cloison du tuyau [t]	
		t _{min} (mm)	t _{max} (mm)
PVC	≤ 110	3,2	3,2
PP		2,7	7,2
HDPE		6,2	10,0

Les tuyaux en plastique seront installés en contact les uns avec les autres (pas d'espace entre les services). Le nombre de tuyaux peut être réduit. AF Multicollar sera installé de façon ajustée autour des tuyaux et le nombre de couches de la bande intumescente sera de 5 pour une épaisseur intumescente totale de 20 mm.

La résistance au feu du calfeutrement de l'ensemble de tuyaux en plastique est EI 180 U/C.

²⁸ AF Multicollar avec b = 20 mm (b dans le tableau A.2, 5 couches de bande intumescente), 8 fixations, longueur de carcasse 950 mm et longueur de la bande contenue de 4 300 mm.

B.3. Tuyaux en plastique avec isolation acoustique

B.3.1. Pénétration de tuyaux en plastique dans une cloison souple ou rigide

La cloison souple ou rigide doit être conforme aux spécifications indiquées à la section 2 de la présente ETE.

La dimension correspondante d'AF Multicollar doit être installée, conformément à l'annexe A et au diamètre de tuyau spécifié dans le tableau B.3.1, des deux côtés de la cloison, comme indiqué dans la figure B.3.1.

La résistance au feu du calfeutrement des tuyaux combustibles avec isolation acoustique, comme indiqué dans le tableau B.3.1 ou équivalent, est EI 120 U/C.

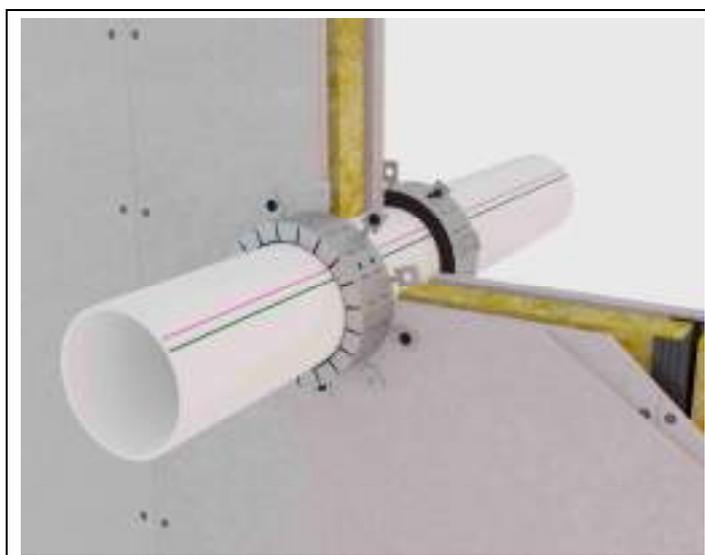


Figure B.3.1 : Exemple de calfeutrement de pénétration de tuyau en plastique acoustique dans une cloison souple.

Tableau B.3.1 : Tuyaux en plastique avec isolation acoustique.

Type de tuyau	Diamètre extérieur du tuyau [Ø] (mm)	Épaisseur de la cloison du tuyau t (mm)
Tuyaux PVC-U de type FRIAPHON de Girpi	≤ 110	6,0
PP avec renfort minéral de type SiTech+ de Wavin		3,4
PP-MD avec renfort minéral de type RAUPIANO PLUS de Rehau		2,5
PE-S2 avec renfort de fibres minérales de type Silent-DB20 de Geberit		6,0
PP avec renfort minéral de type ASTO de Wavin		6,0
PP MX avec renfort de fibres minérales de type Silent-Pro de Geberit		6,0

B.3.2. Pénétration de tuyaux en plastique dans un plancher rigide

Le plancher rigide doit être conforme aux spécifications indiquées à la section 2 de la présente ETE avec une densité minimale de 1 600 kg/m³.

La dimension correspondante d'AF Multicollar doit être installée, conformément à l'annexe A et au diamètre de tuyau spécifié dans le tableau B.3.2, sur la partie inférieure du plancher, comme indiqué dans la figure B.3.2.

La résistance au feu du calfeutrement des tuyaux combustibles avec isolation acoustique, comme indiqué dans le tableau B.3.2 ou équivalent, est EI 180 U/C.

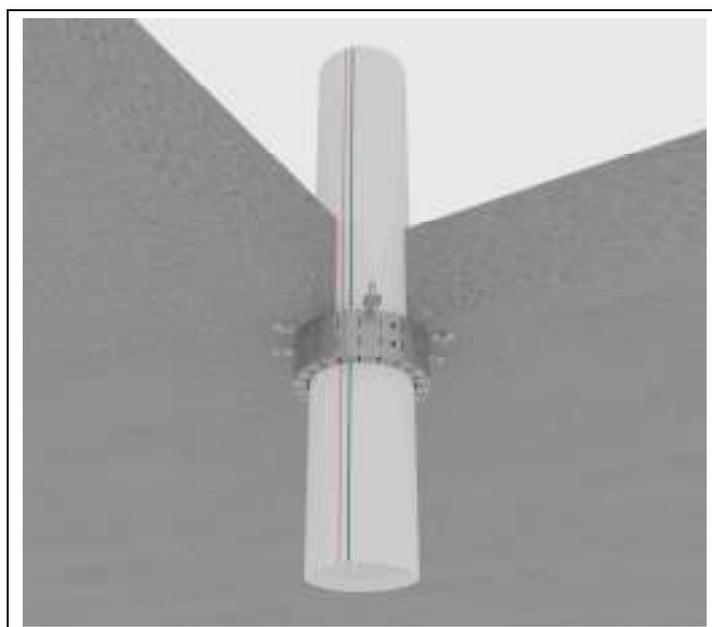


Figure B.3.2 : Exemple de calfeutrement de pénétration de tuyau en plastique acoustique dans le plancher.

Tableau B.3.2 : Tuyaux en plastique avec isolation acoustique.

Type de tuyau	Diamètre extérieur du tuyau [Ø] (mm)	Épaisseur de la cloison du tuyau t (mm)
Tuyaux PVC-U de type FRIAPHON de Girpi	≤ 110	6,0
PP avec renfort minéral de type SiTech+ de Wavin		3,4
PP-MD avec renfort minéral de type RAUPIANO PLUS de Rehau		2,5
PE-S2 avec renfort de fibres minérales de type Silent-DB20 de Geberit		6,0
PP avec renfort minéral de type ASTO de Wavin		6,0
PP MX avec renfort de fibres minérales de type Silent-Pro de Geberit		6,0

B.4. Tuyaux composites multicouches dans des cloisons rigides

La cloison rigide doit être conforme aux spécifications indiquées à la section 2 de la présente ETE avec une épaisseur minimale de 150 mm.

La dimension correspondante d'AF Multicollar doit être installée, conformément à l'annexe A et au diamètre extérieur de l'installation de service décrite ci-après, sur le côté de la cloison exposé au feu, comme indiqué dans la figure B.4.1.

L'installation de service est constituée d'un faisceau de tuyaux composites multicouches, comme indiqué dans le tableau B.4.1. Chaque tuyau est isolé individuellement selon le tableau B.4.2.

Tableau B.4.1 : Faisceau de tuyaux composites multicouches.

Matériau :	Diamètre extérieur du tuyau (mm)	Épaisseur de la cloison du tuyau (mm)	Quantité	Diamètre total de l'installation (mm)
PE-Xb / Al / HDPE	20	3	2	110
	16	2	8	

Tableau B.4.2 : Isolation individuelle du tuyau.

Matériau	Diamètre intérieur de l'isolant (mm)	Épaisseur de l'isolant (mm)	Densité (kg/m ³)	Réaction au feu
PE	20	7	50	E
	16			

Le nombre de tuyaux composites multicouches isolés, toujours en contact les uns avec les autres, peut être réduit à condition que la taille du collier soit ajustée conformément au tableau A.2, pour les diamètres intérieurs d'AF Multicollar compris entre 30 mm et 110 mm, de manière à être serré autour du faisceau de tuyaux. Tous les espaces entre le faisceau de tuyaux multicouches et la cloison, ainsi que les espaces entre le faisceau de tuyaux et AF Multicollar, doivent être comblés avec du mortier.

La résistance au feu du calfeutrement du faisceau de tuyaux composites multicouches est EI 180 U/C.

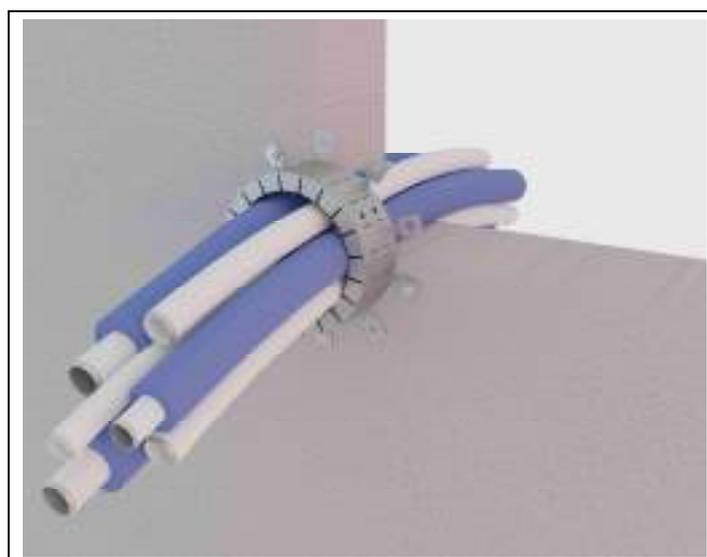


Figure B.4.1 : Exemple de calfeutrement de pénétration de tuyaux composites multicouches isolés dans une cloison rigide.

B.5. Tuyaux métalliques avec isolation

B.5.1. Pénétration de tuyaux métalliques avec isolation dans une cloison souple ou rigide

La cloison souple ou rigide doit être conforme aux spécifications indiquées à la section 2 de la présente ETE.

Le tuyau métallique doit être en acier avec un point de fusion minimal de 1 450 °C et une conductivité thermique maximale de 52 W/(m·K).

Le type de matériau isolant sera constitué d'une mousse élastomère présentant les caractéristiques suivantes :

- Isolation continue.
- Réaction au feu : entre BL-s1, d0 et DL-s3,d0.
- Conductivité thermique maximale (23 °C) : $\lambda \leq 0,043$ W/(m·K).
- Types de matériaux isolants en mousse élastomère évalués : Armaflex Ultima, Armaflex ACE.

La dimension correspondante d'AF Multicollar doit être installée, conformément à l'annexe A et au diamètre global du tuyau isolé spécifié sur le tableau B.5.1.1 et aux dimensions de collier indiquées sur le tableau B.5.1.2, sur le côté de la cloison exposé au feu, comme indiqué dans la figure B.5.1.

Tableau B.5.1.1 : Dimensions des tuyaux métalliques isolés.

Tuyau métallique		Épaisseur de l'isolant (mm)	AF Multicollar
Diamètre extérieur (mm)	Épaisseur de la cloison (mm)		
20	1	9	AF Multicollar 38
	6		
	1	60	AF Multicollar 140
	6		
200	1,2	19	AF Multicollar 238
	9		
	1,2	60	AF Multicollar 320
	9		

Tableau B.5.1.2 : Dimensions d'AF Multicollar (installé) pour le calfeutrement de tuyaux métalliques isolés.

Type	d (mm)	D (mm)	H (mm)	b (mm)	N° de couches de bande	N° de fixations	Longueur de carcasse (mm)	Longueur de bande (mm)
AF Multicollar 38	38	47	50	4	1	3	168	144
AF Multicollar 140	140	165	50	12	3	5	560	1 450
AF Multicollar 238	238	247	50	4	1	5	796	773
AF Multicollar 320	320	345	50	12	3	5	1 100	3 165

Remarques :

- d, D, H et b se réfèrent aux dimensions du collier une fois installé (voir la figure A.2).
- La longueur de la carcasse et la longueur de la bande se réfèrent aux dimensions des composants à couper pour l'installation.

Les règles du champ d'application directe des résultats d'essai définis dans la norme EN 1366-3 peuvent être appliquées en fonction du diamètre et de l'épaisseur de la cloison du tuyau métallique et de l'épaisseur de l'isolant, à condition que les dimensions du collier soient ajustées pour s'adapter à l'isolant et que le rapport (épaisseur de l'isolant / épaisseur du composant intumescent²⁹) soit au maximum 4. Cette condition (rapport) ne s'applique pas aux dimensions particulières indiquées dans le tableau B.5.1.2, seulement aux dimensions intermédiaires interpolées.

La résistance au feu du calfeutrement des tuyaux métalliques isolés est EI 120 U/C.

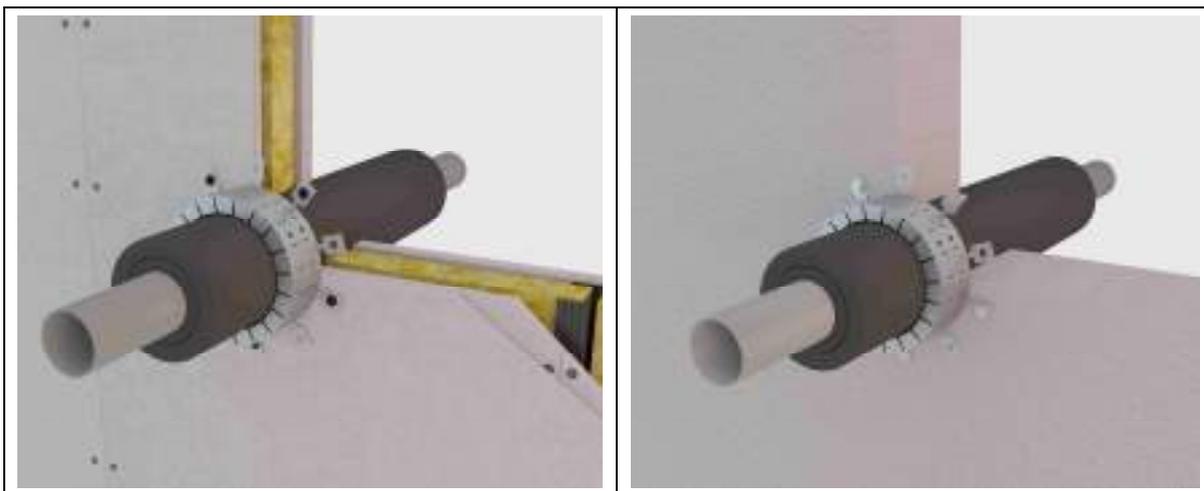


Figure B.5.1 : Exemple de calfeutrement de pénétration de tuyau métallique isolé dans une cloison souple ou rigide.

B.5.2. Pénétration de tuyaux métalliques avec isolation dans un plancher rigide

Le plancher rigide doit être conforme aux spécifications indiquées à la section 2 de la présente ETE avec une densité minimale de 1 600 kg/m³.

Le tuyau métallique doit être en acier avec un point de fusion minimal de 1 450 °C et une conductivité thermique maximale de 52 W/(m·K).

Le type de matériau isolant sera constitué d'une mousse élastomère présentant les caractéristiques suivantes :

- Isolation continue.
- Réaction au feu : entre B_L-s1, d0 et D_L-s3,d0.
- Conductivité thermique maximale (23 °C) : $\lambda \leq 0,043$ W/(m·K).
- Types de matériaux isolants en mousse élastomère évalués : Armaflex Ultima, Armaflex ACE.

La dimension correspondante d'AF Multicollar doit être installée, conformément à l'annexe A et au diamètre global du tuyau isolé spécifié sur le tableau B.5.2.1 et les dimensions de collier indiquées sur le tableau B.5.2.2, sur la partie inférieure du plancher comme indiqué dans la figure B.5.2.

²⁹ Épaisseur du composant intumescent : b dans les tableaux A.2 et B.5.1.2.

Tableau B.5.2.1 : Dimensions des tuyaux métalliques isolés.

Tuyau métallique		Épaisseur de l'isolant (mm)	AF Multicollar
Diamètre extérieur (mm)	Épaisseur de la cloison (mm)		
20	1	9	AF Multicollar 38
	6		
	1	60	AF Multicollar 140
	6		
200	1,2	19	AF Multicollar 238
	9		
	1,2	60	AF Multicollar 320
	9		

Tableau B.5.2.2 : Dimensions d'AF Multicollar (installé) pour le calfeutrement de tuyaux métalliques isolés.

Type	d (mm)	D (mm)	H (mm)	b (mm)	N° de couches de bande	N° de fixations	Longueur de carcasse (mm)	Longueur de bande (mm)
AF Multicollar 38	38	47	50	4	1	3	168	144
AF Multicollar 140	140	165	50	12	3	5	560	1 450
AF Multicollar 238	238	247	50	4	1	5	796	773
AF Multicollar 320	320	345	50	12	3	5	1 100	3 165

Remarques :

- d, D, H et b se réfèrent aux dimensions du collier une fois installé (voir la figure A.2).
- La longueur de la carcasse et la longueur de la bande se réfèrent aux dimensions des composants à couper pour l'installation.

Les règles du champ d'application directe des résultats d'essai définis dans la norme EN 1366-3 peuvent être appliquées en fonction du diamètre et de l'épaisseur de la cloison du tuyau métallique et de l'épaisseur de l'isolant, à condition que les dimensions du collier soient ajustées pour s'adapter à l'isolant et que le rapport (épaisseur de l'isolant / épaisseur du composant intumescent³⁰) soit au maximum 4. Cette condition (rapport) ne s'applique pas aux dimensions particulières indiquées dans le tableau B.5.1.2, seulement aux dimensions intermédiaires interpolées.

La résistance au feu du calfeutrement des tuyaux métalliques isolés est EI 180 U/C.

³⁰ Épaisseur du composant intumescent : b dans les tableaux A.2 et B.5.2.2..

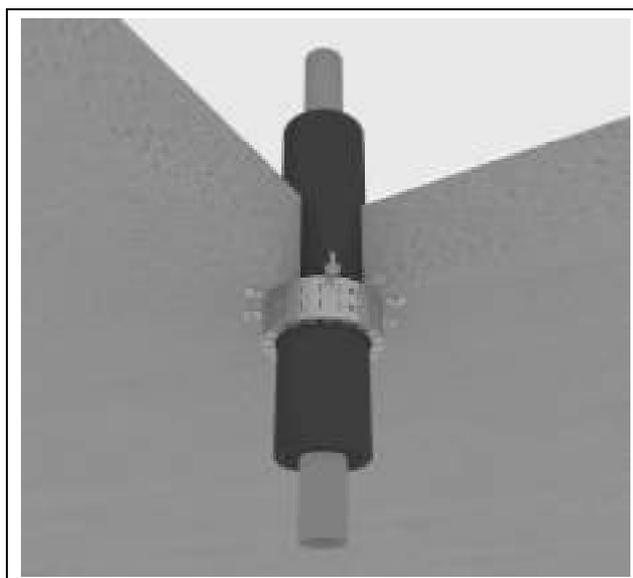


Figure B.5.2 : Exemple de calfeutrement de pénétration de tuyau métallique isolé dans un plancher.

B.5.3. Pénétration d'un ensemble de tuyaux métalliques isolés dans une cloison rigide ou souple

La cloison souple ou rigide doit être conforme aux spécifications indiquées à la section 2 de la présente ETE.

La dimension correspondante d'AF Multicollar doit être installée, sur le côté de la cloison exposée au feu, conformément à l'annexe A³¹ et aux dimensions extérieures (148 mm x 444 mm) de l'ensemble de tuyaux métalliques isolés comme indiqué à la figure B.5.3.

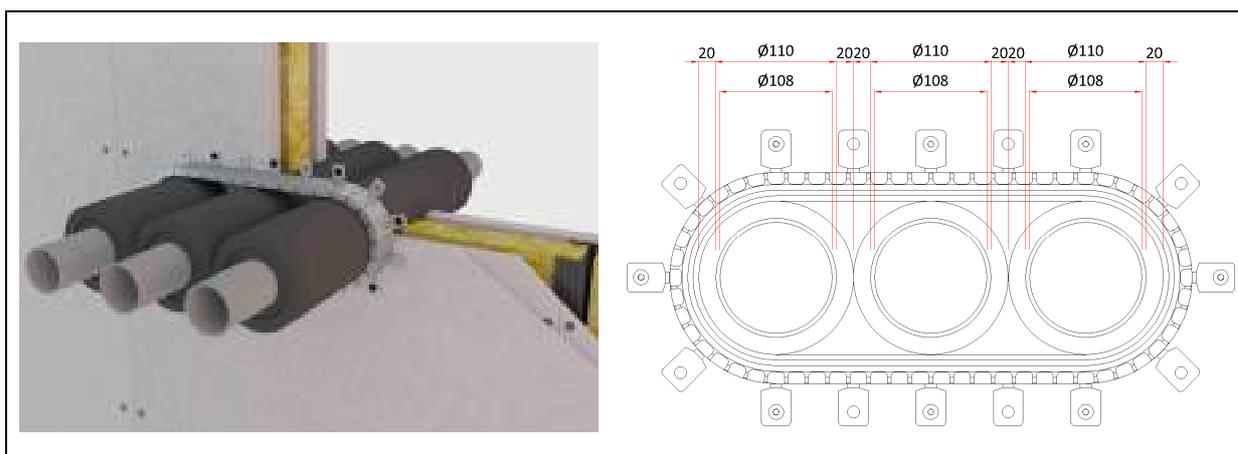


Figure B.5.3 : Exemple de calfeutrement de pénétration d'un ensemble de tuyaux métalliques isolés dans une cloison souple.

³¹ AF Multicollar avec $b = 12$ mm (b dans le tableau A.2, 3 couches de bande intumescente), 8 fixations, longueur de carcasse 1 170 mm et longueur de la bande contenue 3 350 mm.

Le tuyau métallique doit être en acier avec un point de fusion minimal de 1 450 °C et une conductivité thermique maximale de 52 W/(m·K), avec un diamètre extérieur compris entre 20 mm et 108 mm et une épaisseur de cloison de 4 mm (chaque tuyau).

Le type de matériau isolant sera constitué d'une mousse élastomère présentant les caractéristiques suivantes :

- Isolement continu.
- Épaisseur : 20 mm.
- Réaction au feu D_L-s3, d0.
- Densité : 50 kg/m³.
- Conductivité thermique maximale (23 °C) : $\lambda \leq 0,039$ W/(m·K).
- Type de matériau isolant évalué : Armaflex ACE.

Les tuyaux métalliques isolés seront installés en contact les uns avec les autres (pas d'espace entre les services). AF Multicollar sera installé de façon ajustée autour des tuyaux isolés et le nombre de couches de la bande intumescence sera de 3 pour une épaisseur intumescence totale de 12 mm.

La résistance au feu du calfeutrement de l'ensemble de tuyaux métalliques isolés est EI 120 U/C.

B.6. Pénétration de câbles dans une cloison souple ou rigide

La cloison souple ou rigide doit être conforme aux spécifications indiquées à la section 2 de la présente ETE.

Les câbles doivent être du type « petits câbles revêtus » (groupe 1 selon l'annexe A de la norme EN 1366-3) :

- 10 câbles A1 modèle « 5x1,5 mm² CI 1 PVC/PVC 600/1000V NYYJ ».
- 10 câbles A2 modèle « 5x1,5 mm² CI 5 Cu EPR/PCP 450/750V H07RN-F ».
- 10 câbles A3 modèle « 5x1,5 mm² CI 1 Cu XLPE/LSZH 600/1000V N2XH-J ».
- 2 câbles B modèle « 1x95 mm² CI 2 PVC/PVC 600/1000V NYY0 ».

Les câbles doivent être conformes à la section A.3.1.1³² la norme EN 1366-3 avec un diamètre de câble maximum de 21 mm. Les câbles seront installés en forme de faisceau.

La dimension correspondante d'AF Multicollar doit être installée, sur le côté de la cloison exposé au feu comme indiqué à la figure B.6.1, conformément à l'annexe A, jusqu'à un diamètre total du faisceau de câbles de 110 mm (AF Multicollar 110). Le nombre de câbles peut être réduit, à condition que la taille du collier soit ajustée conformément au tableau A.2 (AF Multicollar 30 à AF Multicollar 110) afin de s'ajuster au faisceau de câbles.

La résistance au feu du calfeutrement de câbles est EI 120.

Dans le cas d'une cloison rigide d'une épaisseur minimale de 150 mm et d'une résistance au feu EI 180, la résistance au feu du calfeutrement de câbles décrite ci-dessus est EI 180.

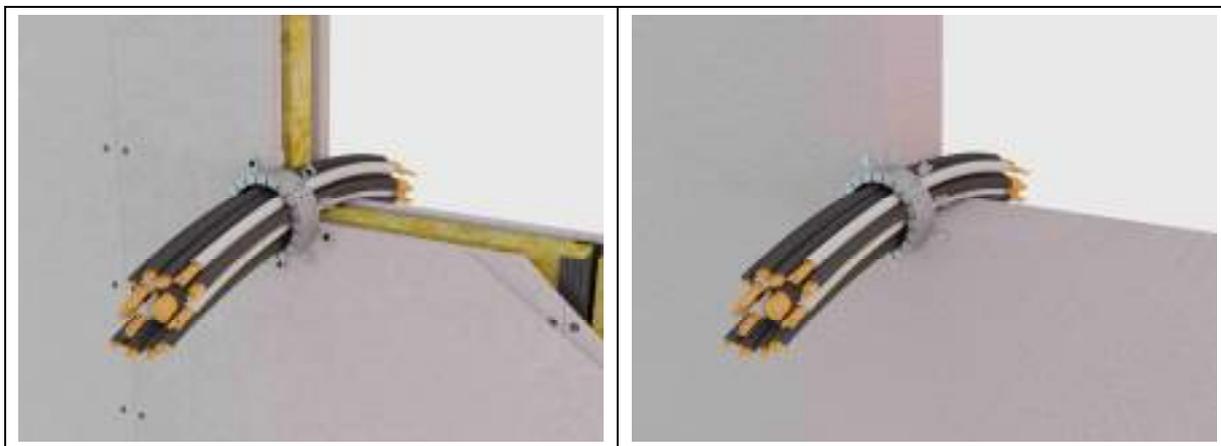


Figure B.6.1 : Exemple de calfeutrement de pénétration de petits câbles revêtus dans une cloison souple ou rigide.

³² EN 1366-3, A.3.1.1 : Tous les types de câbles couramment utilisés dans le secteur du bâtiment en Europe, à l'exception des câbles non revêtus (fils), des faisceaux et des guides d'ondes ; les câbles à fibres optiques sont également inclus.