

Avis Technique 14.1/13-1828_V4

Annule et remplace l'Avis Technique 14/13-1828*V3

*Système de canalisations
multicouche
Multilayer piping system*

FLUXO

Titulaire : Nicoll
Rue Pierre et Marie Curie
BP 10966
FR-49309 Cholet Cedex

Tél. : +33 (0)2 41 63 73 83
Fax : +33 (0)2 41 63 73 23
Internet : www.nicoll.fr
E-mail : tech-com.nicoll@alixaxis.com

Groupe Spécialisé n° 14.1

Equipements – Systèmes de canalisations pour le sanitaire et le génie climatique

Publié le 11 septembre 2017



Commission chargée de formuler des Avis Techniques et Documents Techniques
d'Application

(arrêté du 21 mars 2012)

Secrétariat de la commission des Avis Techniques
CSTB, 84 avenue Jean Jaurès, Champs sur Marne, FR-77447 Marne la Vallée Cedex 2
Tél. : 01 64 68 82 82 - Internet : www.ccfat.fr

Le Groupe Spécialisé n°14.1 « Equipements – Systèmes de canalisations pour le sanitaire et le génie climatique » de la Commission chargée de formuler les avis techniques a examiné, le 05 juillet 2017, la demande de révision de l'Avis Technique 14/13-1828*V3 sur le système de canalisations « FLUXO[®] » de la Société Nicoll. Le Groupe Spécialisé n°14.1 a formulé, concernant ce produit, l'Avis Technique ci-après qui annule et remplace l'Avis Technique 14/13-1828*V3.

1. Définition succincte

1.1 Description succincte

Système de canalisations à base de tubes multicouche PE-Xb/Al/PE-Xb destiné aux installations de chauffage, de distribution d'eau chaude et froide sanitaire et aux circuits fermés d'eau froide ou glacée.

- Dimensions des tubes (mm) :
 - 16 x 2,0 (alu 0,2 mm) – Tubes en couronnes
 - 16 x 2,0 (alu 0,4 mm) – Tubes en barres
 - 20 x 2,0 (alu 0,25 mm) – Tubes en couronnes
 - 20 x 2,0 (alu 0,4 mm) – Tubes en barres
 - 26 x 3,0 (alu 0,3 mm) – Tubes en barres et couronnes
 - 32 x 3,0 (alu 0,5 mm) – Tubes en barres et couronnes
 - 40 x 3,5 (alu 0,8 mm) – Tubes en barres
 - 50 x 4,0 (alu 1,0 mm) – Tubes en barres
 - 63 x 4,5 (alu 1,2 mm) – Tubes en barres
 - 75 x 5,0 (alu 1,35 mm) – Tubes en barres
- Raccords métalliques associés : DN 16 à 75 raccords à sertir et à compression Fluxo ;
- Raccords plastiques associés : DN 16 à 32 raccords à sertir ;
- Fourreaux de protection pour les tubes multicouche de diamètres 16, 20 et 26 mm.

Ce système de canalisations constitue un système de famille B selon la définition du Guide Technique Spécialisé (*e-Cahiers CSTB 3597_V2 – Avril 2014*) soit : Avis Technique formulé pour un type de tube associé à des raccords spécifiques.

L'association du tube avec des raccords non définis dans le présent Dossier Technique est interdite.

1.2 Identification des produits

Le marquage des produits et de leurs emballages/étiquetages doit être conforme aux exigences définies dans le Référentiel de Certification *CSTBat RT-15.1* ou *QB 08 « Canalisations de distribution ou d'évacuation des eaux »*.

Les tubes sont opaques, de couleur extérieure blanche

Les raccords doivent être marqués individuellement.

2. AVIS

2.1 Domaine d'emploi accepté

- Classe 2 : Pd = 10 bar - Alimentation en eau chaude sanitaire (et en eau froide sanitaire 20 °C/10 bar),
- Classe 4 : Pd = 10 bar - Radiateurs basse température, chauffage par le sol,
- Classe 5 : Pd = 6 bar - Radiateurs haute température,
- Classe « Eau glacée » : Pd = 10 bar.

Les classes d'application 2, 4 et 5 sont définies dans la norme ISO 10508 et correspondent aux conditions d'utilisation définies dans le *tableau 1* ci-après :

Tableau 1 – Classes d'application

Classe	Régime de service	Régime maximal	Régime accidentel	Application type
2	70°C 49 ans	80°C 1 an	95°C 100 h	Alimentation en eau chaude et froide sanitaire
4	20°C 2,5 ans + 40°C 20 ans + 60°C 25 ans	70°C 2,5 ans	100°C 100 h	Radiateurs basse température, chauffage par le sol
5	20°C 14 ans + 60°C 25 ans + 80°C 10 ans	90°C 1 an	100°C 100 h	Radiateurs haute température

Selon la norme ISO 10508 il est rappelé que quelle soit la classe d'application retenue le système doit également satisfaire au transport d'eau froide à 20 C pendant 50 ans et une pression de service de 10 bars.

La classe d'application « Eau glacée » telle que définie dans le Guide Technique Spécialisé correspond aux installations de conditionnement d'air et de rafraîchissement dont la température minimale est de 5 °C.

2.2 Appréciation sur le système

2.2.1 Aptitude à l'emploi

Les essais effectués ainsi que les références fournies permettent d'estimer que l'aptitude à l'emploi de ce système est satisfaisante.

Aspect sanitaire

Le présent avis est formulé au regard de l'engagement écrit du titulaire de respecter la réglementation, et notamment l'ensemble des obligations réglementaires relatives aux produits pouvant contenir des substances dangereuses, pour leur fabrication, leur intégration dans les ouvrages du domaine d'emploi accepté et l'exploitation de ceux-ci. Le contrôle des informations et déclarations délivrées en application des réglementations en vigueur n'entre pas dans le champ du présent avis. Le titulaire du présent avis conserve l'entière responsabilité de ces informations et déclarations.

Les tubes et raccords font l'objet d'Attestations de Conformité Sanitaire (arrêté du 29 mai 1997 et modificatifs).

Données environnementales

Il existe une FDES collective sur le tube multicouche mentionnée au paragraphe C1 du Dossier Technique établi par le Demandeur. Il est rappelé que cette DE n'entre pas dans le champ d'examen d'aptitude à l'emploi du système.

Sécurité incendie

Selon le type de bâtiment (bâtiments d'habitation, établissements recevant du public, immeubles de grande hauteur, immeubles de bureaux, installations classées) la réglementation incendie peut contenir des prescriptions sur les canalisations (tubes et raccords) et leur mise en œuvre.

En particulier, elle peut exiger que les produits entrent dans une catégorie de classification vis-à-vis de la réaction au feu. Dans ce cas, il y aura lieu de vérifier la conformité du classement dans un procès-verbal d'essai de réaction au feu en cours de validité.

Gamme dimensionnelle

La gamme de tubes et raccords proposée permet la réalisation des installations les plus couramment rencontrées pour le domaine d'emploi visé.

Autres informations techniques

Diamètres de tubes	16 au 32	40 au 75
Coefficient de dilatation	22 10 ⁻⁶ m/m.K	26 10 ⁻⁶ m/m.K
Conductibilité thermique	0,40 W/m.K	0,43 W/m.K

2.2.2 Durabilité - Entretien

Pour les applications envisagées, la durée de vie du système est équivalente à celle des systèmes traditionnels.

Lors d'une intervention sur une partie de l'installation nécessitant l'utilisation d'une source intense de chaleur (exemple : chalumeau), les parties des tubes ou raccords risquant d'être exposées à une température supérieure à 100 °C doivent être protégées.

2.2.3 Mise en œuvre

Le mode de mise en œuvre décrit dans le Dossier Technique est considéré comme adapté au produit, sans préjudice de la possibilité d'utiliser des outillages dont les fabricants auraient apporté la preuve de leur aptitude à la mise en œuvre des raccords objets du présent Avis Technique.

2.24 Fabrication et contrôle

Cet avis est formulé en prenant en compte les contrôles et modes de vérification de fabrication décrits dans le Dossier Technique Etabli par le Demandeur (DTED).

2.3 Prescriptions Techniques

2.31 Spécifications

- Dimensions : elles sont précisées dans le Dossier Technique.
- Taux de gel sur couche intérieure en PEX :
 - conditions d'essais : NF EN ISO 10147,
 - spécifications : ≥ 65 % (PE-Xb).
- Temps d'induction à l'oxydation (TIO) sur couche intérieure PEX :
 - conditions d'essais : NF EN 728,
 - spécifications : TIO ≥ 30 min à 200 °C.
- Résistance à la pression sur assemblages :
 - conditions d'essais : NF EN ISO 1167,
 - spécifications : 95 C t ≥ 1000 h

DN	Pression d'essais de l'assemblage (bars)
16 couronne	23,0
16 barre	23,0
20 couronne	23,0
20 barre	23,0
26	22,9
32	24,9
40	24,0
50	24,0
63	24,0
75	24,0

- Résistance à la décohésion
 - conditions d'essais : ISO 17454,
 - spécifications : ≥ 25 N/cm.

2.32 Autocontrôle de fabrication et vérification

2.321 Autocontrôle

Les résultats des contrôles de fabrication (§ 3.4 du Dossier Technique) sont portés sur des fiches ou sur des registres.

2.322 Vérification

La vérification de l'autocontrôle est assurée par le CSTB suivant les dispositions prévues par le Référentiel de Certification CSTBat RT 15-1 ou QB 08, elle comporte notamment :

- a) l'examen en usine, par un inspecteur du CSTB, de la fabrication et de l'autocontrôle,
- b) la vérification des caractéristiques définies au paragraphe 2.31 du présent cahier des prescriptions techniques, par des essais effectués au laboratoire du CSTB.

Conclusions

Appréciation globale

L'utilisation du produit dans le domaine proposé est appréciée favorablement.

Validité

Jusqu'au 31 août 2022

*Pour le Groupe Spécialisé n°14.1
Le Président*

3. Remarques complémentaires du Groupe Spécialisé

Depuis la version précédente, cet Avis a fait l'objet de la modification suivante :

- Ajout d'une gamme de raccords en PPSU à sertir pour les DN 16 à 32.

Le Rapporteur du Groupe Spécialisé n°14.1

Dossier Technique

établi par le demandeur

A. Description

1. Généralités

1.1 Identité

- Désignation commerciale du produit : Fluxo®
- Société : Nicoll
Rue Pierre et Marie Curie - BP 10966
FR-49309 Cholet Cedex
- Usines :
 - tubes de diamètres 16 à 32 : IT-Piombino,
 - tubes de diamètres 40 à 75 : IT-Vobarno,
 - raccords métalliques à sertir et à compression Fluxo DN 16 à 75 : IT-Sarezzo (*figure 1a et 1b*),
 - raccords métalliques à sertir DN 16 à 40 : DE-Attendorn (*figure 1b*),
 - raccords plastiques à sertir DN 16 à 32 : FR-Cholet,
 - fourreaux pour tubes de diamètres 16 à 26 : IT-Piombino.

1.2 Définition

Système de canalisations à base de tubes multicouche PE-Xb/Al/PE-Xb destiné aux installations de chauffage, de distribution d'eau chaude et froide sanitaire et aux circuits fermés d'eau froide ou glacée.

- Dimensions des tubes (mm) :
 - 16 x 2,0 (alu 0,2 mm) – Tubes en couronnes
 - 16 x 2,0 (alu 0,4 mm) – Tubes en barres
 - 20 x 2,0 (alu 0,25 mm) – Tubes en couronnes
 - 20 x 2,0 (alu 0,4 mm) – Tubes en barres
 - 26 x 3,0 (alu 0,3 mm) – Tubes en barres et couronnes
 - 32 x 3,0 (alu 0,5 mm) – Tubes en barres et couronnes
 - 40 x 3,5 (alu 0,8 mm) – Tubes en barres
 - 50 x 4,0 (alu 1,0 mm) – Tubes en barres
 - 63 x 4,5 (alu 1,2 mm) – Tubes en barres
 - 75 x 5,0 (alu 1,35 mm) – Tubes en barres
- Raccords métalliques associés : DN 16 à 75 raccords à sertir et à compression Fluxo ;
- Raccords plastiques associés : DN 16 à 32 raccords à sertir ;
- Fourreaux de protection pour les tubes multicouche de diamètres 16, 20 et 26 mm.

Ce système de canalisations constitue un système de famille B selon la définition du Guide Technique Spécialisé (*e-Cahiers CSTB 3597_V2 – Avril 2014*) soit : Avis Technique formulé pour un type de tube associé à des raccords spécifiques.

L'association du tube avec des raccords non définis dans le présent Dossier Technique est interdite.

1.3 Domaine d'emploi

- Classe 2 : Pd = 10 bar - Alimentation en eau chaude sanitaire (et en eau froide sanitaire 20 °C/10 bar),
- Classe 4 : Pd = 10 bar - Radiateurs basse température, chauffage par le sol,
- Classe 5 : Pd = 6 bar - Radiateurs haute température,
- Classe « Eau glacée » : Pd = 10 bar.

Les classes d'application 2, 4 et 5 sont définies dans la norme ISO 10508 et correspondent aux conditions d'utilisation définies dans le *tableau 1* ci-après :

Tableau 1 – Classes d'application

Classe	Régime de service	Régime maximal	Régime accidentel	Application type
2	70°C 49 ans	80°C 1 an	95°C 100 h	Alimentation en eau chaude et froide sanitaire
4	20°C 2,5 ans + 40°C 20 ans + 60°C 25 ans	70°C 2,5 ans	100°C 100 h	Radiateurs basse température, chauffage par le sol
5	20°C 14 ans + 60°C 25 ans + 80°C 10 ans	90°C 1 an	100°C 100 h	Radiateurs haute température

Selon la norme ISO 10508 il est rappelé que quelle soit la classe d'application retenue le système doit également satisfaire au transport d'eau froide à 20 °C pendant 50 ans et une pression de service de 10 bars.

La classe d'application « Eau glacée » telle que définie dans le Guide Technique Spécialisé correspond aux installations de conditionnement d'air et de rafraîchissement dont la température minimale est de 5 °C.

2. Définition des matériaux constitutifs

2.1 Tubes

Le tube est constitué d'un tube intérieur en PE-Xb (silane), d'une âme en alliage d'aluminium et d'une couche extérieure en PE-Xb. L'adhésion entre l'aluminium et le PE-Xb est assurée par une couche d'adhésif.

L'âme aluminium est soudée bout à bout longitudinalement.

2.2 Raccords

Les différents composants des raccords métalliques sont en laiton de décolletage et de matricage (symboles CuZn40Pb2 et CuZn39Pb3 de désignation CW614N et CW617N selon les normes NF EN 12164 et 12165).

Les corps des raccords plastiques sont en PPSU.

La bague à sertir des raccords est en acier inoxydable AISI 304 et le témoin de sertissage est en matériaux de synthèse.

Le joint torique est en EPDM conforme à la EN 681-1 et le joint diélectrique est en PTFE ou PP.

3. Définition du produit

3.1 Diamètres, épaisseurs, gamme dimensionnelle

3.1.1 Tubes

Les caractéristiques dimensionnelles des tubes sont définies dans le *tableau 3* en annexe.

Les tubes sont opaques et de couleur blanche, la couche intérieure est de couleur blanche translucide.

3.1.2 Raccords à sertir

3.1.2.1 Raccords à sertir métalliques Fluxo

Du diamètre 16 à 40 mm (voir *figure 1a et 1b*), les raccords à sertir métalliques se composent des éléments suivants :

- Pour la gamme de base :
 - un corps métalliques (1) constituant à une extrémité un insert destiné à recevoir le tube (5). Cet insert comporte 2 joints toriques en EPDM (2) et un joint plat en PTFE (3). L'autre extrémité du corps permet le raccordement au réseau par filetage/taraudage.
 - une bague à sertir (4).
- Pour la gamme avec témoin de sertissage :
 - un corps métalliques (1) constituant à une extrémité un insert destiné à recevoir le tube (5). Cet insert comporte deux joints toriques en EPDM (2) et un joint diélectrique en PP (3) utilisé aussi comme témoin visuel d'insertion du tube. L'autre extrémité du corps permet le raccordement au réseau par filetage/taraudage.
 - une bague à sertir (4) avec un témoin de sertissage (6).

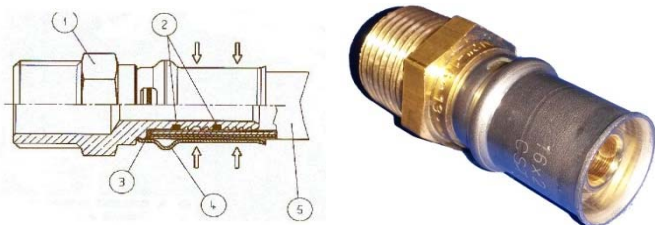


Figure 1.a - Raccords à sertir Fluxo d16 à d32

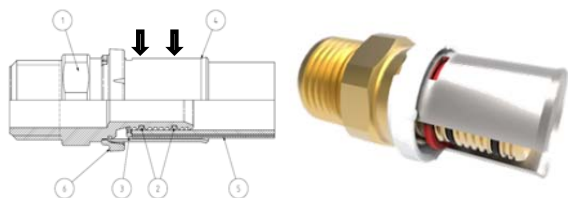


Figure 1.b - Raccords à sertir Fluxo d16 à d40

Du diamètre 50 à 75 mm (voir figure 2), les raccords à sertir se composent des éléments suivants :

- un corps (1) constituant à une extrémité un insert destiné à recevoir le tube (5). Cet insert comporte deux joints toriques en EPDM (2). L'autre extrémité du corps permet le raccordement au réseau par filetage/taraudage.
- un joint diélectrique (3) et une bague à sertir (4).

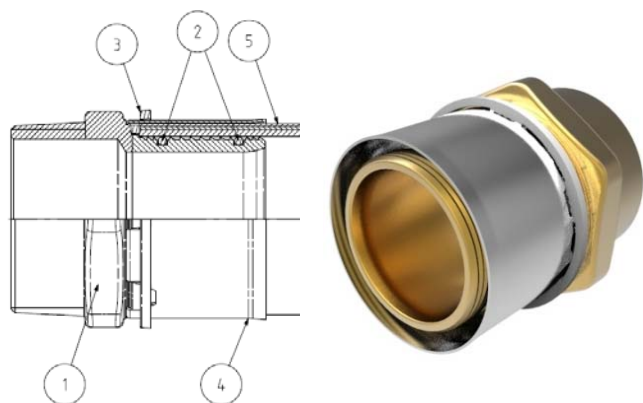


Figure 2 - Raccords à sertir Fluxo d50 à d75

La gamme comporte pour chacun des diamètres 16 à 75mm, des raccords mixtes (mâle ou femelle), des manchons, coudés, tés ...

3.122 Raccords à sertir plastique Fluxo

Du diamètre 16 à 32 mm (voir figure 3), les raccords à sertir plastique se composent des éléments suivants :

- un corps en PPSU (1) constituant à une extrémité un insert destiné à recevoir le tube (3).
- une bague à sertir (2).

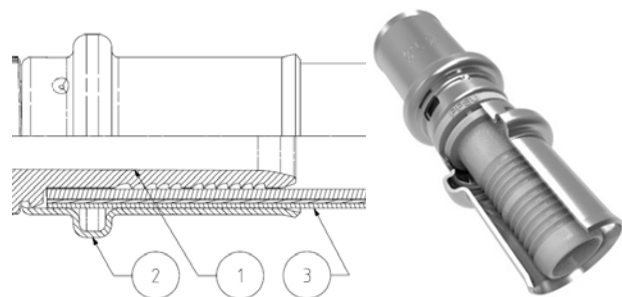


Figure 3 - Raccords à sertir plastique Fluxo d16 à d32

3.13 Raccords de transition vers tube cuivre

Le raccord de transition vers un système de canalisation en cuivre (voir figure 4) se compose des éléments suivants :

- un corps (1) constitué à une extrémité d'une emboiture femelle répondant à la norme NF EN 1254-1.

- un tube cuivre (2) conforme à la norme NF EN 1057 et de dimensions : 14 x 1,0 – 16 x 1,0 – 18 x 1,0 et 22 x 1,0.

Le corps (1) et le tube cuivre (2) sont brasés par capillarité en usine.

La liaison avec le système de canalisation en cuivre s'effectue uniquement par le sertissage d'un raccord compatible avec les tubes respectant la norme NF EN 1057 et également avec le domaine d'emploi du système « FLUXO ».

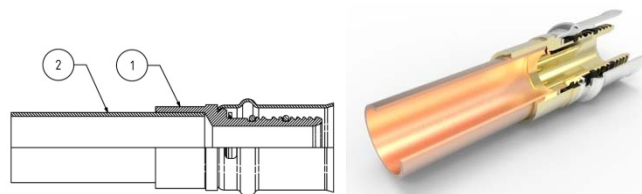


Figure 4 - Raccords de transition vers tube cuivre

3.14 Raccords à compression Fluxo

Les raccords à compression (voir figure 5) se composent d'une canule fixe ou amovible, équipée de deux joints toriques, d'une bague fendue et d'un écrou de serrage.



Figure 5 - Raccords à compression Fluxo

La gamme comporte des raccords de diamètres 16 et 20 mm.

3.15 Outils de sertissage

Pour la réalisation des assemblages, le fabricant préconise l'utilisation des mâchoires de profil TH appliquant un effort de sertissage au minimum de :

- 15 kN jusqu'au diamètre 40 mm,
- 32 kN jusqu'au diamètre 75 mm.

Les outillages doivent être révisés suivant les indications du fabricant.

3.16 Fourreaux

Dans le cadre d'une fourniture de tubes pré-fourreautés, les caractéristiques dimensionnelles des fourreaux sont définies dans le *tableau 6* en annexe.

Les fourreaux des tubes pré-fourreautés peuvent être de couleur bleue ou rouge.

3.2 Etat de livraison

Les tubes sont livrés en couronnes (Ø 16 à 32 mm) ou en barres droites (Ø 16 à 75 mm), emballés en cartons, dans un tube plastique ou sous film plastique, selon les possibilités.

Les tubes pré-fourreautés (Ø 16 à 26 mm) sont livrés en couronnes, emballés en cartons. Les fourreaux ne sont pas livrés séparément.

Les raccords sont livrés en cartons ou sachets plastiques.

3.3 Principales caractéristiques physiques physico-chimiques et mécaniques du produit

Diamètres de tubes	16 au 32 mm	40 au 75 mm
Coefficient de dilatation	22 10 ⁻⁶ m/m.K	26 10 ⁻⁶ m/m.K
Conductibilité thermique	0,40 W/m.K	0,43 W/m.K

3.4 Contrôles effectués aux différents stades de la fabrication

Les fabricants sont sous Système de Management de la Qualité certifié conforme à la norme ISO 9001.

3.41 Contrôles sur matière première

Les matières premières sont livrées avec certificat de conformité et sont soumises à un contrôle de réception.

3.42 Contrôles en cours de fabrication

Les contrôles suivants sont réalisés en cours de fabrication : contrôles dimensionnels, d'aspect et de marquage. Pour les raccords injectés en PPSU, un essai de pression interne court terme est réalisé.

3.43 Contrôles sur produits finis

Les contrôles effectués sur les tubes sont décrits dans les *tableaux 4 et 5* en annexe.

Chaque lot de raccords fait l'objet d'un contrôle dimensionnel par prélèvement statistique.

3.5 Marquage

Le fabricant s'engage à respecter les exigences définies au § 1.2 « Identification des produits » de l'Avis Technique ci-avant.

3.6 Description du processus de fabrication

Le tube est fabriqué en continu selon les opérations successives suivantes :

- extrusion du tube intérieur en PE-Xb,
- application de la couche d'adhérence intérieure,
- formage et soudure du tube en aluminium,
- application de la couche d'adhérence extérieure,
- extrusion de la couche extérieure en PE-Xb.

La réticulation est obtenue par procédé silane.

Tous les composants métalliques des raccords sont obtenus par décolletage ou matriçage et usinage.

4. Description de la mise en œuvre

4.1 Généralités

La mise en œuvre doit être effectuée :

- pour la classe 4 (planchers chauffants) : conformément au DTU 65.14 « Exécution de planchers chauffants à eau chaude »,
- pour les classes 2 et 5 : conformément au « Cahier des Prescriptions Techniques (CPT) de mise en œuvre des systèmes de canalisations à base de tubes en matériaux de synthèse – Tubes en couronnes et en barres » (*Cahier CSTB 2808_V2* – Novembre 2011).
- les raccords à sertir ne comprenant que des liaisons par sertissage sont indémontables. Les raccords à compression sont démontables
- pour les piquages réalisés derrière les cloisons légères, au droit de la robinetterie, on doit utiliser des raccords indémontables.

4.2 Prescriptions particulières relatives au système

4.21 Pertes de charge

La documentation du fabricant précise les pertes de charge des différents composants du système.

4.22 Cintrage

Le rayon minimal de cintrage est défini dans le *tableau 2* ci-après :

Tableau 2 - Rayons de cintrage

Tube	Cintrage manuel Rayon minimal (mm)	Avec cintreuse Rayon minimal (mm)
16 x 2,0 (alu 0,2 mm)	80	45
16 x 2,0 (alu 0,4 mm)	80	45
20 x 2,0 (alu 0,2 mm)	100	60
20 x 2,0 (alu 0,4 mm)	100	60
26 x 3,0	110	95
32 x 3,0	160	125
40 x 3,5	550	180
50 x 4,0	700	210
63 x 4,5	-	240
75 x 5,0	-	300*

* Les tubes en DN 75 peuvent être cintrés à l'aide de cintreuses VIRAX ou REMS ou toute autre cintreuse validée par le fabricant.

4.23 Fixations - Supports

Les tubes peuvent être fixés à l'aide de colliers en respectant les distances maximales suivantes :

- 1,0 m pour les diamètres 16 et 20 ;
- 1,5 m pour le diamètre 26 ;
- 2,0 m pour le diamètre 32 ;
- 2,20 m pour le diamètre 40 ;

- 2,50 m pour le diamètre 50 ;
- 2,50 m pour le diamètre 63 ;
- 2,50 m pour le diamètre 75.

4.24 Dilatation

Les règles de prise en compte de la dilatation sont définies dans la documentation du fabricant (établissement des points fixes, points coulissants,...).

4.3 Réalisation des assemblages

4.31 Raccords à sertir métallique et plastique Fluxo

La réalisation des assemblages avec raccords à sertir doit être effectuée selon les instructions de la documentation technique des fabricants de pinces à sertir cités dans cet Avis Technique.

Procéder dans l'ordre aux opérations suivantes :

- découper le tube à angle droit à l'aide de l'outil coupe-tube,
- chanfreiner le tube à l'aide de l'outil de chanfreinage,
- introduire le tube dans le raccord jusqu'à sa butée (pour les raccords du diamètre 16 au diamètre 40 mm, un témoin visuel rouge permet de juger la complète insertion du tube),
- retirer le témoin au moyen d'une pince coupante (pour les raccords disposant d'un témoin de sertissage – *figure 1b*).

4.32 Raccords à compression Fluxo

Pour la réalisation des assemblages avec raccords à compression, procéder dans l'ordre aux opérations suivantes :

- découper le tube à angle droit à l'aide de l'outil coupe-tube,
- chanfreiner le tube à l'aide de l'outil de chanfreinage,
- positionner l'écrou de serrage puis la bague biconique fendue sur le tube. Cette bague étant symétrique, le sens de positionnement de celle-ci est indifférent.
- introduire le tube dans le raccord jusqu'à sa butée,
- serrer l'écrou sur la partie filetée du corps.

5. Mode d'exploitation commerciale du produit

La commercialisation en France du système est assurée par un réseau de distributeurs.

B. Résultats expérimentaux

Des essais ont été réalisés au CSTB sur ce système de canalisations dans le cadre de l'instruction de l'Avis Technique initial et de ces additifs. Les résultats sont consignés dans les rapports d'essais CA 06-008, CA 08-038, CA 10-031, CA-12-019, CA-12-020, CFM 14-062 et CANA 17-017 du CSTB.

Depuis la formulation de cet Avis Technique des vérifications périodiques sont effectuées dans le cadre de la certification CSTBat. Les résultats obtenus permettent de vérifier la conformité des tubes « FLUXO » aux spécifications annoncées.

C. Références

C1. Données Environnementales (1)

Il existe une FDES collective sur LES CANALISATIONS D'HYDRODISTRIBUTION MULTICOUCHES visées par le présent Avis Technique. Celle-ci a été transmise au CSTB.

Cette FDES a été éditée en Février 2015 par COCHEBAT (v 1.2). Elle a fait l'objet d'une vérification par tierce partie selon le programme de déclarations environnementales et sanitaires INIES par Jacques VERHULST le 18 février 2015. Elle est déposée sur le site : www.declaration-environnementale.gouv.fr

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

C2. Autres références

Les quantités annuelles commercialisées par le titulaire ont été communiquées au CSTB.

(1) Non examiné par le Groupe Spécialisé dans le cadre de cet Avis.

Tableaux du Dossier Technique

Tableau 3 – Caractéristiques dimensionnelles des tubes

D ext x e	D ext (mm)	e totale (mm)	e int (mm)	e alu (mm)	e ext (mm)
16 x 2,0 couronne	16,0 -0 +0,2	2,0 -0 +0,2	1,3	0,2	0,4
16 x 2,0 barre	16,0 -0 +0,2	2,0 -0 +0,2	1,15	0,4	0,35
20 x 2,0 couronne	20,0 -0 +0,2	2,0 -0 +0,2	1,2	0,25	0,4
20 x 2,0 barre	20,0 -0 +0,2	2,0 -0 +0,2	1,1	0,4	0,35
26 x 3,0	26,0 -0 +0,2	3,0 -0 +0,2	1,9	0,3	0,6
32 x 3,0	32,0 -0 +0,2	3,0 -0 +0,2	1,6	0,5	0,7
40 x 3,5	40,0 -0 +0,3	3,4 -0 +0,25	1,7	0,8	0,9
50 x 4,0	50,0 -0 +0,3	4,1 -0,05 +0,18	2,0	1,0	1,1
63 x 4,5	63,0 -0 +0,3	4,7 -0,1 +0,22	2,3	1,2	1,2
75 x 5,0	75,0 -0 +0,4	5,0 ± 0,17	2,45	1,35	1,2

Tableau 4 – Contrôles effectués sur les produits finis

Essai	Spécifications	Fréquence
Taux de gel sur PEX intérieur	≥ 65 %	1 fois par lot avec un minimum d'une fois par jour
Tenue à la pression 20 °C – 1 h (DN 16 à 32)	selon <i>tableau 5</i> ci-dessous	1 fois par lot avec un minimum d'une fois par jour
Tenue à la pression 95 °C – 22 h	selon <i>tableau 5</i> ci-dessous	1 fois par jour
Tenue à la pression 95 °C – 165 h (DN 40 à 75)	selon <i>tableau 5</i> ci-dessous	1 fois par lot
Tenue à la pression 95 °C – 1 000 h	selon <i>tableau 5</i> ci-dessous	en continu, toutes les dimensions au moins une fois par an

Tableau 5 – Contrôles de tenue à la pression des tubes

D ext x e	P (bar) 20°C - 1 h	P (bar) 95°C - 1 h	P (bar) 95°C - 22 h	P (bar) 95°C – 165 h	P (bar) 95°C - 1000 h
16 x 2,0 couronne	40		29,8		26,7
16 x 2,0 barre	40		31,8		28
20 x 2,0 couronne	40		25,7		23
20 x 2,0 barre	40		26,3		23,5
26 x 3,0	40		27,9		22,9
32 x 3,0	40		29,7		24,9
40 x 3,5		30		26	24
50 x 4,0		30		26	24
63 x 4,5		30		26	24
75 x 5,0		30		26	24

Tableau 6 – Caractéristiques dimensionnelles et physiques des fourreaux pour tubes pré-fourreautés (* poids donné à titre indicatif)

D tube	D int. fourreau (mm)	D ext. fourreau (mm)	Poids fourreau * (g/m)	Résistance à l'écrasement tube avec fourreau
16	21 ± 0,3	28 ± 0,3	70	450 N
20	25,5 ± 0,3	33,5 ± 0,3	85	450 N
26	32 ± 0,3	40 ± 0,3	119	450 N