Remplacé le : 12/06/2018 par le n° 14.1/13-1863\_V2

# Avis Technique 14/13-1863\*V1

Annule et remplace l'Avis Technique 14/13-1863

Tubes multicouches en PE-Xc/Al/PE-RT

Système de canalisations multicouches Multilayer piping system Verbundrohresystem

Ne peuvent se prévaloir du présent Avis Technique que les productions certifiées, marque CSTBat, dont la liste à jour est consultable sur Internet à l'adresse :

www.cstb.fr

rubrique :

Evaluations / certification des produits et des services

# RAUTHERM Multi

Titulaire:

Place Cissey

FR-57343 Morhange Cedex

Tél.: 03 87 05 51 00 Fax: 03 87 05 57 20

E-mail: www.rehau.fr/contact Internet: www.rehau.com

Usines : DE-Datteln

**DE-Triptis** DE-Viechtach

Commission chargée de formuler des Avis Techniques (arrêté du 21 mars 2012)

Groupe Spécialisé n° 14

Installations de génie climatique et installations sanitaires

Vu pour enregistrement le 24 août 2015



Secrétariat de la commission des Avis Techniques CSTB, 84 avenue Jean Jaurès, Champs sur Marne, F-77447 Marne la Vallée Cedex 2 Tél.: 01 64 68 82 82 - Fax: 01 60 05 70 37 - Internet: www.cstb.fr

Le Groupe Spécialisé n°14 « Installations de Génie Climatique et Installations Sanitaires » a examiné, le 26 juin 2015, la demande de Modificatif à l'Avis Technique 14/13-1863 de la Société REHAU sur le système de canalisations « RAUTHERM Multi », composé de tubes multicouche (PE-Xc/Al/PE-RT) et de raccords associés. Le Groupe Spécialisé n° 14 a formulé, concernant ce produit, l'Avis Technique ci-après qui annule et remplace l'Avis Technique 14/13-1863. Cet Avis ne vaut que pour les fabrications bénéficiant d'un certificat CSTBat attaché à l'Avis, délivré par le CSTB.

#### 1. Définition succincte

### 1.1 Description succincte

Système de canalisations à base de tubes multicouche (PE-Xc/Al/PE-RT) 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 : 16 x 2,00 20 x 2,25 25 x 2,50 32 x 3,00 40 x 4,00
- Raccords à sertir axial (à glissement) : DN 16 20 25 32 40
- Raccords à compression : DN 16 20

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 aux raccords spécifiques définis dans le Dossier Technique.

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 Règlement Technique de Certification *CSTBat* RT-15.1 « Canalisations de distribution d'eau ou d'évacuation des eaux ».

#### 1.21 Tubes

Les tubes sont opaques, de couleur extérieure blanche, leur marquage doit notamment comporter :

- le nom du titulaire et/ou la dénomination commerciale du produit,
- l'identification de la matière.
- le diamètre nominal et l'épaisseur de paroi nominale,
- les classes d'application, complétées de leurs pressions de service Pd et températures maximales de service respectives,
- le numéro de l'Avis Technique,
- le logo CSTBat suivi des deux dernières parties du n° de certificat,
- les repères de fabrication permettant la traçabilité, au minimum :
  - la période de fabrication : minimum mois/année (chiffres ou code),
  - identification de l'usine s'il existe plusieurs sites (nom ou code).
- le marquage métrique.

# 1.22 Raccords

Les raccords doivent être marqués individuellement et comporter au moins les indications suivantes :

- le nom du titulaire et/ou la dénomination commerciale du produit,
- le diamètre nominal du tube associé,
- l'épaisseur de paroi nominale du tube associé dans le cas de raccords comportant un insert (non obligatoire),
- les repères de fabrication permettant la traçabilité, au minimum :
  - la période de fabrication : minimum mois/année (chiffres ou codes),
  - l'identification de l'usine s'il existe plusieurs sites (nom ou code).

## 1.23 Emballage - Conditionnement

Le détail du marquage des emballages/étiquetages des produits est défini dans le Règlement Technique de Certification CSTBat RT-15.1.

# 2. AVIS

### 2.1 Domaine d'emploi accepté

Identique au domaine proposé :

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

• Classe « Eau glacée » : 10 bars.

Les classes d'application 2, 4 et 5 sont conformes à la norme ISO 10508. Selon cette norme 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 har

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

#### 2.21 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.

#### Conformité sanitaire

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

#### 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.

### Données environnementales

Il existe une FDES collective sur les canalisations multicouches visées par cet Avis. Elle est 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.

#### 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**

Coefficient de dilatation : 30 10<sup>-6</sup> m/m.K
Conductibilité thermique : 0,43 W/m.K

# 2.22 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.

# 2.23 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.

#### 2.3 Cahier des Prescriptions Techniques

#### 2.31 Spécifications

- Caractéristiques dimensionnelles : les dimensions des tubes doivent être conformes aux valeurs indiquées dans le Dossier Technique.
- Taux de gel sur couche intérieure en PEX :
  - conditions d'essais : NF EN 579,

- spécifications : ≥ 60 %.

• 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 :

- conditions d'essai : NF EN ISO 1167,

- spécifications : 95 °C  $\geq$  1 000 heures, aux pressions suivantes :

DN	Pression (bar)
16	13,9
20	13,7
25	13,8
32	13,9
40	13,4

• 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 Règlement Technique de Certification CSTBat RT 15-1, 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

Identique à l'Avis initial, jusqu'au 30 juin 2018.

Pour le Groupe Spécialisé n° 14 Le Président

# 3. Remarques complémentaires du Groupe Spécialisé

Le 18 juin 2018, le système de canalisations multicouches « RAUTHERM Multi » a fait l'objet de l'Avis Technique 14/13-1863.

Le 26 juin 2015, le système a fait l'objet d'un modificatif suite à l'intégration de bagues en PVDF de couleur blanche.

La présente version consolidée intègre ce modificatif.

Le Rapporteur du Groupe Spécialisé n°14

# Dossier Technique établi par le demandeur

# A. Description

#### 1. Généralités

#### 1.1 Identité

• Désignation commerciale : Système RAUTHERM Multi

• Société : REHAU Place Cissey

FR-57343 Morhange Cedex

Usines tubes :

- DE-Datteln.

· Usines raccords :

 Assemblage des raccords à sertir axial (à glissement) et raccords à compression : DE-Triptis,

- Bague à sertir en PVDF : DE-Viechtach.

#### 1.2 Définition

- Système de canalisations à base de tubes multicouches PE-Xc/Al/PE-RT destiné aux installations de chauffage, de distribution d'eau chaude et froide sanitaire et aux circuits fermés d'eau froide ou glacée.
- Tubes « RAUTHERM Multi » :
  - 16 x 2,00
  - 20 x 2,25
  - 25 x 2,50
  - 32 x 3,00
  - 40 x 4.00
- · Raccords :
  - Raccord à sertir axial (à glissement) : selon Avis Technique RAUTHERM en cours de validité avec utilisation des bagues à sertir en PVDF décrites dans le présent dossier.
  - Raccords à compression RAUTHERM Multi pour les diamètres 16 et 20.

Ce système de canalisation constitue un système de famille B selon la définition du Guide Technique Spécialisé (*e-Cahiers CSTB* 3597\_V2 – Avril 2015) soit : Avis Technique formulé pour un type de tube associé aux raccords spécifiques définis par le présent Dossier Technique.

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

Les classes d'application 2, 4 et 5 sont conformes à 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 que 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 Tubos

Le tube est constitué d'un tube intérieur en PE-Xc, d'une âme en aluminium et d'une couche extérieure en PE-RT. L'adhésion entre l'aluminium et les couches de polymère intérieure et extérieure est assurée par une pellicule adhésive.

Les caractéristiques des produits entrant dans la composition des tubes ont été déposées confidentiellement au CSTB.

#### 2.2 Raccords

Le corps des raccords à sertir REHAU est en laiton CW602N ou CW617N.

Pour le sertissage des tubes RAUTHERM Multi, ces raccords sont associés à des bagues en PVDF.

Les raccords à compression REHAU sont en laiton CW617N conforme aux normes NF EN 12164 et 12165, et comportent des joints toriques en EPDM conformes à la norme EN 681-1.

Les caractéristiques des produits entrant dans la composition des raccords et des baques ont été déposées confidentiellement au CSTB.

# 3. Définition du produit

# 3.1 Diamètres, épaisseurs, gamme dimensionnelle

#### 3.11 Tubes

Les tubes sont opaques de couleur extérieure blanche. La couche intérieure est de couleur blanche translucide.

Les caractéristiques dimensionnelles des tubes sont données en annexe dans le tableau 2 du Dossier Technique.

#### 3.12 Raccords

#### 3.121 Raccords à sertir REHAU (DN 16 à 40)

Ces raccords à sertir par glissement se composent des éléments suivants :

- Un corps en laiton, tel que décrit au paragraphe 2.2 de ce présent Dossier Technique. Ces corps de raccords sont ceux utilisés pour le sertissage du système RAUTHERM en PE-Xa, ils comportent donc les indications dimensionnelles relatives aux tubes PE-X.
- Une bague en PVDF, de couleur noire ou blanche, qui comprime le tube sur le corps du raccord.

Les schémas portant cotes et tolérances des bagues ont été déposés au CSTB.

La gamme proposée comporte pour chaque dimension :

- manchons, coudes, tés (égaux ou réduits),
- raccords mixtes mâle ou femelle.



Figure 1 - Sertissage RAUTHERM Multi

# 3.122 Raccords à compression RAUTHERM Multi (DN 16 et 20)

Les raccords à compression se composent :

 d'un corps en laiton CW617N comportant un insert cannelé muni de joints toriques en EPDM destiné à recevoir le tube,

- d'une bague synthétique,
- d'un écrou de serrage en laiton nickelé.

Les schémas portant cotes et tolérances des raccords ont été déposés confidentiellement au CSTB.

Les raccords à compression sont uniquement disponibles avec embouts eurocône

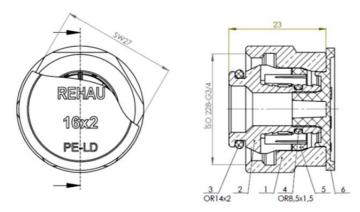


Figure 2 - Raccord à compression 16x2,0

#### 3.2 Etat de livraison

Les tubes sont livrés en barres droites ou en couronnes :

- Diamètres 16,20 et 25 : en barres et en couronnes,
- Diamètres 32 et 40 : en barres.

Les raccords sont livrés sous sachet plastique et/ou sous emballage carton.

Les outils d'assemblage sont livrés avec notice d'utilisation.

# 3.3 Principales caractéristiques physiques physico-chimiques et mécaniques du produit

- Coefficient de dilatation : 30 10-6 m/m.K.
- Conductibilité thermique : 0,43 W/m.K.
- Caractéristiques de l'aluminium :
  - alliage et état selon EN 573-3 : Al > 97 %,
  - résistance à la traction : > 90 MPa,
  - limite d'élasticité : > 35 Mpa,
  - allongement : > 28 %.

# 3.4 Contrôles effectués aux différents stades de la fabrication

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

#### 3.41 Contrôles sur matière première

Tous les lots de matières premières sont livrés avec certificat d'analyse du fournisseur.

L'indice de fluidité à chaud est vérifié sur chaque lot de résine PE.

Les dimensions (largeur, épaisseur) des bandes d'aluminium et l'absence de graisse sont vérifiées à chaque livraison.

#### 3.42 Contrôles en cours de fabrication

Sur tubes, en continu :

- contrôle automatique du tube aluminium après soudure ;
- contrôles dimensionnels, d'aspect et de marquage.

Sur raccords :

 contrôles dimensionnels par prélèvement statistique, d'aspect et de marquage.

Sur bagues

• contrôles dimensionnels unitaires, d'aspect et de marquage.

### 3.43 Contrôles sur produits finis

Les contrôles effectués sur les produits finis sont décrits en annexe dans le *tableau 3* du Dossier Technique.

#### 3.5 Marquage

La Société REHAU 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 et fabriqué en continu selon les opérations successives suivantes :

- extrusion du tube intérieur PE sur touret de grande longueur ;
- réticulation par irradiation de ce tube sur touret ;
- reprise du touret, déroulage du tube et formage du tube aluminium ;
- application d'une couche d'adhésif dans le tube aluminium formé ;
- soudure bout à bout du tube aluminium ;
- application de la couche d'adhésif extérieure ;
- extrusion de la couche extérieure en PE ;
- · calibrage, refroidissement et tirage.

#### 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 classe 2 et 5: conformément au « Cahier des Prescriptions Techniques (CPT) de mise en oeuvre 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 conditions supplémentaires de mise en œuvre du système RAUTHERM Multi sont décrites ci-après ainsi que dans les documents : Information Technique REHAU.

#### 4.11 Encastrement des assemblages

En ce qui concerne les possibilités d'encastrement des assemblages, il y a lieu de considérer que les raccords sont :

- démontables pour les raccords à compression REHAU. Ces raccords doivent donc toujours être accessibles.
- indémontables (soit assimilés à un raccord soudé ou collé au sens du DTU 65.10) pour les raccords à sertir REHAU ne comportant que des liaisons par sertissage. Lorsque ces assemblages sont rendus inaccessibles par enrobage, encastrement ou engravement, ils doivent être protégés du contact direct avec le matériau utilisé à cette fin

Pour interprétation du CPT 2808 V2, seuls les piquages sont soumis à gestions particulières d'emplacements (complétés ci-après) ; les couplages à l'aide de coupleurs ou cannes coudées sont autorisés dans les mêmes emplacements que les tubes en tenant compte des compléments mentionnés ci-après.

#### 4.12 Encastrement des tubes en chape

Pour une température du fluide inférieure ou égale à 70° C, l'encastrement en chape ou ravoirage des tubes sans fourreau est autorisé.

#### 4.13 Piquages

En sanitaire : piquages autorisés, uniquement avec des raccords ou cannes à sertir en chape ou en ravoirage dans un rayon de 3 m autour de la verticale du point de puisage et dans le local où se situe la robinetterie

En chauffage par radiateur : piquages autorisés, uniquement avec des raccords ou cannes à sertir en chape ou en ravoirage à la verticale de la robinetterie des radiateurs.

Si la température est supérieure à 70°C (application radiateurs), le fourreautage reste obligatoire de part et d'autre du piquage.

# 4.14 Encastrement en cloisons carreaux plâtre ou briques plâtrières

Les couplages et piquages engravés réalisés avec des raccords à sertir sont autorisés avec protection du raccordement, dans les conditions du "Cahier des Prescriptions Techniques (CPT) de mise en œuvre des systèmes de canalisations à base de tubes en matériaux de synthèse - Tubes semi-rigides en couronnes".

Dans le cas de dispositifs d'alimentation terminaux, l'engravement des parties indémontables est autorisé.

### 4.15 Pose en dissimulé (plafonds rapportés, fauxplafonds. ...)

Le passage direct (sans fourreau) des canalisations est autorisé entre les plaques de parement ou en cloison.

Les raccords démontables doivent être accessibles

#### 4.16 Réparation

Dans le cas de pose en inaccessible, les réparations de tubes doivent être réalisées uniquement avec des raccords à sertir.

# 4.2 Prescriptions relatives aux installations de chauffage par planchers chauffants

Bien que les tubes multicouches ne soient pas cités par ce DTU, les règles spécifiques relatives aux « tubes en matériau de synthèse »

définies dans le DTU 65.14 « Exécution de planchers chauffants à eau chaude » sont applicables au système.

Dans tous les cas, les valeurs minimales de rayons de cintrage données au § 4.32 ne devront pas être diminuées.

### 4.3 Prescriptions particulières relatives au système

#### 4.31 Pertes de charge

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

#### 4.32 Cintrage

Le rayon minimal de cintrage des tubes:

- sans outillage : cinq fois le diamètre extérieur des tubes.
- avec outillage : trois fois le diamètre extérieur des tubes

#### 4.33 Fixations - Supports

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

- Horizontalement :
  - 1,2 m pour les diamètres 16 et 20 ;
  - 1,5 m pour le diamètre 25.
  - 1,80 m au-delà.
- Verticalement : 2,5 m quel que soit le diamètre.

#### 4.34 Dilatation

Les règles de prise en compte de la dilatation sont définies dans les informations techniques REHAU (établissement des points fixes, points coulissants, ...).

#### 4.4 Réalisation des assemblages

La réalisation des assemblages avec les raccords REHAU doit être effectuée selon les instructions techniques REHAU.

#### 4.41 Outillages RAUTOOL

L'outillage à sertir RAUTOOL est :

- Identique à celui des raccords RAUTHERM (figures 4 à 7 en annexe) pour ce qui concerne :
  - La pince à évaser ;
  - La base d'outillage à sertir qu'elle soit manuelle, hydraulique, sur accumulateur ou sur secteur ;
  - Le coupe-tube pour les diamètres 25 à 40.
- Spécifique au système RAUTHERM Multi pour ce qui est :
  - Des têtes d'expansion pour tous les diamètres,
  - Du coupe-tube pour les diamètres 16 à 25 muni d'un calibreur pour les diamètres 16 et 20,
  - Des mors à sertir pour les diamètres 25 à 40.

Les accessoires d'outillage spécifiques au système RAUTHERM Multi sont identifiés par leur couleur orange et/ou noire.



Figure 3 - Accessoires spécifiques RAUTHERM Multi pour outillage RAUTOOL

#### 4.42 Raccords à sertir

Les raccords à sertir REHAU sont indémontables, la réalisation du sertissage ne peut être effectuée que grâce aux outillages REHAU et comme suit :

- couper le tube à l'équerre ;
- la bague en PVDF est symétrique: placer cette bague sur le tube, à une distance minimale de 2 fois sa longueur de l'extrémité du tube.
- adapter la tête d'expansion RAUTHERM Multi correspondant au diamètre du tube sur la pince ou le cylindre d'expansion;
- procéder à l'évasement du tube en le maintenant en position maximale quelques secondes;
- introduire le raccord dans le tube ;
- monter sur la pince à sertir le jeu de mors correspondant au diamètre du tube;
- positionner les mors de part et d'autre de l'épaulement du raccord et de la bague et procéder au sertissage jusqu'à butée.

Une notice technique de mise en œuvre est jointe à chaque coffret d'outillage de sertissage.

## 4.43 Raccords à compression

Pour les raccords de DN 16 et 20 :

- · couper le tube l'équerre,
- calibrer le tube à l'aide du calibreur fourni,
- positionner l'écrou et la bague sur le tube,
- introduire le tube sur l'insert, jusqu'à butée,
- serrer l'écrou.

# Mode d'exploitation commerciale du produit

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

# B. Résultats expérimentaux

Les essais effectués sur ce système de canalisations font l'objet des rapports d'essais CA 13-003 et RT15 93 LMH S15/37 du CSTB.

# C. Références

#### C1. Données Environnementales (1)

Il existe une FDES collective sur les canalisations multicouches visées par le présent Avis Technique. Celle-ci a été transmise au CSTB.

Cette FDES a été établie en Février 2015 par COCHEBAT. 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 et 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 et figures du Dossier Technique

Tableau 2 – Caractéristiques dimensionnelles des tubes

Caractéristiques	16 x 2,0	20 x 2,25	25 x 2,5	32 x 3,0	40 x 4,0
D ext (mm)	16,0 -0,0 + 0,2	20,0 -0,0 + 0,2	25,0 -0,0 + 0,2	32,0 -0,0 + 0,2	40,0 -0,0 + 0,3
e totale (mm)	2,0 -0,0 + 0,2	2,25 -0,0 + 0,2	2,50 -0,0 + 0,2	3,1 -0,0 + 0,2	4,0 -0,0 + 0,3
e PEX int (mm)	1,25	1,40	1,50	1,90	2,80
e alu (mm)	0,20	0,20	0,4	0,4	0,5
e PE-RT ext (mm)	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4

# Tableau 3 - Essais sur produits finis

Essais	Spécifications	Fréquence minimale
Décohesion	≥ 30 N/cm	1 fois par jour
Taux de gel	> 60%	Sur chaque touret de tube
Tenue à la pression 95°C et t > 170h	Les valeurs de pression ont été déposées confidentiellement au CSTB	1 fois par semaine, par machine et par dimension
Tenue à la pression 95°C et t > 1000h	Les valeurs de pression ont été déposées confidentiellement au CSTB	tous les diamètres au moins 1 fois par an

Remplacé le : 12/06/2018 par le n° 14.1/13-1863\_V2



Figure 4 - Outillage 12-40 hydraulique



Figure 5 - Outillage 40-110 version électro-hydraulique (existe en version hydraulique)



Figure 6 - Outillage 12-40 électro-hydraulique



Figure 7 - Outillage 12-40 Accu



Figure 8 - Raccordement mixte