Remplacé le : 26/06/2015 par le n° 14/12-1735*V1

Avis Technique 14/12-1735

Annule et remplace l'Avis Technique 14/07-1146

Tubes en PEX et raccords

Système de canalisations en PEX

PEX piping system

PEX Rohresystem

ECOTUBE EUROPEX

Titulaire : Acome
52 rue du Montparnasse
FR-75014 Paris

Tél. : +33 (0)1 42 79 14 00
Fax : +33 (0)1 42 79 15 04
Internet : www.acome.fr
E-mail : brbt@acome.fr

Usine : FR-50140 Mortain

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

Commission chargée de formuler des Avis Techniques et Documents Techniques d'Application
(arrêté du 21 mars 2012)

Groupe Spécialisé n°14

Installations de génie climatique et installations sanitaires

Vu pour enregistrement le 7 juin 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 - Fax : 01 60 05 70 37 - Internet : www.cstb.fr

Les Avis Techniques sont publiés par le Secrétariat des Avis Techniques, assuré par le CSTB. Les versions authentifiées sont disponibles gratuitement sur le site internet du CSTB (http://www.cstb.fr)
© CSTB 2012

Avis Technique non valide

Le Groupe Spécialisé n° 14 « Installations de Génie Climatique et Installations Sanitaires » de la Commission chargée de formuler les Avis Techniques a examiné, le 12 avril 2012 la demande de révision de l'Avis Technique sur le système de canalisations « ECOTUBE EUROPEX » de la société ACOME. Le Groupe Spécialisé n° 14 a formulé, concernant ce produit, l'Avis Technique ci-après, qui annule et remplace l'Avis Technique 14/07-1146. 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 en PE-Xc destiné aux installations de chauffage, de distribution d'eau chaude et froide sanitaire et aux circuits fermés d'eau froide ou glacée constitué de :

- tubes de DN 12, 16, 20 et 25 (série S = 5 selon NF EN ISO 15875-2 et ISO 4065), ces tubes sont disponibles :
  - en version standard (PEX uniquement), ils sont désignés "Ecotube" pour les tubes de couleur bleue ou "Europex" pour les tubes de couleur rouge brique
  - avec une couche extérieure en EVOH : ils sont désignés "Ecotube BAO" ou "Europex BAO". Les tubes avec EVOH ne sont destinés qu'aux applications de chauffage (classes 4 et 5).
- raccords associés : raccords à sertir ACOME MT décrits par le présent Avis ainsi que tous les raccords titulaires d'un Avis Technique,

Ce système de canalisations est un système de famille C selon la définition du Guide Technique Spécialisé (*e-Cahiers CSTB 3597* – juin 2007) soit : Avis Technique formulé pour un type de tube associé aux raccords spécifiques ACOME MT définis dans ce même Avis ainsi qu'à d'autres raccords sous Avis Techniques.

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 ou d'évacuation des eaux ».

1.21 Tubes

Les tubes sont opaques de couleur bleue ou rouge brique, 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 éventuellement des températures maximales de service respectives,
- la mention "Chauffage uniquement" précisant explicitement le domaine d'application visés pour les tubes munis d'une couche EVOH.
- le numéro de l'Avis Technique,
- le logo CSTBat suivi des deux dernières parties du numéro de certificat,
- les repères de fabrication permettant la traçabilité.

1.22 Raccords

Les raccords doivent être marqués individuellement, ce marquage doit notamment comporter :

- le nom du titulaire et/ou la dénomination commerciale du produit,
- le diamètre nominal du tube associé,
- le logo CSTBat suivi des deux dernières parties du numéro de certificat, ou à défaut la mention CSTBat, seule et en toutes lettres.
- les repères de fabrication permettant la traçabilité.

2. AVIS

2.1 Domaine d'emploi accepté

Identique au domaine proposé :

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

La classe d'application « Eau glacée » telle que définie dans le Guide Technique Spécialisé (*e-Cahiers CSTB 3597* – juin 2007) 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 Satisfaction aux lois et règlements en vigueur et autres qualités d'aptitude à l'emploi

Conformité sanitaire

Les tubes sans revêtement EVOH font l'objet d'Attestations de Conformité Sanitaire (arrêté du 29 mai 1997 et modificatifs), déposées au CSTB et sont autorisés en distribution d'eau chaude et froide sanitaire (classe 2).

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 et sanitaires

Il n'existe pas de FDES pour ce système. Il est rappelé que les FDES n'entrent pas dans le champ d'examen d'aptitude à l'emploi du système.

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.

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 : 140 10^{-6} m/m.K.
- Conductibilité thermique : 0,35 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.

Note : en ce qui concerne les possibilités d'encastrement des assemblages, il y a lieu de considérer que les raccords ACOME MT, ne comportant que des liaisons par sertissage, sont indémontables (soit assimilés à des raccords soudés ou collés au sens du DTU 65.10).

2.3 Cahier des Prescriptions Techniques

2.31 Spécifications

Les tubes sont conformes à la norme NF EN ISO 15875-2.

- Dimensions : elles sont précisées dans le Dossier Technique.
- Retrait à chaud :

- conditions d'essais : NF EN ISO 2505, 120°C (air) 1 h,
- spécifications : retrait ≤ 3 %.

- Taux de gel :
  - conditions d'essais : NF EN 579,
  - spécifications : ≥ 60 % (PE-Xc).
- Caractéristiques en traction :
  - conditions d'essais : NF EN ISO 6259-1 et 3,
  - spécifications : Rse ou Rr ≥ 20 MPa et A ≥ 200 %.
- Tenue à la thermo-oxydation (tubes) :
  - conditions d'essais : NF EN ISO 6259-1 et 3,
  - spécifications : l'allongement à la rupture après séjour de 100 heures en étuve à 160 °C doit être supérieur à 50% de la mesure obtenue sur échantillon neuf.
- Temps d'induction à l'oxydation (TIO) :
  - conditions d'essais : NF EN 728,
  - spécifications : TIO ≥ 30 min à 200 °C.
- Tenue à la pression :
  - conditions d'essais : NF EN ISO 1167,
  - spécifications : 95°C σ = 4,4 MPa t ≥ 1000 h.

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, sur des tubes et raccords prélevés lors des visites de vérification.

Conclusions

Appréciation globale

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

Validité

Jusqu'au 30 avril 2017.

Pour le Groupe Spécialisé n°14
Le Président
Marc POTIN

Dossier Technique
établi par le demandeur

A. Description

1. Généralités

1.1 Indentité

- Désignation commerciale du système : ECOTUBE EUROPEX
- Société : ACOME, 52 rue du Montparnasse, FR-75014 PARIS
- Usine : tubes et raccords :FR-50140 Mortain

1.2 Définition

Système de canalisations à base de tubes en PE-Xc destiné aux installations de chauffage, de distribution d'eau chaude et froide sanitaire et aux circuits fermés d'eau froide ou glacée constitué de :

- tubes de DN 12, 16, 20 et 25 (série S = 5 selon NF EN ISO 15875-2 et ISO 4065), ces tubes sont disponibles :
  - en version standard (PEX uniquement), ils sont désignés "Ecotube" pour les tubes de couleur bleue ou "Europex" pour les tubes de couleur rouge brique
  - avec une couche extérieure en EVOH : ils sont désignés "Ecotube BAO" ou "Europex BAO". Les tubes avec EVOH ne sont destinés qu'aux applications de chauffage (classes 4 et 5).
- raccords associés : raccords à sertir ACOME MT décrits par le présent Avis ainsi que tous les raccords titulaires d'un Avis Technique,
- outils de sertissage décrits par le présent Avis.

Ce système de canalisations est un système de famille C selon la définition du Guide Technique Spécialisé (*e-Cahiers CSTB 3597* – juin 2007) soit : Avis Technique formulé pour un type de tube associé aux raccords spécifiques ACOME MT définis dans ce même Avis ainsi qu'à d'autres raccords sous Avis Techniques.

1.3 Domaine d'emploi

- Classe 2 : 6 bars – Alimentation en eau chaude sanitaire (et en eau froide sanitaire 20 °C/10bars),
- Classe 4 : 6 bars – Radiateurs basse température, chauffage par le sol,
- Classe 5 : 6 bars – Radiateurs haute température,
- Classe « Eau glacée » : 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 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 (*e-Cahiers CSTB 3597* – juin 2007) correspond aux installations de conditionnement d'air et de rafraîchissement dont la température minimale est de 5 °C.

Les pressions de service Pd, pour chacune des classes d'application sont déterminées selon les règles de dimensionnement des normes relatives aux « Systèmes de canalisations en plastique pour les installations d'eau chaude et froide ».

2. Définition des matériaux constitutifs

Le matériau constitutif du tube est du polyéthylène haute densité, réticulé par irradiation.

Les tubes sont éventuellement constitués d'une ou plusieurs couches extérieures (EVOH, EVAL).

Le corps de raccords à sertir ACOME MT est en laiton de décolletage ou de matriçage (CuZn39Pb2, CuZn39Pb3, CuZn40Pb2 désignations CW612N, CW614N, CW617N selon les normes NF EN 12164 et NF EN 12165).

La douille de sertissage est en acier inoxydable recuit.

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

3. Définition du produit

3.1 Diamètres, épaisseurs, gamme dimensionnelle

3.11 Tubes (voir tableau 2)

Les tubes sont opaques de couleur bleue ou rouge brique.

Les diamètres et épaisseurs des tubes sont conformes à la série S = 5 des normes NF EN ISO 15875-2 et ISO 4065. Leurs tolérances sont selon la norme ISO 11922-1 de degrés suivants :

- degré A pour le diamètre extérieur moyen du produit fini,
- degré V pour l'épaisseur du tube de base en PEX,
- degré W pour l'épaisseur dans le cas de tube avec revêtement extérieur.

Tableau 2 - Caractéristiques dimensionnelles des tubes

Dext x e (mm)	Dext (mm)	e tube avec revêtement (mm)	e tube PEX (mm)
12 x 1,1	12 -0 +0,3	1,1 -0 +0,4	1,1 -0 +0,3
16 x 1,5	16 -0 +0,3	1,5 -0 +0,4	1,5 -0 +0,3
20 x 1,9	20 -0 +0,3	1,9 -0 +0,4	1,9 -0 +0,3
25 x 2,3	25 -0 +0,3	2,3 -0 +0,5	2,3 -0 +0,4

3.12 Raccords

Les raccords utilisables sont décrits dans cet Avis ainsi que tous les raccords titulaires d'un Avis Technique.

La gamme de raccords ACOME MT comporte des raccords droits, des coudes, des tés, des manchons et des cannes de DN 12, 16, 20 et 25. Elle permet la réalisation des installations traditionnelles de chauffage, de distribution d'eau chaude et froide sanitaire et les circuits fermés d'eau froide ou glacée.

Le principe d'assemblage consiste à comprimer le tube plastique entre un insert cannelé et une bague en acier inoxydable par déformation mécanique réalisé à l'aide d'un outil à sertir et d'un jeu de matrices/mâchoires spécifiés ci-dessous :

- pistolet à sertir ACOME MT (l'outil MT38 destiné aux diamètres 12 à 20 et l'outil MT 56 aux diamètres 12 à 25) avec matrices associées,
- pince à sertir VIPER P20 de la Sté VIRAX avec jeu de mâchoires associées de type H destinée aux diamètres 12 à 25.

L'outillage à sertir ACOME MT est livré sous coffret, avec livret d'entretien et d'utilisation.

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

3.2 Etat de livraison

Les tubes sont livrés en couronnes ou en barres droites, sous emballage carton ou plastique.

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

3.3 Principales caractéristiques physiques physico-chimiques et mécaniques du produit

- Masse volumique : 0,944 g/cm^3 ± 2 mg/cm^3

Remplacé le : 26/06/2015 par le n° 14/12-1735*V1

- Coefficient de dilatation : 140 10^{-6} m/m.K à 20 °C 200 10^{-6} m/m.K à 90 °C.
- Conductibilité thermique : 0,35 W/m.K.
- Euro-classement au feu : E.

3.4 Contrôles effectués aux différents stades de la fabrication

L'usine est sous système d'Assurance Qualité certifié conforme à la norme ISO 9001 (AFAQ) et certifiée ISO 14001 (AFAQ) pour ses produits et process respectueux de l'environnement.

3.41 Contrôles sur matière première

Les matières premières sont livrées avec certificat de conformité.

3.42 Contrôles en cours de fabrication

Les contrôles suivants sont effectués en cours de production : paramètres d'extrusion, dimensions, état de surface, marquage.

3.43 Contrôles sur produits finis

Des essais en laboratoire d'usine sont effectués dans les conditions définies dans le tableau 1 figurant en annexe.

3.5 Marquage

La société ACOME 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

Les tubes sont produits par extrusion, réticulés par irradiation (procédé électro-physique), couronnés et conditionnés.

Les différents composants des raccords sont fabriqués en sous-traitance par décolletage ou matriçage.

Les raccords sont ensuite assemblés et conditionnés.

Des informations détaillées ont été déposées confidentiellement au secrétariat.

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).
- Pour interprétation du CPT (*Cahier CSTB 2808_V2*), il y a lieu de considérer que les raccords à sertir ACOME MT ne comprenant que des liaisons par sertissage sont indémontables.

4.2 Prescriptions particulières relatives au système

Les conditions particulières de mise en œuvre du système ECOTUBE EUROPEX avec raccords ACOME MT sertis avec les outillages ACOME MT38 et MT56 sont indiquées ci-après aux paragraphes 4.21 à 4.27.

4.21 Encastrement des assemblages

En ce qui concerne les possibilités d'encastrement des assemblages, il y a lieu de considérer que les raccords ACOME MT, ne comportant que des liaisons par sertissage, sont indémontables (soit assimilés à des raccords soudés ou collés au sens du DTU 65.10).

Lorsque ces assemblages sont rendus inaccessibles par enrobage, encastrement ou engravement, ils doivent être protégés du contact direct avec un matériau utilisé à cette fin.

Pour interprétation du DTU 65.10, seuls les piquages sont soumis à gestions particulières d'emplacements. Les couplages à l'aide de raccords à sertir ou cannes droites ou coudées sont autorisés dans les mêmes emplacements que les tubes en tenant compte des compléments mentionnés ci-après.

4.22 Encastrement des tubes en chape

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

4.23 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 température > 70 °C (application radiateurs), le fourreautage reste obligatoire de part et d'autre du piquage.

4.24 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 DTU 65.10.

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

4.25 Pose en dissimulé (plafonds rapportés, faux-plafonds, ….)

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

Les raccords démontables doivent être accessibles.

4.26 Réparation

Les réparations de tubes en chape (inaccessibles) quelle que soit l'application doivent être réalisées :

- à l'aide du kit de réparation ACOME composé d'un manchon à sertir et d'une gaine thermo-rétractable, livré en sachet avec notice d'emploi, quelle que soit la température de fluide,
- avec des raccords à sertir ACOME MT conformément aux spécifications ci-dessus,
- avec des raccords à sertir en respectant les prescriptions de la NF DTU 65.14 en plancher chauffant ou réversible.

Dans tous les cas leur repérage sera réalisé sur les plans d'exécution.

4.27 Essais et vérifications

L'entrepreneur réalisant les travaux de chauffage, de distribution d'eau chaude et froide sanitaire et des circuits fermés d'eau froide ou glacée doit effectuer les vérifications et essais nécessaires pour s'assurer que l'installation est en bon état de fonctionnement conformément aux exigences règlementaires.

Le compte rendu de ces essais et vérifications doit être consigné dans un procès verbal et remis au maître d'ouvrage (ou au maître d'œuvre s'il a été délégué à cet effet).

4.3 Réalisation des assemblages

4.31 Raccords ACOME MT

Les assemblages doivent être effectués comme suit conformément à la documentation technique :

- couper le tube de façon propre et perpendiculaire avec un coupe-tube,
- vérifier que le jeu de matrices/mâchoires placé dans l'outil de sertissage corresponde bien au diamètre du tube à sertir (DN gravé sur les matrices),
- monter la douille sur le tube et introduire l'insert à fond dans le tube,
- placer l'ensemble à sertir dans la tête/mâchoire de l'outil et refermer la tête,
- actionner la poignée jusqu'au "clic" audible de fin de course,
- actionner la gâchette de décharge pour libérer l'ensemble serti.

NOTA : une fois sertis avec les outillages ACOME MT38 et MT56, les raccords ACOME MT portent une empreinte © en relief sur la douille.

4.32 Raccords titulaires d'Avis Techniques

Les assemblages doivent être effectués selon les dispositions de l'Avis Technique sur le raccord.

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. Les résultats sont consignés dans les rapports CA 970057, CA 05005, 37322 et 42128 du CSTB.

Depuis la formulation de cet Avis Technique des vérifications périodiques sont effectuées dans le cadre de la certification CSTBat.

C. Références

C1. Données Environnementales et Sanitaires

Ce système de canalisations ne fait pas l'objet d'une Fiche de Déclaration Environnementale et Sanitaire (FDES).

Les données issues des FDES ont 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

Une liste de références a été déposée au CSTB.

Remplacé le : 26/06/2015 par le n° 14/12-1735*V1

Tableau du Dossier Technique

Tableau 1 - Contrôles sur produits finis

Essais	Spécifications	Fréquence minimale
Temps d'induction à l'oxydation (TIO)	≥ 30 min à 200°C (spécification interne)	1 fois par lot
Retrait à chaud	Méthode A bain liquide 120°C - 1 h : < 3 %	1 fois par lot
Taux de gel	Compris entre 60 et 80%	1 fois par lot
Traction	Rr ou Rse ≥ 20 MPa A ≥ 200%	Tous les diamètres, 4 fois par an
Tenue à l'oxydation	Perte d'allongement inférieure à 50% entre l'allongement initial et l'allongement après 100 h en étuve à 160°C	Tous les diamètres, 4 fois par an
Tenue à la pression (eau-dans-eau)	95°C - 4,6 MPa - t ≥ 165 h	1 fois par lot
	95°C - 4,4 MPa - t ≥ 1000 h	En continu sur tous les diamètres

* Un lot = un lancement extrusion d'un même type de tube (même dimension, même matière, même couleur), par période de 7 jours.

Remplacé le : 26/06/2015 par le n° 14/12-1735*V1