

Avis Technique 14.1/12-1737_V2

Annule et remplace l'Avis Technique 14/12-1737*V1

*Systeme de canalisations
en PEX
PEX piping system*

RESOPEX

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.acle.fr
E-mail : brbt@acle.fr

Groupe Spécialisé n° 14.1

Equipements – Systemes de canalisations pour le sanitaire et le genie climatique

Publie le 28 avril 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 «Équipement – Systèmes de canalisations pour le sanitaire et le génie climatique» de la Commission chargée de formuler les Avis Techniques a examiné, le 02 mars 2017 la demande de révision de l'Avis Technique 14/12-1737*V1 relatif au système de canalisations « RESOPEX » 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 14/12-1737*V1.

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 (PE-X uniquement) ou avec une couche extérieure en EVOH.
- Raccords associés : tous les raccords titulaires d'un Avis Technique.

Ce système de canalisations constitue un système de famille A 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 tous les 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 ou QB 08 « Canalisations de distribution ou d'évacuation des eaux ».

Les tubes sont opaques de couleur bleue, rouge brique ou blanche.

Les raccords doivent être marqués individuellement.

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 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_V2 – Avril 2014*) 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 font l'objet d'Attestations de Conformité Sanitaire (arrêté du 29 mai 1997 et modificatifs) .

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 le tube en PE-X 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 : 140 10⁻⁶ m/m.K.
- Conductibilité thermique : 0,35 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 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).

2.2.4 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 objet du présent Avis Technique.

2.3 Prescriptions Techniques

2.31 Spécifications

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

- 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 ISO 10147,
 - 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 $\sigma = 4,4$ MPa $t \geq 1000$ 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 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

Juqu'au 30 avril 2024.

*Pour le Groupe Spécialisé n°14.1
Le Président*

3. Remarque complémentaire du groupe spécialisé :

Depuis la version précédente, cet Avis n'a fait l'objet d'aucune modification.

Le Rapporteur du Groupe Spécialisé n°14.1

Dossier Technique

établi par le demandeur

A. Description

1. Généralités

1.1 Indentité

- Désignation commerciale du système : RESOPEX
- Société : ACOME, 52 rue du Montparnasse, FR-75014 Paris
- Usine : 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 (PE-X uniquement) ou avec une couche extérieure en EVOH.
- Raccords associés : tous les raccords titulaires d'un Avis Technique.

Ce système de canalisations constitue un système de famille A 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 tous les 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/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 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_V2* – Avril 2014) 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 constitués d'une couche (tube sans couche extérieure EVOH) ou de trois couches (tubes avec couche extérieure EVOH).

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

3.1.1 Tubes

Les tubes sont opaques de couleur bleue, rouge brique ou blanche.

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

3.1.2 Raccords

Les raccords faisant l'objet d'Avis Techniques favorables sont décrits dans ces mêmes Avis.

3.2 Etat de livraison

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

3.3 Principales caractéristiques physiques physico-chimiques et mécaniques du produit

- Masse volumique : 0,944 g/cm³ ± 2 mg/cm³.
- Coefficient de dilatation : 140 10⁻⁶ m/m.K à 20 °C. 200 10⁻⁶ m/m.K à 90 °C.
- Conductivité thermique : 0,35 W/m.K.

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.

3.4.1 Contrôles sur matière première

Les matières premières sont livrées avec certificat de conformité.

3.4.2 Contrôles en cours de fabrication

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

3.4.3 Contrôles sur produits finis

Des essais en laboratoire d'usine sont effectués dans les conditions définies dans le *tableau 3* figurant en annexe.

3.4.4 Certification

Le système fait l'objet d'une certification CSTBat ou QB.

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.

Des informations détaillées ont été déposées confidentiellement au CSTB.

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).

4.2 Réalisation des assemblages

La réalisation des assemblages doit être effectuée 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

Les essais effectués sur ce système de canalisations font l'objet des rapports d'essais CA 970057, CA 05005, 37322, 42128 et CFM 14-058 du CSTB.

C. Références

C1. Données Environnementales (1)

Il existe une FDES collective sur le tube en PE-X visé 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.

Tableau du Dossier Technique

Tableau 3 - 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 - 4,7 MPa - t ≥ 22 h ou 95 °C - 4,6 MPa - t ≥ 165 h	1 fois par lot
	95 °C - 4,4 MPa - t ≥ 1 000 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.