

# Avis Technique 14/14-2017

Annule et remplace l'Avis Technique 14/09-1499\*V1

*Tubes en PE-RT*

*Système de canalisations en  
PE-RT  
PE-RT piping system  
PE-RT Rohresystem*

*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

---

## Giacoflex PE-RT

---

**Titulaire :** Giacomini  
Rond Point de l'Europe  
FR-77343 Pontault-Combault Cedex

Tél. : +33 (0) 1 60 29 20 35  
Fax : +33 (0) 1 60 29 38 29  
E-mail : [info@giacomini.fr](mailto:info@giacomini.fr)  
Internet : [www.giacomini.fr](http://www.giacomini.fr)

**Usine :** IT-San Maurizio d'Opaglio

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 19 novembre 2014



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](http://www.cstb.fr)

**Le Groupe Spécialisé n°14 « Installations de Génie Climatique et Installations Sanitaires » a examiné, le 08 octobre 2014, la demande de révision de l'Avis Technique 14/09-1499\*V1 de la Société GIACOMINI sur le système de canalisations en PE-RT « Giacoflex PE-RT ». Il a formulé, concernant ce produit, l'Avis Technique ci-après, qui annule et remplace l'Avis Technique 14/09-1499\*V1. 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-RT avec une barrière EVOH destiné aux installations de chauffage du type basse température (uniquement chauffage par le sol).

- Dimensions des tubes : 16 x 1,5 et 20 x 1,9 de série S = 5 selon NF EN ISO 22391-2 et ISO 4065.
- Raccords : les raccords associés sont 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 « Systèmes de canalisations de distribution d'eau ou d'évacuation des eaux »*.

Les tubes sont opaques, de couleur grise, 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,
- la classe d'application, la pression de service Pd et la température maximale de service correspondantes : (classe 4 – 6 bar – 60 °C),
- la mention « CHAUFFAGE PAR LE SOL » précisant explicitement le domaine d'application visé,
- 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.

## 2. AVIS

### 2.1 Domaine d'emploi accepté

- Classe 4 : Pd = 6 bar – Chauffage du type basse température limité au chauffage par le sol.

La classe d'application 4 est conforme à la norme ISO 10508. Selon cette norme 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 bar.

La classe d'application 4 intègre le rafraîchissement au sens du Cahier des Prescriptions Techniques relatif aux « Planchers réversibles à eau basse température » (*Cahier CSTB 3164 – Octobre 1999*).

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 ».

### 2.2 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.

#### Données environnementales

Le système dispose d'aucune Déclaration Environnementale (DE) et ne peut donc revendiquer aucune performance environnementale particulière. Il est rappelé que les DE n'entrent 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 conte-

nir 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

- Coefficient de dilatation : 180 10<sup>-6</sup> m/m.K
- Conductibilité thermique : 0,40 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.

## 2.3 Cahier des Prescriptions Techniques

### 2.31 Spécifications

Les tubes sont conformes à la norme NF EN ISO 22391.

- Dimensions : les dimensions sont précisées dans le Dossier Technique.
- Indice de fluidité à chaud :
  - conditions d'essais : NF EN ISO 1133, 190 °C – 5 kg,
  - spécifications : écart tube / matière 1<sup>ère</sup> ≤ 30 %.
- Caractéristiques en traction :
  - conditions d'essais : NF EN ISO 6259-1 et 3,
  - spécifications : Rse ≥ 20 MPa, Rr ≥ 20 MPa et A ≥ 400 %.
- Retrait à chaud :
  - conditions d'essais : NF EN ISO 2505, 1 h à 110 °C (air),
  - spécifications : retrait ≤ 2 %.
- Temps d'induction à l'oxydation (TIO) :
  - conditions d'essais : NF EN 728,
  - spécifications : TIO ≥ 40 min à 200 °C selon déclaration du fabricant et vérification de la reproductibilité des résultats obtenus au CSTB lors de l'instruction de l'Avis Technique
- Tenue à la pression :
  - conditions d'essais : NF EN ISO 1167,
  - spécifications : 95 °C    σ = 3,6 MPa    t ≥ 1 000 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 en usine.

## **Conclusions**

### **Appréciation globale**

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

### **Validité**

Jusqu'au 31 octobre 2021.

*Pour le Groupe Spécialisé n° 14*  
*Le Président*  
Marc POTIN

# Dossier Technique

## établi par le demandeur

## A. Description

### 1. Généralités

#### 1.1 Identité

- Désignation commerciale : Giacoflex PE-RT
- Société : Giacomini  
Rond Point de l'Europe  
FR-77343 Pontault-Combault Cedex
- Usine : IT-San Maurizio d'Opaglio

#### 1.2 Définition

Système de canalisations à base de tubes en PE-RT avec une barrière EVOH destiné aux installations de chauffage du type basse température (uniquement chauffage par le sol).

- Dimensions des tubes : 16 x 1,5 et 20 x 1,9 de série S = 5 selon NF EN ISO 22391-2 et ISO 4065.
- Raccords : les raccords associés sont 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 4 : Pd = 6 bar – Chauffage du type basse température limité au chauffage par le sol.

La classe d'application 4 est conforme à la norme ISO 10508 et correspond aux conditions d'utilisation définies dans le *tableau 1* ci-après :

Tableau 1 – Classe d'application

| Classe | Régime de service                                 | Régime maximal   | Régime accidentel | Application type     |
|--------|---|------------------|-------------------|----------------------|
| 4      | 20 °C 2,5 ans<br>+ 40 °C 20 ans<br>+ 60 °C 25 ans | 70 °C<br>2,5 ans | 100 °C<br>100 h   | Chauffage par le sol |

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 bar.

La classe d'application 4 intègre le rafraîchissement au sens du Cahier des Prescriptions Techniques relatif aux « Planchers réversibles à eau basse température » (*Cahier CSTB 3164 – Octobre 1999*).

### 2. Définition des matériaux constitutifs

Le matériau constitutif du tube est un PE-RT de type 2 selon la norme NF EN ISO 22391-2.

### 3. Définition du produit

#### 3.1 Diamètres, épaisseurs, gamme dimensionnelle

##### 3.1.1 Tubes

Les tubes sont opaques de couleur grise, ils se composent :

- d'une couche intérieure en PE-RT,
- d'une couche d'adhésif,
- d'une couche en EVOH,
- d'une couche d'adhésif,
- d'une couche extérieure en PE-RT.

Les diamètres et épaisseurs des tubes sont conformes à la série S = 5 des normes NF EN ISO 22391-2 et ISO 4065. Leurs tolérances sont selon la norme ISO 11922-1 de degrés suivants :

- degré A pour le diamètre extérieur moyen,
- degré V pour l'épaisseur.

Les caractéristiques dimensionnelles des tubes sont précisées dans le *tableau 2* ci-après :

Tableau 2 – Dimensions des tubes

| Dext x e (mm) | Dext (mm)  | e (mm)      |
|---------------|------------|-------------|
| 16 x 1,5      | 16 -0 +0,3 | 1,5 -0 +0,3 |
| 20 x 1,9      | 20 -0 +0,3 | 1,9 -0 +0,3 |

##### 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.

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

- Coefficient de dilatation :  $180 \cdot 10^{-6}$  m/m.K
- Conductibilité thermique : 0,40 W/m.K

#### 3.4 Contrôles effectués aux différents stades de la fabrication

L'usine est sous Système de Management de la Qualité certifié conforme à la norme ISO 9001.

##### 3.4.1 Contrôles sur matière première

Les matières premières sont livrées avec certificat de conformité et/ou d'analyse du fournisseur. L'indice de fluidité à chaud est vérifié sur chaque lot de résine fournie.

##### 3.4.2 Contrôles en cours de fabrication

Les paramètres d'extrusion, dimensions, état de surface et marquage sont contrôlés en continu.

##### 3.4.3 Contrôles sur produits finis

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

#### 3.5 Marquage

La Société GIACOMINI 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 fabriqués par extrusion.

## 4. Description de la mise en œuvre

#### 4.1 Généralités

Bien que les tubes en PE-RT ne soient pas cités par ce DTU, les règles relatives aux « tubes en matériau de synthèse », définies dans le DTU 65.14 « Exécution de planchers chauffants à eau chaude », sont à respecter en tenant compte des dispositions spécifiques suivantes concernant :

- le déroulement du tube (DTU § 6.3.3.1),
- le rayon de courbure (DTU § 6.3.3.2). Le rayon minimal de cintrage est de 7 fois le diamètre extérieur dans le cas de cintrage manuel et de 5 fois le diamètre extérieur avec outillage,
- le remplissage et la pression d'épreuve (DTU § 6.3.6.1),
- la réparation des tubes (DTU § 6.8.1).

#### 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

Des essais ont été réalisés au CSTB sur les tubes dans le cadre de l'instruction de l'Avis Technique initial et le présent Additif. Les résultats sont consignés dans les rapports d'essais CA 09-045 et CA 12-018 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 (1)

Le système ne fait pas l'objet d'une Déclaration Environnementale (DE). Il ne peut donc revendiquer aucune performance environnementale particulière.

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 – Essais sur produits finis*

| Essais                                     | Spécifications                        | Fréquences                                |
|--|---------------------------------------|---|
| Retrait à chaud                            | 110 °C – 1 h : $\leq 2,0$ %           | 1 fois par lot par semaine                |
| Indice de fluidité à chaud (190 °C - 5 kg) | écart tube / matière 1ère $\leq 30$ % | 1 fois par lot par semaine                |
| Tenue à la pression                        | 95 °C – 3,7 MPa : t $\geq 165$ h      | 1 fois par lot par semaine                |
|  | 95 °C – 3,6 MPa : t $\geq 1\ 000$ h   | tous les diamètres au moins 1 fois par an |