

Avis Technique 14/14-2010

Annule et remplace l'Avis Technique 14/08-1307

Systeme de canalisations
multicouche
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

Tubes multicouche en PE-Xb/Al/PE-Xb

Giacomini Multicouche

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
Internet : www.giacomini.fr

Usines : Raccords : San Maurizio d'Opaglio (IT)
Tubes : Vestone (IT), Vobarno (IT)

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, FR-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 08 octobre 2014, la demande de révision de l'Avis Technique 14/08-1307 sur le système de canalisations « Giacomini Multicouche » de la Société Giacomini. Le Groupe Spécialisé n°14 a formulé, concernant ce produit, l'Avis Technique ci-après qui annule et remplace l'Avis 14/08-1307. 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-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),
 - 20 x 2,0 (alu 0,25 mm),
 - 26 x 3,0 (alu 0,3 mm),
 - 32 x 3,0 (alu 0,4 mm),
 - 40 x 3,5 (alu 1,0 mm),
 - 50 x 4,0 (alu 1,2 mm),
 - 63 x 4,5 (alu 1,5 mm).
- Raccords associés : raccords à compression (DN 16 à 32) et à sertir Giacomini (DN 16 à 63).

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 Règlement Technique de Certification *CSTBat* RT-15.1 « Systèmes de 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 éventuellement les températures maximales de service respectives,
- 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

- 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. 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 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.

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.

Aspect sanitaire

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

Données environnementales

Le système ne 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 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

- Coefficient de dilatation : $26 \cdot 10^{-6}$ m/m.K
- Conductivité 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 : elles doivent être conformes aux plans avec cotes et tolérances déposés au CSTB. Les dimensions des tubes sont précisées dans le Dossier Technique.
- Taux de gel sur couche intérieure en PEX :
 - conditions d'essais : NF EN 579,

- 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 :
 - conditions d'essais : NF EN ISO 1167,
 - spécifications : 95 °C t ≥ 1000 heures, à la pression précisée dans le Dossier Technique.
- 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, 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 2019.

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 du produit : Giacomini Multicouche
- Société : Giacomini
Rond Point de L'Europe
FR-77343 Pontault Combault Cedex
- Usines :
 - raccords : San Maurizio d'Opaglio (Italie),
 - tubes de DN 16 à 32 : Vestone (Italie),
 - tubes et raccords de DN 40, 50 et 63 : Vobarno (Italie).

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),
 - 20 x 2,0 (alu 0,25 mm),
 - 26 x 3,0 (alu 0,3 mm),
 - 32 x 3,0 (alu 0,4 mm),
 - 40 x 3,5 (alu 1,0 mm),
 - 50 x 4,0 (alu 1,2 mm),
 - 63 x 4,5 (alu 1,5 mm).
- Raccords associés : raccords à compression (DN 16 à 32) et à sertir Giacomini (DN 16 à 63).

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 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 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			Application type
	de service	maximal	accidentel	
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 1an	100°C 100 h	Radiateurs haute température

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

Les tubes se composent des différents matériaux suivants :

- un tube intérieur en PE-Xb,
- une couche d'adhérence intérieure,
- une âme en alliage d'aluminium,
- une couche d'adhérence extérieure,
- une couche extérieure en PE-Xb.

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

2.2 Raccords

2.2.1 Raccords à compression (DN 16 à 32)

Le corps des raccords à compression est en laiton CW 614N et CW 617N selon les normes NF EN 12164 (décolletage) et 12165 (matriçage). Le joint plat est en PTFE et les joints toriques en EPDM.

2.2.2 Raccords à sertir (DN 16 à 63)

Ces raccords sont en laiton de désignation CW 614N et CW 617N selon les normes NF EN 12164 (décolletage) et 12165 (matriçage). La bague de sertissage est en acier inoxydable référence AISI 304. Le joint plat est en PTFE et les joints toriques en EPDM.

3. Définition du produit

3.1 Diamètres, épaisseurs, gamme dimensionnelle

3.1.1 Tubes

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

Les caractéristiques dimensionnelles des tubes sont données dans le *tableau 2* en annexe.

3.1.2 Raccords à compression (DN 16 à 32)

Les raccords et adaptateurs à compression (*figure 1*) se composent des éléments suivants :

- un corps en laiton comportant un insert destiné à recevoir le tube,
- une bague biconique de serrage fendue symétrique en laiton,
- un écrou de serrage en laiton.
- un joint plat isolant en PTFE.

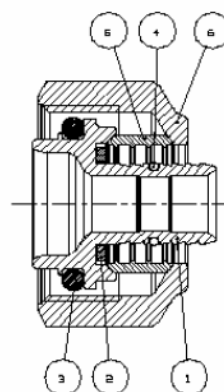


Figure 1 - Raccord à compression

Les raccords sont, du côté réseau, alésés ou taraudés au pas du gaz. Les adaptateurs disposent, du côté du réseau, d'un cylindre recevant un joint torique, ce cylindre est destiné à s'ajuster dans les corps femelle des différents produits (robinets, collecteurs ...) de la marque Giacomini.

3.13 Raccords à sertir (DN 16 à 63)

Les raccords à sertir (*figure 2*) se composent des éléments suivants :

- un corps en laiton muni de deux joints toriques d'étanchéité en EPDM et d'un anneau isolant en PTFE évitant le contact entre la couche en aluminium du tube et le raccord,
- une douille à sertir en acier inoxydable.

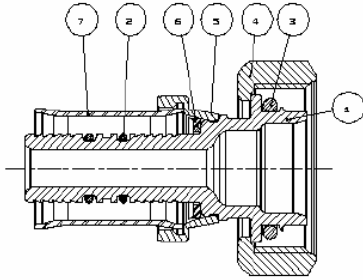


Figure 2 - Raccord à sertir DN 16 à 63

La gamme proposée comporte pour chaque dimension :

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

Pour la réalisation des assemblages, le fabricant a validé les outillages suivants :

- pinces Rothenberger,
- pinces REMS,
- mâchoires correspondantes RP 202 et pré-mâchoires RP 203 de profils définis dans le *tableau 3* en annexe.

3.2 Etat de livraison

Les tubes sont livrés soit en couronnes de longueur standard de 25 à 500 m selon leur diamètre, soit en barres droites de 4 ou 5 m.

Les raccords sont livrés sous emballage carton ou plastique

Les outils d'assemblage sont livrés avec livret d'entretien et d'utilisation.

3.3 Principales caractéristiques physiques physico-chimiques et mécaniques du produit

- Coefficient de dilatation : $26 \cdot 10^{-6}$ m/m.K
- Conductibilité thermique : ~ 0.43 W/m.K

3.4 Contrôles effectués aux différents stades de la fabrication

Les usines de fabrication des tubes et raccords sont sous Système de Management de la Qualité certifié conforme à la norme ISO 9001 : 2008.

3.4.1 Contrôles sur matière première

Tubes

Tous les lots de matières premières entrant dans la composition du tube sont livrés avec certificat de conformité et/ou d'analyse du fournisseur.

Raccords

Les matériaux utilisés pour la fabrication des raccords sont livrés avec certificat de conformité et/ou d'analyse du fournisseur.

3.4.2 Contrôles en cours de fabrication

Sur tubes, en continu :

- contrôle automatique du tube aluminium après soudure (coupe en cas de défaut),
- contrôles dimensionnels, d'aspect et de marquage.

Sur raccords :

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

3.4.3 Contrôles sur produits finis

Les contrôles effectués sur les produits finis sont décrits dans les *tableaux 4 et 5* 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

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

- extrusion du tube intérieur en PE-Xb,
- application d'une couche d'adhérence sur le tube intérieur,
- mise en forme de la bande d'aluminium autour du tube et soudage en continu de cette bande,
- application de la couche d'adhérence extérieure sur le tube aluminium précédemment formé,
- extrusion du tube extérieur en PE-Xb,
- calibrage, refroidissement et mise en couronne ou en barre droite.

Les 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).

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

4.2 Réalisation des assemblages

4.2.1 Raccords à compression

La réalisation des assemblages doit être réalisée conformément à la documentation technique du fabricant. Le mode opératoire est le suivant :

- couper le tube d'équerre à l'aide d'un coupe-tubes,
- faire un ébavurage/calibrage afin d'éviter d'altérer les joints toriques des accessoires,
- positionner l'écrou de serrage puis la bague biconique fendue sur le tube,
- enfoncer l'insert dans le tube jusqu'à butée,
- serrer l'écrou sur la partie filetée du corps.

4.2.2 Raccords à sertir

La réalisation des assemblages doit être effectuée conformément à la documentation technique du fabricant avec les outillages décrits au paragraphe 3.13.

Procéder dans l'ordre aux opérations suivantes :

- couper le tube d'équerre à l'aide d'un coupe-tubes,
- ébavurer et calibrer le tube afin d'éviter d'altérer les joints toriques des accessoires,
- insérer le tube dans le raccord jusqu'à butée,
- positionner l'ensemble dans l'outil de sertissage,
- déclencher le serrage.

4.3 Prescriptions particulières relatives au système

4.3.1 Pertes de charge

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

4.3.2 Dilatation

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

4.3.3 Fixations - Supports

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

- 1 m pour le diamètre 16,
- 1,2 m pour le diamètre 20
- 1,5 m pour le diamètre 26,
- 2,0 m pour les diamètres 32, 40 et 50,
- 2,5 m pour le diamètre 63.

4.34 Cintrage

Le rayon minimal de cintrage manuel est de 5 fois le diamètre extérieur du tube et de 4 fois à l'aide d'outillage.

Les tubes de diamètres 40, 50 et 63 ne peuvent être cintrés.

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 01-045, CA 02-008 et CFM 14-049 du CSTB.

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.

Tableaux du Dossier Technique

Tableau 2 – Caractéristiques dimensionnelles des tubes

DN x e	D ext (mm)	e totale (mm)	e int (mm)	e alu (mm)	e ext (mm)
16 X 2,0	16,0 -0,0 +0,30	2,0 -0 +0,40	1,05 – 1,35	0,20	0,45 – 0,75
20 X 2,0	20,0 -0,0 +0,30	2,0 -0 +0,40	1,05 – 1,35	0,25	0,45 – 0,75
26 X 3,0	26,0 -0,0 +0,30	3,0 -0 +0,50	1,65 – 1,95	0,30	0,55 – 0,85
32 x 3,0	32,0 -0,0 +0,30	3,0 -0 +0,50	1,80 – 2,10	0,40	0,45 – 0,75
40 x 3,5	40,1 -0,1 +0,20	3,4 ± 0,17	1,40 – 1,70	1,00	0,80 – 1,10
50 x 4,0	50,1 -0,1 +0,20	4,1 ± 0,18	1,70 – 2,00	1,20	1,00 – 1,30
63 x 4,5	63,1 -0,1 +0,20	4,7 ± 0,22	2,00 – 2,30	1,50	1,00 – 1,30

Tableau 3 – Références des outillages (raccords à sertir)

Dext x e	Profil de sertissage
16 x 2,0	H TH U
20 x 2,0	H TH U
26 x 3,0	H TH
32 x 3,0	H TH U
40 x 3,5	TH U
50 x 4,0	TH U
63 x 4,5	TH

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 95 °C – 165 h	selon tableau ci-dessous	minimum 1 fois par mois
Tenue à la pression 95 °C – 1000 h	selon tableau ci-dessous	minimum 1 fois par an par dimension
Résistance à la décohésion	≥ 25 N/cm ISO 17454	1 fois par lot

Tableau 5 – Contrôles de tenue à la pression

DN x e	P (bar) 95 °C - 165 h	P (bar) 95 °C – 1 000 h
16 x 2.0	20	18
20 x 2.0	20	18
26 x 3.0	20	18
32 x 3,0	20	18
40 x 3,5	26	24
50 x 4,0	26	24
63 x 4,5	26	24