

Avis Technique 14/09-1444

Tubes multicouche en PEX/AI/PEX

*Système 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

GLADIATOR

Titulaire : Industrial Blansol S.A.
Pol. Industrial Ambrosero Nave n°19
ES-39 791 Barcena de Cicero (Cantabria)

Tél. : +34 942 205 200
Fax : +34 942 205 201
Internet : www.barbi.es
Adresse e-mail : general@barbi.es

Usines : Tubes : Industrial Blansol S.A. – Barcena de Cicero (Espagne)
Raccords : Industrial Blansol S.A. – Palau de Plegamans (Espagne)

Commission chargée de formuler des Avis Techniques
(arrêté du 2 décembre 1969)

Groupe Spécialisé n° 14

Installations de génie climatique et installations sanitaires

Vu pour enregistrement le 15 juin 2009



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 8 avril 2009, la demande d'Avis Technique sur le système de canalisations «GLADIATOR» de la société Industrial Blansol. Le Groupe Spécialisé n° 14 a formulé, concernant ce produit, l'Avis Technique ci-après. 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 PEX/AL/PEX destiné aux installations de chauffage, de distribution d'eau chaude et froide sanitaire et aux circuits fermés d'eau froide ou glacée.

- Dimensions :
 - 17,2 x 2,3
 - 21,2 x 2,8
 - 26,2 x 3,1
 - 32 x 3

- Raccords associés : raccords à glissement GLADIATOR

Ce système de canalisations constitue un système de famille B selon la définition du Guide Technique Spécialisé (e-Cahiers CSTB 3597 – juin 2007) 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 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 bar - Alimentation en eau chaude sanitaire (et en eau froide sanitaire 20°C/10 bar),
- Classe 4 : Pd = 10 bar - Radiateurs basse température, chauffage par le sol,
- Classe 5 : Pd = 6 bar - Radiateurs haute température,
- Classe « Eau glacée » : Pd = 10 bar.

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 bar.

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 Satisfaction aux lois et règlements en vigueur et autres qualités d'aptitude à l'emploi

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.

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 : $23 \cdot 10^{-6}$ 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

- Caractéristiques dimensionnelles : elles sont précisées dans le Dossier Technique.
- Retrait à chaud :
 - conditions d'essais : NF EN ISO 2505, 120°C (air) 15 min,
 - spécifications : retrait $\leq 1\%$.
- Taux de gel sur couche intérieure en PEX :
 - conditions d'essais : NF EN 579,
 - spécifications : $\geq 65\%$.
- 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 lors des visites de vérification.

Conclusions

Appréciation globale

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

Validité

Jusqu'au 30 avril 2014.

Pour le Groupe Spécialisé n° 14

Le Président

Alain DUIGOU

Dossier Technique

établi par le demandeur

A. Description

1. Généralités

1.1 Identité

- Désignation commerciale du produit : GLADIATOR
- Société : Industrial Blansol S.A.
Pol. Industrial Ambrosero Nave n°19
ES-39 791 Barcena de Cicero (Cantabria)
- Usines : Barcena de Cicero (tubes) – Palau de Plegamans (raccords)

1.2 Définition

Système de canalisations à base de tubes multicouche PEX/AL/PEX destiné aux installations de chauffage, de distribution d'eau chaude et froide sanitaire et aux circuits fermés d'eau froide ou glacée.

- Dimensions :
 - 17,2 x 2,3
 - 21,2 x 2,8
 - 26,2 x 3,1
 - 32 x 3

- Raccords associés : raccords à glissement GLADIATOR

Ce système de canalisations constitue un système de famille B selon la définition du Guide Technique Spécialisé (e-Cahiers CSTB 3597 – juin 2007) 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 bar - Alimentation en eau chaude sanitaire (et en eau froide sanitaire 20°C/10 bar),
- Classe 4 : Pd = 10 bar - Radiateurs basse température, chauffage par le sol,
- Classe 5 : Pd = 6 bar - Radiateurs haute température,
- Classe « Eau glacée » : Pd = 10 bar.

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 1 an	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, de l'intérieur vers l'extérieur, des différentes couches suivantes :

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

Les raccords sont en laiton de désignation CW 614N et CW 617N selon les normes NF EN 12164 (décolletage) et 12165 (matriçage). L'anneau isolant est en PTFE.

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 3 en annexe.

3.1.2 Raccords

Les raccords à glissement (*figure 1*) se composent des éléments suivants :

- un corps,
- une bague de serrage,
- un anneau isolant.



Figure 1 - Raccord à glissement

La gamme proposée comporte pour chaque dimension :

- manchons, coudes, tés,
- raccords mixtes mâle ou femelle.

La réalisation des assemblages ne peut être effectuée qu'avec les outils préconisés et fournis par le fabricant.

3.1.3 Outilage

La réalisation des assemblages ne doit être effectuée qu'avec les pinces à évaser et les pinces à glissement BARBI de la société Blansol.

3.2 Etat de livraison

Les tubes sont livrés soit en couronnes de 50 à 200 m selon leur diamètre, soit en barres droites de 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 : $23 \cdot 10^{-6}$ m/m.K
- Conductibilité thermique : ~ 0.40 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 : 2000.

3.41 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.

3.42 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.

3.43 Contrôles sur produits finis

Les contrôles effectués sur les produits finis sont décrits dans le tableau 4 en annexe.

3.5 Marquage

La société Industrial Blansol 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 PEX
- 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 bout à bout de cette bande,
- application de la couche d'adhérence extérieure sur le tube aluminium précédemment formé,
- extrusion du tube extérieur en PEX,
- calibrage, refroidissement et mise en couronne ou en barre droite.

Tous les composants métalliques sont obtenus par décolletage ou matriçage et usinage.

4. Description de la mise en œuvre

4.1 Prescriptions relatives aux planchers chauffants

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

Les règles spécifiques de ce DTU relatives aux « tubes en matériau de synthèse » sont également applicables au système, elles concernent :

- les dimensions du tube : (DTU § 6.3.3) : le diamètre maximal des tubes pour cette application est de 26 mm,
- le déroulement du tube (DTU § 6.3.3.1),
- le rayon de courbure (DTU § 6.3.3.2). Le rayon minimal de cintrage est défini au paragraphe 4.33 ci-après,
- le remplissage et la pression d'épreuve (DTU § 6.3.6.1),
- la réparation des tubes (DTU § 6.8.1).

4.2 Prescriptions relatives aux installations de distribution d'eau chaude et froide sanitaire et de chauffage par radiateurs

Les prescriptions générales du DTU 65.10 « Canalisations d'eau chaude ou froide sous pression à l'intérieur des bâtiments » sont applicables au système.

L'enrobage direct du tube est autorisé si la température est inférieure à 60°C. Dans le cas contraire, la pose doit être réalisée sous fourreaux.

Sont utilisables les fourreaux cintrables étanches sur toute leur longueur ayant une résistance minimale à l'écrasement de 750 N selon les normes NF EN 61386-1 et NF EN 61386-22.

Dans le cas de pose sous fourreaux, ces derniers doivent avoir un rayon de courbure toujours supérieur à celui admis sur le tube qui y sera introduit. Le rayon minimal de cintrage des tubes est défini au paragraphe 4.33 ci-après.

Pour interprétation du DTU 65-10 et en ce qui concerne les possibilités d'encastrement des assemblages, il y a lieu de considérer que les raccords sont indémontables pour les raccords à glissement ne comportant que des liaisons par glissement (soit assimilés à un raccord soudé ou collé au sens du DTU 65-10). Ces raccords peuvent donc être encastrés dans les seules conditions autorisées aux paragraphes 4.4 et 4.5 du DTU 65-10.

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 Fixations – Supports

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

- 1,20 m pour les diamètres 16 et 20 mm,
- 1,50 m pour les diamètres 25 et 32 mm.

4.33 Cintrage

Le rayon minimal de cintrage est de 5 fois le diamètre extérieur dans le cas de cintrage manuel et de 4 fois le diamètre extérieur dans le cas d'utilisation d'une cintreuse ou d'un ressort selon le tableau 2 ci-après :

Tableau 2 - Rayon de cintrage

Dext x e (mm)	Rayon sans outil (mm)	Rayon avec outil (mm)
17,2 x 2,3	86	65
21,2 x 2,8	106	85
26,2 x 3,1	131	105
32 x 3	160	130

4.4 Réalisation des assemblages

- La réalisation des assemblages est décrite à la figure 2 en annexe.

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 le système de canalisations GLADIATOR. Les résultats sont consignés dans le rapport CA 07-019.

C. Références

Les quantités annuelles commercialisées par le titulaire ont été communiquées au CSTB.

Tableaux et figures du Dossier Technique

Tableau 3 – Caractéristiques dimensionnelles des tubes

D ext x e (mm)	D ext (mm)	e totale (mm)	e int (mm)	e alu (mm)	e ext (mm)
17,2 x 2,3	17,2 -0,0 +0,3	2,3 -0,0 +0,3	1,7	0,2	0,2
21,2 x 2,8	21,2 -0,0 +0,3	2,8 -0,0 +0,3	2,2	0,2	0,2
26,2 x 3,1	26,2 -0,0 +0,3	3,1 -0,0 +0,3	2,4	0,3	0,2
32 x 3	32,0 -0,0 +0,3	3,0 -0,0 +0,3	1,6	0,4	0,8

Tableau 4 – Contrôles effectués sur les produits finis

Essai	Spécifications	Fréquence
Taux de gel sur couche intérieure en PEX	≥ 65 %	1 fois par lot avec un minimum de deux fois par semaine
Tenue à la pression 20°C – 1 h	40 bar	1 fois par lot avec un minimum d'une fois par semaine
Tenue à la pression 95°C – 165 h	16 bar	1 fois par lot avec un minimum d'une fois par semaine
Tenue à la pression 95 °C – 1000 h	15 bar	1 tube par ligne d'extrusion avec un minimum d'une fois tous les 3 mois



Prendre l'accessoire BARBI et la joint GLADIATOR au diamètre correspondant



Monter la joint sur la tétine



Couper le tube bien d'équerre avec un coupe-tubes

Enfiler la bague GLADIATOR sur le tube de telle manière que le diamètre le plus important de la bague reste près du bout du tube.



Évaser le tube à l'aide de l'outil à évaser BARBI en utilisant l'embout adapté au diamètre du tube ; pour cela, exercer progressivement une pression à l'aide de la pince en effectuant une rotation (minimum un demi-tour)



Introduire ensuite l'extrémité cannelée du raccord (insert) dans le tube en procédant comme suit (pour les raccords femelles, ne pas oublier de positionner auparavant l'écrou de raccordement sur l'embout cannelé)



Placer les adaptateurs correspondant au diamètre sur les fourches de la pince en suivant les instructions des outils BARBI.

Procéder à l'assemblage en actionnant la pince jusqu'à butée



Figure 2 - Réalisation des assemblages