

Avis Technique 14/15-2137*V1

Annule et remplace l'Avis Technique 14/15-2137

*Système de canalisations
multicouches
Multilayer piping system*

TECElogo

Titulaire : Tece France
5 rue Jean Rostand
FR-69740 Genas

Tél. : +33 (0)4 37 45 38 10
Fax : +33 (0)4 37 45 41 10
Internet : www.tece.fr
E-mail : info@tece.fr

Groupe Spécialisé n° 14.1

Equipements – Systèmes de canalisations pour le sanitaire et le génie climatique

Publié le



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 « Equipements – Systèmes de canalisations pour le sanitaire et le génie climatique » de la Commission chargée de formuler les Avis Techniques a examiné, le 16 juin 2016, la demande de modificatif de l'Avis Technique 14/15-2137 de la Société TECE sur le système de canalisations « TECElogo ». Le Groupe Spécialisé n° 14 a formulé, concernant ce produit, l'Avis Technique ci-après qui annule et remplace l'Avis Technique 14/15-2137.

1. Définition succincte

1.1 Description succincte

Système de canalisations à base de tubes multicouches PE-Xc/Al/PE-RT 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 :

- 16 x 2,0
- 20 x 2,25
- 25 x 2,5
- 32 x 3,0
- 40 x 4,0
- 50 x 4,5
- 63 x 6,0

• Raccords associés : raccords de type instantané « TECElogo ».

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

Les éléments de marquage des produits et de leurs emballages/étiquetages sont 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 extérieure blanche.

Les raccords doivent être marqués individuellement.

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

2.2.1 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

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.

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.

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 : 0,35 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 Mise en œuvre

Le mode de mise en œuvre décrit dans le Dossier Technique est considéré comme adapté au produit.

2.2.4 Fabrication et contrôle

Cet avis ne vaut que pour les fabrications pour lesquelles les autocontrôles et les modes de vérifications, décrits dans le dossier technique établi par le demandeur sont effectifs.

2.3 Prescriptions Techniques

2.3.1 Spécifications

- Dimensions : elles sont précisées dans le Dossier Technique.
- Taux de gel sur couche intérieure en PE-Xc :
 - conditions d'essais : NF EN ISO 10147,
 - spécifications : ≥ 60 % (PE-Xc).
- Temps d'induction à l'oxydation (TIO) sur couche intérieure PE-Xc :
 - conditions d'essais : NF EN 728,
 - spécifications : TIO ≥ 30 min à 200 °C.
- Résistance à la pression du système des assemblages :
 - conditions d'essais : NF EN ISO 1167,
 - spécifications : 95 °C t ≥ 1 000 h, à la pression précisée dans le tableau suivant :

DN	Pression d'essais de l'assemblage (bars)
16	14,9
20	14,9
25	14,9
32	14,6
40	14,6
50	14,6
63	14,5

- Résistance à la décohésion
 - conditions d'essais : ISO 17454,
 - spécifications : ≥ 25 N/cm.

- Analyse de la composition des raccords métalliques par spectrométrie d'émission optique à étincelles :
 - conditions d'essais : NF EN 15079.

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 ou QB 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.

Conclusions

Appréciation globale

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

Validité

Jusqu'au 31 décembre 2022.

Pour le Groupe Spécialisé n°14
Le Président

du Cuisson


3. Remarque complémentaire du Groupe Spécialisé

Le 09 décembre 2015, le système Multicouche TECElogo a fait l'objet de l'Avis Technique n°14/15-2137.

Le 16 juin 2016, le système Multicouche TECElogo a fait l'objet d'un modificatif suite à l'intégration des usines de production de Lennestadt, Attendorn, Sundern, Olpe, Colorno et Lumezzane.

La présente version consolidée intègre ce modificatif.

Le Rapporteur du Groupe Spécialisé n°14



Dossier Technique établi par le demandeur

A. Description

1. Généralités

1.1 Identité

- Désignation commerciale du produit : TECElogo
- Société : TECE
5, rue Jean Rostand
FR-69740 GENAS
- Usines :
 - Tubes : PL-57-100 Strzelin
 - Raccords plastiques: DE-Emsdetten
 - Raccords métalliques : DE-Attendorf
DE-Lennestadt
DE-Sundern
DE-Olpe
IT-Colorno
IT-Lumezzane

1.2 Définition

Système de canalisations à base de tubes multicouches PE-Xc/Al/PE-RT 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 :
 - 16 x 2,0
 - 20 x 2,25
 - 25 x 2,5
 - 32 x 3,0
 - 40 x 4,0
 - 50 x 4,5
 - 63 x 6,0
- Raccords associés : raccords de type instantané «TECElogo» démontables, ou « TECElogo EVO2 » non démontables

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 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 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 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.

2. Définition des matériaux constitutifs

2.1 Tubes

Le tube est constitué d'un tube intérieur en PE-Xc, d'une âme en alliage d'aluminium et d'une couche extérieure en PE-RT. L'adhésion entre l'aluminium et les couches en polymère est assurée par une couche d'adhésif.

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

2.2 Raccords

Le corps des raccords est soit en laiton de décolletage ou de matriçage (désignations CW 602N selon les normes NF EN 12164 et 12165), soit en bronze (désignation CC499K selon NF EN 1982), soit en PPSU (polyphényl-sulfone) noir.

La bague intérieure de crantage et de rétention du tube dans le raccord est en PPSU, la bague extérieure du raccord est en polyamide.

Les joints toriques sont en EPDM.

Les caractéristiques des produits entrant dans la composition des raccords 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 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 de type instantané (voir figures 1, 2, 3 et 4)

Les raccords sont de type instantané. Ils se composent des éléments suivants :

- un corps en laiton, en bronze ou en PPSU, constitué à une extrémité d'un insert avec un joint torique en EPDM destiné à recevoir le tube et assurer l'étanchéité. L'autre extrémité est soit identique, soit permet le raccordement au réseau (filetage, taraudage, ...) ;
- une bague de crantage en PPSU qui permet de retenir le tube et de le rendre solidaire de son emboîtement ;
- une bague de protection extérieure en polyamide noir, comportant une fenêtre étanche et translucide qui permet de s'assurer par un contrôle visuel que le tube est suffisamment emboîté.

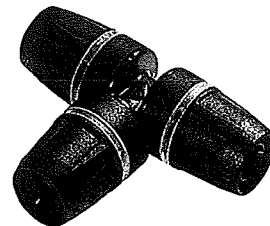


Figure 1 - Raccord de type instantané TECElogo

La gamme comporte pour chacun des diamètres proposés des raccords mixtes (mâle ou femelle), des manchons, coudes, tés ...

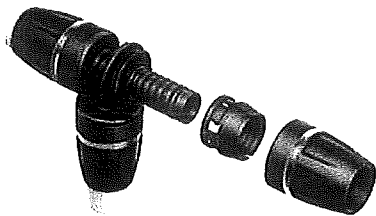


Figure 2 - Eclaté d'un raccord de type instantané TECElogo

La gamme comporte également :

- des raccords (manchons, coudes, tés) à tête tournante appelés TECElogo EVO2 Indémontables,

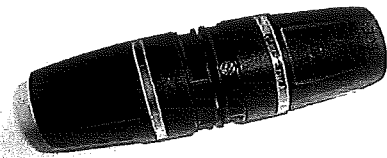


Figure 3 - Raccord de type instantané à tête tournante TECElogo EVO2

3.13 Outillage d'assemblage

Les seuls outils nécessaires au montage et à l'assemblage sont une pince coupante adaptée (coupe nette à 90° impérative), ainsi que le calibre-ébavureur correspondant au diamètre du tube utilisé.

3.2 Etat de livraison

Les tubes sont livrés en couronnes de 25 à 500 m selon le diamètre ou en barres droites de 5 m. Certains diamètres sont disponibles en version pré-fourreautée.

Les raccords sont livrés sous emballage carton ou plastique.

3.3 Principales caractéristiques physiques physico-chimiques et mécaniques du produit

- Coefficient de dilatation : $26 \cdot 10^{-6}$ m/m.K
- Conductibilité thermique : 0,35 W/m.K à 20 °C
- Caractéristiques de l'aluminium :
 - alliage et état selon EN 573-3 : Al > 97 %,
 - résistance à la traction : > 100 MPa,
 - limite d'élasticité : > 40 MPa,
 - allongement : > 20 %.

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.

3.4.1 Contrôles sur matières premières

Les matières premières sont livrées avec certificat de conformité et/ou d'analyse du fournisseur et sont soumises à un contrôle de réception.

L'indice de fluidité à chaud est vérifié sur chaque lot de résine PE.

Les largeurs, épaisseurs et caractéristiques des bandes d'aluminium sont vérifiées à chaque livraison.

3.4.2 Contrôles en cours de fabrication

Les contrôles suivants sont réalisés en cours de fabrication : contrôles dimensionnels, contrôles d'aspect et de marquage, contrôle de la qualité de la soudure bord à bord de l'aluminium.

3.4.3 Contrôles sur produits finis

Les contrôles effectués sur tubes sont décrits dans le *tableau 3* en annexe. Chaque raccord fait l'objet d'un contrôle de conformité d'assemblage. Chaque lot de raccords fait l'objet d'un contrôle dimensionnel par prélèvement statistique.

3.4.4 Certification

Le système fait l'objet de la Certification CSTBat ou QB.

3.5 Marquage

Le fabricant s'engage à respecter les exigences définies au § 1.2 « Identification des produits » de la partie Avis 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, et enroulage sur touret de grande capacité, puis réalisation de la réticulation par bombardement ionique (PE-Xc) en sous-traitance,
- reprise du touret et déroulage du tube pour application de la première couche d'adhésif,
- formage et soudure bord à bord du tube en aluminium,
- application de la deuxième couche d'adhésif,
- extrusion de la couche extérieure en PE-RT.

Concernant les raccords, toutes les parties métalliques sont obtenues par décolletage ou matriçage et usinage, et toutes les pièces en PPSU sont réalisées par injection plastique.

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 ».

Bien que les tubes multicouches ne soient pas cités par ce DTU, les règles relatives aux « tubes en matériaux de synthèse », définies dans le DTU 65.14 « Exécution de planchers chauffants à eau chaude » sont à respecter en tenant compte des dispositions spécifiques du § 6.3.4.2 en ce qui concerne les rayons de courbure.

Dans tous les cas, les valeurs minimales de rayon de cintrage définies au paragraphe 4.23 ci-après, ne devront pas être diminuées.

- Pour les classes 2 et 5 : conformément au « Cahier des Prescriptions Techniques (CPT) de mise en œuvre des systèmes de canalisation 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 EVO2 visés par le présent Avis sont indémontables.

4.2 Prescriptions particulières relatives au système

4.2.1 Pertes de charge

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

4.2.2 Fixations – Supports

Les tubes peuvent être fixés à l'aide de colliers en respectant les distances entre colliers définies dans le *tableau 4* ci-après :

Tableau 4 - Espacement entre appuis (cm)

Tube	Espacement (cm)
16 x 2,0	100
20 x 2,25	115
25 x 2,5	130
32 x 3,0	150
40 x 4,0	180
50 x 4,5	200
63 x 6,0	200

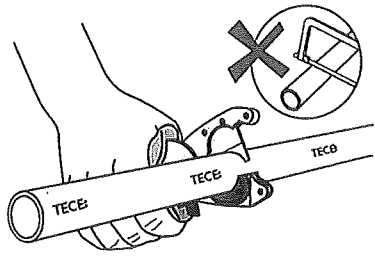
4.2.3 Cintrage

Le rayon minimal de cintrage manuel est de 5 fois le diamètre extérieur du tube et de 4 fois à l'aide d'une cintrreuse ou des ressorts de cintrage proposés par TECE.

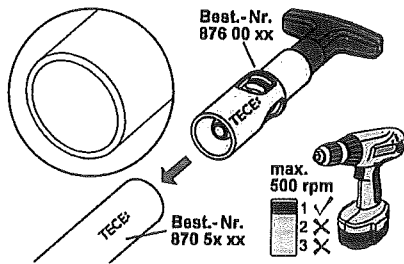
4.3 Réalisation des assemblages

La réalisation des assemblages avec raccords de type instantané doit être effectuée conformément à la documentation technique du fabricant, dans l'ordre des opérations suivantes :

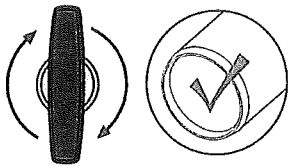
- couper le tube à angle droit à l'aide de la pince coupe-tube ;



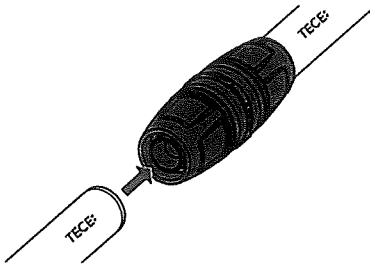
- calibrer et chanfreiner le tube en poussant et tournant l'outil de calibrage et chanfreinage fourni sur l'extrémité du tube dans le sens des aiguilles d'une montre; un outil électrique rotatif peut être utilisé pour aider l'opérateur dans cette phase, mais la vitesse de rotation ne doit alors pas dépasser 500 tours/minute.



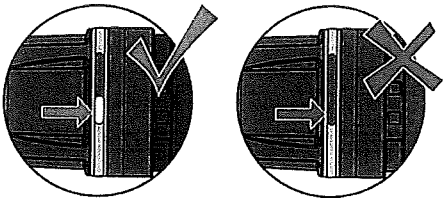
- Le profil réalisé après chanfreinage sera symétrique de chaque côté des bords du tube ;



- introduire le tube à fond dans le raccord ;



- vérifier alors que la butée du tube dans le raccord est atteinte en observant le bon positionnement du tube de couleur blanche à travers l'une des fenêtres translucides du raccord.

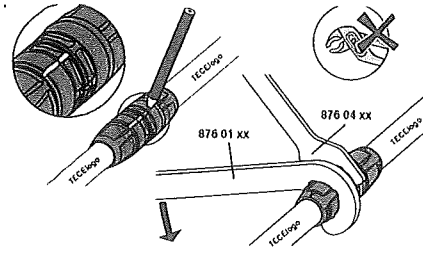


4.4 Réalisation de l'opération de démontage

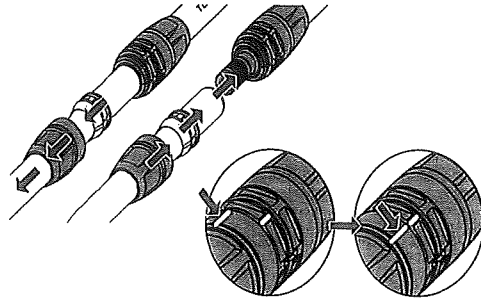
On peut désassembler les raccords TECElogo si nécessaire.

Seul l'outillage correspondant TECElogo peut être utilisé pour désassembler et réassembler le raccord.

- Avant de désassembler un raccordement, faire un trait continu sur la bague extérieure et le corps du raccord. Dévisser la bague extérieure du raccord à l'aide de la clé de maintien et de la clé TECElogo



- Repousser la bague de crantage et la bague extérieure, retirer le tube du corps du raccord et retirer enfin la bague de crantage et la bague extérieure du tube



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. Les résultats sont consignés dans les rapport n° CA 10-037, CA 11-014, CA 11-023, CFM 13-034 et CFM 14-035 du CSTB.

Depuis la formulation de cet Avis Technique des vérifications périodiques sont effectuées dans le cadre de la certification CSTBat ou QB. Les résultats obtenus permettent de vérifier la conformité de ce système aux spécifications annoncées.

C. Références

C1. Données Environnementales (1)

Le système de canalisations « TECElogo » 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

Dimensions	Tubes						
	16 x 2,00	20 x 2,25	25 x 2,50	32 x 3,00	40 x 4,00	50 x 4,50	63 x 6,0
Dext x e (mm)	16,00 - 0 +0,20	20,00 -0 +0,20	25,00 -0 +0,20	32,00 - 0 +0,20	40,00 - 0 +0,40	50,00 - 0 +0,40	63,00 -0 +0,50
Diamètre extérieur (mm)	16,00 - 0 +0,20	20,00 -0 +0,20	25,00 -0 +0,20	32,00 - 0 +0,20	40,00 - 0 +0,40	50,00 - 0 +0,40	63,00 -0 +0,50
Epaisseur totale (mm)	2,00 - 0 +0,20	2,25 -0,05 +0,15	2,50 -0,05 +0,15	3,00 -0,10 +0,10	4,00 - 0 +0,30	4,50 - 0 +0,35	5,80 - 0 +0,60
Epaisseur PE-RT extérieur (mm)	0,40	0,40	0,40	0,40	0,30	0,30	0,40
Epaisseur adhésif (mm)	< 0,12	< 0,12	< 0,18	< 0,18	0,08 +/-0,04	0,08 +/-0,04	0,08 +/-0,04
Epaisseur aluminium (mm)	0,20 ± 0,02	0,24 ± 0,03	0,30 ± 0,03	0,40 ± 0,04	0,50 ± 0,05	0,70 ± 0,05	0,60± 0,05
Epaisseur adhésif (mm)	< 0,12	< 0,12	< 0,18	< 0,18	0,10 +/-0,04	0,10 +/-0,04	0,15 +/-0,04
Epaisseur tube PE-Xc intérieur (mm)	1,35	1,50	1,65	1,90	2,80	3,10	4,30

Tableau 3 – Contrôles effectués sur les produits finis

Essais	Spécifications	Fréquences
Décohésion	≥ 30 N/cm	Toutes les 8 heures
Taux de gel (Tube intérieur)	> 60 %	Sur chaque touret de tube
Tenue à la pression 95 °C et t > 170h	Selon valeurs individuelles par diamètre communiquées au CSTB	Une fois par semaine, par machine et par dimension
Tenue à la pression 95 °C et t > 1 000h	Selon valeurs individuelles par diamètre communiquées au CSTB	Toutes les dimensions au moins une fois par an