

**ASSAINISSEMENT GRAVITAIRE EN MATERIAUX  
THERMOPLASTIQUES**

**Document technique N°442-03**

Spécifications applicables au groupe système de  
canalisations à parois structurées extérieures profilées et  
intérieures lisses (Type B)

Document technique : 442-03 rév. 01  
23/07/2019

Etablissement public au service de l'innovation dans le bâtiment, le CSTB, Centre Scientifique et Technique du Bâtiment, exerce quatre activités clés : la recherche, l'expertise, l'évaluation, et la diffusion des connaissances, organisées pour répondre aux enjeux de la transition écologique et énergétique dans le monde de la construction. Son champ de compétences couvre les produits de construction, les bâtiments et leur intégration dans les quartiers et les villes.

Avec plus de 900 collaborateurs, ses filiales et ses réseaux de partenaires nationaux, européens et internationaux, le groupe CSTB est au service de l'ensemble des parties prenantes de la construction pour faire progresser la qualité et la sécurité des bâtiments.

Toute reproduction ou représentation intégrale ou partielle, par quelque procédé que ce soit, des pages publiées dans le présent document technique, faite sans l'autorisation du CSTB, est illicite et constitue une contrefaçon. Seules sont autorisées, d'une part, les reproductions strictement réservées à l'usage du copiste et non destinées à une utilisation collective et, d'autre part, les analyses et courtes citations justifiées par le caractère scientifique ou d'information de l'œuvre dans laquelle elles sont incorporées (article L. 122-5 du Code de la propriété intellectuelle). Le présent document a été rédigé sur l'initiative et sous la direction du CSTB qui a recueilli le point de vue de l'ensemble des parties intéressées

© CSTB

## HISTORIQUE DES MODIFICATIONS

<b>N° de révision</b>	<b>Date application</b>	<b>Modifications</b>
03	21/12/2018	Actualisation de la présentation et de la référence du document
04	23/07/2019	Suppression de la partie 2 modalité de marquage et Création de l'annexe de Marquage

## Table des matières

<b>PARTIE 1 CHAMP D'APPLICATION .....</b>	<b>5</b>
1.1    LES NORMES DE REFERENCES ET SPÉCIFICATIONS COMPLÉMENTAIRES APPLICABLES .....	5
1.1.1    Normes et documents de référence : .....	5
1.1.2    Spécifications et exigences complémentaires .....	6
<b>PARTIE 2 EXIGENCES QUALITE DU DEMANDEUR / TITULAIRE.....</b>	<b>12</b>
2.1    OPTION Maîtrise de la qualité .....	12
2.2    OPTION MANAGEMENT DE LA QUALITE.....	14
<b>PARTIE 3 MODALITES DE SURVEILLANCE PAR LE CSTB.....</b>	<b>15</b>
3.1    MODALITES D'ESSAIS LORS D'UNE DEMANDE D'ADMISSION .....	15
3.2    MODALITÉS D'ESSAIS LORS DE LA SURVEILLANCE DES PRODUITS CERTIFIES .....	19

## Partie 1

# CHAMP D'APPLICATION

---

Le présent Document technique traite du groupe système de canalisations à parois structurées extérieures profilées et intérieures lisses (Type B), en zone U au sens de la norme NF EN 13476-3.

### 1.1 LES NORMES DE REFERENCES ET SPÉCIFICATIONS COMPLÉMENTAIRES APPLICABLES

#### 1.1.1 Normes et documents de référence :

- |                                       |   |
|---------------------------------------|---|
| <b>NF EN 13476-1</b> (septembre 2007) | Systèmes de canalisations en plastiques pour les branchements et les collecteurs d'assainissements sans pression enterrés - Systèmes de canalisation à parois structurées en poly(chlorure de vinyle) non plastifié (PVC-U), polypropylène (PP) et polyéthylène (PE) - Partie 1: Exigences générales et caractéristiques de performance.  |
| <b>NF EN 13476-3 + A1</b> (mars 2009) | Systèmes de canalisations en plastiques pour les branchements et les collecteurs d'assainissements sans pression enterrés - Systèmes de canalisation à parois structurées en poly(chlorure de vinyle) non plastifié (PVC-U), polypropylène (PP) et polyéthylène (PE) - Partie 3: Spécifications pour les tubes et raccords avec une surface interne lisse et une surface externe profilée et le système, de type B. |

**Annexe 1** : Cahier des charges matières recyclées ou régénérées externes en PE ou PP.

---

OBJET : ce document définit les conditions à remplir pour l'utilisation de matières régénérées externes

### 1.1.2 Spécifications et exigences complémentaires

Désignation des constructions de parois de type B :

#### Figure 1 de la norme NF EN 13476-3

Les constructions de parois de type B nécessitent l'information des paramètres de conception du réseau pour satisfaire aux prescriptions du fascicule 70.

La nature des paramètres de conception, les modalités de calcul de ces paramètres et leur utilisation pour le dimensionnement mécanique du réseau figure dans le document technique N°1 paragraphe 2.15 de ce référentiel.

Les valeurs utilisées pour dimensionner mécaniquement le réseau, propres à chaque titulaire fabricant, figurent sur le certificat.

**TABLEAU 1 :**
**Spécifications pour Tubes et Raccords**

Caractéristiques et méthodes d'essais (1)	PVC-U	PP Tubes extrudés et raccords injectés et/ou façonnés	PE Tubes extrudés et raccords injectés et/ou façonnés	PE Raccords rotomoulés
Norme de référence	NF EN 13476-3			
	En dérogation aux annexes D (§ D.2.2), F (§ F.2.2), de la norme NF EN 13476-3, l'utilisation de matières rebroyées et régénérées externes couverte par une spécification agréée est autorisée pour les tubes et raccords façonnés sous réserve de la conformité de ces matières à la norme NF EN 13476-3 telle que définie ci-dessous ainsi que dans l'annexe 1 du présent document : Cahier des charges régénérés externes en PE et PP*			
<b>Essais matière (résines)</b>				
Vicat	Tubes $\geq 79$ °C Raccords : U $\geq 77$ °C	/	/	/
Masse volumique	$\geq 1360$ kg/m <sup>3</sup>	/	$\geq 930$ kg/m <sup>3</sup>	$\geq 925$ kg/m <sup>3</sup>
MFR	/	< 1,5g/10min (230 °C/2.16Kg)	< 1,6g/10min (190 °C/5Kg)	3g/10min <MFR< 16g/10min (190 °C/5Kg)
OIT sur produit fini (200 °C)	/	$\geq 8$ min	$\geq 20$ min	$\geq 10$ min
Résistance à la pression interne (formulation tube COUCHE INTERNE ET EXTERNE)	60 °C 1000h $\sigma$ tube : 10 MPa $\sigma$ raccord : 6,3 MPa	95 °C 1000h $\sigma$ : 2,5 MPa 80 °C, 140h $\sigma$ : 4,2 MPa	80 °C 1000h $\sigma$ : 2,8 MPa 80 °C, 165h $\sigma$ : 4,0 MPa	60 °C 1000h $\sigma$ : 3,2 MPa 60 °C, 165h $\sigma$ : 3,9 MPa
Résistance en traction (seuil d'écoulement) (MPa)	45 MPa	23 MPa	19 MPa	/
Couleur en couche extérieure	Gris bleu moyen clair proche du RAL 7037	Gris, noir et brun orangé à l'exception du Gris bleu moyen clair 1624 & 1625 suivant norme NF X 08-002		
Dimensions DN Cf 7.2 (2)	Tableaux (5 & 6 NF EN 13476-3 + A1 Série DN/ID et DN/OD ; dans le cas des DN/OD, indication obligatoire du diamètre intérieur Dim de la norme NF EN 13476-3 + A1 sur les produits et dans les documents commerciaux) La longueur utile des tubes est définie dans les documents commerciaux du fabricant.			
Épaisseurs tubes	ec, e4, e5 cf 7.2.5.2 et tableau 5 de la NF EN 13476-3 + A1 Les épaisseurs en sommet d'onde sont définies par le fabricant.			
Emboîture dsm, Amin	Cf 7.2.4, 7.2.5.3 et tableau 5 de la NF EN 13476-3+A1			
Épaisseurs raccords injectés, façonnés et rotomoulés	cf 7.2.5.4, 7.2.5.5 et 7.2.5.6 de la NF EN 13476-3+ A1			

\* : L'usage du PVC recyclé n'est pas pris en compte dans ce référentiel mais le sera dans une prochaine révision lorsqu'une demande sera formulée.

- (1) Avec précisions complémentaires indiquées à la partie 2 du Document technique 1.
- (2) Les sections des tubes à nervures internes axiales doivent être étanches.

**TABLEAU 2 :**
**Caractéristiques dimensionnelles et tolérances des tubes de constructions de type B en PVC, PE, PP**

Diamètre nominal	Diamètre extérieur		Diamètre intérieur min (DN/ID)NF EN 13476-3	Epaisseur NF EN 13476-3		Paroi structurée	Emboiture	
	min	max		e4	e5		Epaisseur ec	Diamètre manchon intérieur –
100	Spécifications fabricants		95	1,0	1,0	Spécifications fabricants		32
125			120	1,2	1,0			38
150			145	1,3	1,0			43
200			195	1,5	1,1			54
225			220	1,7	1,4			55
250			245	1,8	1,5			59
300			294	2,0	1,7			64
400			392	2,5	2,3			74
500			490	3,0	3,0			85
600			588	3,5	3,5			96
800			785	4,5	4,5			118
1000			985	5,0	5,0			140

—Longueur totale :  $\leq 12$  m

—Tolérance  $\pm 1$  % pour  $L < 5$  m

—  $\pm 5$  cm pour  $L \geq 5$  m



**TABLEAU 3 :**  
**Tubes**

Caractéristiques et méthodes d'essais (1)	PVC-U	PP	PE
Essai à l'étuve ISO 12091	150 °C /Absence de décollement, craquelure ou bulle	150 °C /Absence de décollement, craquelure ou bulle	110 °C /Absence de décollement, craquelure ou bulle
Rigidité annulaire NF EN ISO 9969	SN 4 : $\geq 4$ kN/m <sup>2</sup> SN 8 : $\geq 8$ kN/m <sup>2</sup> SN 16 : $\geq 16$ kN/m <sup>2</sup>		
Résistance aux chocs NF EN 744	Température 0 °C TIR $\leq 10\%$ Paramètres d'essai voir tableau 14 de la norme NF EN 13476-3 + A1		
Résistance aux chocs (1) NF EN 1411	Température -10 °C	H50 $\geq 1$ m Au maximum, une rupture au-dessous de 0.5m Paramètres d'essai voir tableau 9 de la norme NF EN 1852-1	
Flexibilité annulaire NF EN ISO 13968	- Pas de déstructuration à 30 % d'ovalisation pour tube DN ID $\leq 800$ et DN OD $\leq 1000$ - Pas de déstructuration à 20 % d'ovalisation pour tube DN ID $> 800$ et DN OD $> 1000$ - Conforme au 9.1.2 de la norme NF EN 13476-3		
Taux de fluage NF EN ISO 9967	PVC : Extrapolation à 2 ans : $\leq 2,5$ PP et PE : Extrapolation à 2 ans : $\leq 4$		
Résistance traction de la ligne de soudure NF EN 1979 Applicable uniquement aux tubes spiralés (15mm/min)	Conforme au 9.1.3 de la norme NF EN 13476-3 + A1		

(1) si revendiqué par le demandeur/titulaire

**TABLEAU 4 :**  
**Raccords injectés, rotomoulés et façonnés**  
**Raccords façonnés : Les raccords façonnés sont fabriqués à partir de tubes de type B certifié**

Caractéristiques et méthodes d'essais (1)	PVC-U	PP	PE
Essai à l'étuve « Effets de la chaleur » Méthode A de la NF EN ISO 580 air chaud	Voir b) du tableau 9 de la norme NF EN 13476-3 + A1 Durée de chauffage : e ≤ 3mm : 15 min 3 < e ≤ 10mm : 30 min 10 < e ≤ 20mm : 60 min Température : 150 °C	Voir b) du tableau 11 de la norme NF EN 13476-3 + A1 Durée de chauffage : e ≤ 3mm : 15 min 3 < e ≤ 10mm : 30 min 10 < e ≤ 20mm : 60 min Température : 150 °C	Voir b) du tableau 13 de la norme NF EN 13476-3 + A1 Durée de chauffage : e ≤ 3mm : 15 min 3 < e ≤ 10mm : 30 min 10 < e ≤ 20mm : 60 min Température : 110 °C
Rigidité annulaire (a) NF EN ISO 13967 Cette spécification ne s'applique pas aux manchons : (b)	SN 4 : ≥ 4 kN/m <sup>2</sup> SN 8 : ≥ 8 kN/m <sup>2</sup> SN16 : ≥ 16 kN/m <sup>2</sup>		
Résistance aux chocs (Essai de chute) (4) NF EN 12061	Pas de craquelure dans la paroi, les joints détachés doivent pouvoir être remis correctement en place manuellement. La rupture de la bague supportant le joint n'est pas considérée comme une casse.		
Flexibilité ou résistance mécanique uniquement pour les raccords façonnés fabriqués à partir de plusieurs pièces.  NF EN 12256	Pas de signe de déchirure, séparation ou de fuite		

(a) Avec précisions complémentaires indiquées à la partie 2 du Document technique 1.

*a) Lorsqu'un raccord conforme à la présente norme possède la même construction de paroi que le tube correspondant, la rigidité du raccord, en raison de sa géométrie, est égale ou supérieure à celle du tube. Ces raccords peuvent être classés dans la même classe de rigidité que le tube, sans soumettre cette rigidité à essai.*

*Il convient de noter que la rigidité des raccords ne constitue qu'un seul des paramètres de conception. En règle générale, la résistance mécanique, la résistance à la chaleur et un certain nombre d'autres paramètres sont beaucoup plus importants que la rigidité pour assurer le bon fonctionnement.*

(b) Lorsque l'aboût mâle présente une structure mécanique différente de celle du tube.

Outre l'épaisseur de paroi minimale requise des emboîtures et des bouts mâles, telle que spécifiée ci-dessous, leurs rigidités annulaires lorsqu'elles sont déterminées conformément à l'EN ISO 9969, doivent être conformes à l'équation suivante (4) :

$$S_{so} + S_{sp} \geq [SN]_{tube}$$

où :

$S_{so}$  est la rigidité annulaire de l'emboîture ;

$S_{sp}$  est la rigidité annulaire du bout mâle ;

$[SN]_{tube}$  est la rigidité annulaire nominale du tube.

Il est admis d'utiliser des parties découpées d'emboîture et de bout mâle droites pour l'essai, même si elles ne sont pas conformes aux exigences de longueur spécifiées dans l'EN ISO 9969.

**TABLEAU 5 :**  
**Assemblages**

Caractéristiques et méthodes d'essais (1)	Spécifications
Étanchéité des bagues de joint en élastomère NF EN 1277 Conditions B et C à 23 °C (2) (3) (5)	Déformation du bout mâle : 10% Déformation de l'emboîture : 5% Sous P = 0,05 bar et 0,5 bar : Pas de fuite Sous P = - 0,3 bar : P finale ≤ - 0,27 bar
Étanchéité à l'eau (raccords façonnés) NF EN 1053	Aucune fuite à 0.5 bar pendant 1 min
Traction d'assemblage soudés ou obtenus par fusion NF EN 1979	Aucune rupture dans l'assemblage
Qualité des bagues d'étanchéité en élastomère (6)	NF EN 681-1 ou NF EN 681-2 selon le cas
Essai de contrôle de production étanchéité des soudures	Procédure interne du titulaire Pas de fuite
Rigidité annulaire des assemblages	Cf 7.2.5.3.1. de la norme

- (1) Avec précisions complémentaires indiquées à la partie 2 du Document technique 1.
- (2) Les manchons sous-traités doivent être obligatoirement fournis simultanément avec les tubes par le titulaire.
- (3) Les conditions de mise en œuvre des assemblages doivent faire l'objet d'une notice accessible aux entreprises de poses et au laboratoire de la Marque en précisant notamment la position du joint sur son about mâle (documentations papiers, internet, ETC...)
- (4) L'éprouvette doit consister en un raccord complet avec, s'il y a lieu, l'élément d'étanchéité et tous les moyens de fixation associés du/des éléments en place.
- (5) Les sections des tubes à nervures internes axiales doivent être étanches.
- (6) Essai de résistance à l'ozone : Les éléments d'étanchéité en caoutchouc qui sont protégés et emballés séparément jusqu'au moment de leur montage doivent satisfaire aux mêmes exigences mais en utilisant une concentration en ozone de  $(25 \pm 5)$  ppm au lieu de  $(50 \pm 5)$  ppm.

**Cas des pièces des dispositifs de raccordement aux regards, boîtes d'inspection ou de branchement**

**Exigence :** le titulaire d'un produit DT3 doit disposer dans sa gamme d'une solution technique (pièces d'adaptation) permettant le raccordement de chaque DN de tube DT3 aux regards, boîtes d'inspection ou de branchement.

Les pièces d'adaptations admises dans ce référentiel sont les suivantes :

DNID/ DN OD : 100/110, 125/125, 150/160, 200/200, 225/250, 250/250, 300/315, 400/400, 500/500, 600/630, 800/800.

Ces pièces devront satisfaire à l'admission (essai de type) les essais suivants :

- Dimensions conformes aux normes correspondant aux entrées et sorties des regards et boîtes d'inspection et de branchement (ce contrôle devra être effectué lors de l'audit sur tous les DN),
- Essais d'étanchéité selon la norme NF EN 1277 conditions D (regard, boîtes d'inspection ou de branchement thermoplastique, pièces d'adaptation et tubes) voir DT1 paragraphe 2.21

Ces essais sont à effectuer sur 1 DN par process au laboratoire de la Marque.

Ces pièces non certifiées seront citées dans le certificat du titulaire.

**Couleur des tubes : la couleur de la couche interne d'une gamme certifiée doit être différente de la couleur de la couche interne d'une gamme non certifiée.**

## Partie 2

### EXIGENCES QUALITE DU DEMANDEUR / TITULAIRE

---

#### 2.1 OPTION Maîtrise de la qualité

Les essais spécifiés dans ces tableaux sont à effectuer avec le nombre d'éprouvettes prévu dans les normes d'essais et compléments indiqués dans le Document technique 1 du présent Référentiel de certification, spécifiques à chaque groupe de produit, sauf précisions contraires indiquées dans les tableaux.

##### a) Pour les tubes :

**Matières conformes au tableau 1 du présent document technique (résines) :**

Mesures ou essais <sup>(1)</sup>	Fréquence minimale de prélèvements	PVC	PE	PP
Masse volumique sur résine	A chaque livraison : certificat de conformité ou d'analyse	X	X	
MFR sur résine	A chaque livraison : certificat de conformité ou d'analyse		X	X
Résistance à la pression interne (formulation tube COUCHE INTERNE ET EXTERNE)	A l'agrément de chaque nouvelle matière	X	X	X
OIT sur produit fini	1 fois par lot de matière 1ère		X	X
Traction	1 fois par lot de matière 1ère		X	X

##### **Produit :**

Mesures ou essais	Fréquence minimale de prélèvements	PVC	PE	PP
Dimensions : diamètre, épaisseur, ovalisation <sup>(1)</sup> Aspect, couleur, marquage	Par extrudeuse : 1 toutes les 4 heures	X	X	X
Essai à l'étuve <sup>(1)</sup>	1 essai sur 1 éprouvette en début de campagne et au minimum un essai par semaine	X	X	X
Rigidité annulaire	1 essai en début de campagne avec au minimum 1 essai tous les 2 jours <sup>(1)</sup>	X	X	X
Flexibilité annulaire	1 essai par campagne et par lot de matière <sup>(1)</sup>	X	X	X
Tenue aux chocs <sup>(1)</sup>	1 essai par campagne et par lot de matière <sup>(1)</sup>	X	X	X
Essai de contrôle de production étanchéité des soudures	Fréquence à définir par le demandeur/titulaire dans son plan de contrôle	X	X	X

(1) Méthodes précisées dans le Document technique 1 partie 2.

**b) Pour les raccords \*:**
**Matières (résines) :**

Mesures ou essais <sup>(1)</sup>	Fréquence minimale de prélèvements	PVC Raccords injectés	PP Raccords injectés	PE Raccords injectés ou rotomoulés
Masse volumique sur produit fini	1 fois par mois sur un type au hasard	X		X
MFR sur résine ou produit fini	A chaque livraison : certificat de conformité ou d'analyse		X	X
Résistance à la pression interne (formulation tube sur couches externes compactes)	A l'agrément de chaque nouvelle matière	X	X	X
OIT sur produit fini	Soit au minimum 1 fois par lot de matière 1 <sup>ère</sup> soit 1 fois par campagne (une campagne ne doit pas dépasser 2 semaines)		X	X

\* Dans le cas des raccords façonnés les caractéristiques matières sont contrôlées lors de la fabrication des tubes.

**Produit :**

Mesures ou essais <sup>(1)</sup>	Fréquence minimale de prélèvements	PVC	PE	PP
Dimensions : diamètre, épaisseur, ovalisation Aspect, couleur, marquage	Par extrudeuse : 1 toutes les 4 heures	X	X	X
Essai à l'étuve (2)	1 essai sur 1 éprouvette en début de campagne et au minimum un essai par semaine	X	X	X
Rigidité annulaire	1 essai par campagne avec au minimum 1 essai tous les 2 jours <sup>(1)</sup>	X	X	X
Résistance aux chocs (essai de chute)	1 essai par campagne <sup>(1)</sup>	X	X	X
Flexibilité ou résistance mécanique (uniquement pour les raccords façonnés fabriqués à partir de plusieurs pièces)	1 essai par campagne avec au minimum 1 essai par semaine <sup>(1)</sup>	X	X	X
Essai de contrôle de production étanchéité des soudures	1 essai par campagne	X	X	X

(1) Méthodes précisées dans le Document technique 1 partie 2.

(2) 1 éprouvette correspondant à autant de raccords (de cavités) que contient le moule utilisé.

Une campagne correspond à la période comprise entre le démarrage de la fabrication d'une référence du produit et le changement de référence suivant.

## 2.2 OPTION MANAGEMENT DE LA QUALITE

Le plan de contrôle mis en place doit permettre d'assurer la conformité des produits aux spécifications des normes et de ces Règles.

En conséquence, le demandeur/titulaire doit procéder ou faire procéder aux essais spécifiés avec des fréquences définies dans le plan de contrôle, certains essais pouvant être considérés comme des essais « types » (pour la mise en place de nouveaux équipements ou utilisation de nouvelle formulation par exemple).

L'utilisation de matières rebroyées et régénérées externes n'est traitée que dans le cadre de l'option Management de la qualité.

**Matières liées à la dérogation citée au tableau 1 du présent document technique :**

Mesures ou essais <sup>(1)</sup>	Fréquence minimale de prélèvements	PE	PP
<b>Caractéristiques figurant dans le cahier des charges :</b> Masse volumique Résistance en traction au seuil et allongement à rupture* MFR Taux de cendre Impuretés matière volatiles	Certificat de réception (type 3.1 défini dans le DT1) établi lors de chaque livraison (ou essais réalisés par le titulaire /fabricant)	X	X
Résistance à la pression interne (formulation tube COUCHE INTERNE ET EXTERNE)	A l'agrément de chaque nouvelle matière	X	X
OIT sur produit fini	1 fois par campagne	X	X

\* Lorsque l'essai de traction est réalisé par le fabricant/titulaire, il peut être réalisé postérieurement à la réception du lot de matière première considéré.

## Partie 3

### MODALITES DE SURVEILLANCE PAR LE CSTB

#### 3.1 MODALITES D'ESSAIS LORS D'UNE DEMANDE D'ADMISSION

##### a) Pour les tubes à parois structurées extérieurs profilés et intérieurs lisses (type B) PVC / PE / PP :

Mesure ou essai	Vérification ou Essai en usine	Essai au laboratoire de la Marque
Diamètre extérieur moyen Aspect Marquage Couleur Longueur Diamètre quelconque Épaisseur Emboîtures (profondeur de gorge)	Tous les types soumis à l'admission	-
<b>Matières vierges</b>  Essais matière : Masse volumique ( PVC-U / PE) MFR et OIT (PP / PE) Résistance à la pression interne PVC-U / PP / PE <b>Résistance en traction</b>	- Cahier des charges accompagné de l'attestation de conformité (type 2.1 défini dans le DT1 chap 2.20) établi lors de chaque livraison - 1 PV d'essais, (cet essai peut être effectué par le titulaire /fabricant)	<b>Résistance en traction :</b> - 1 type / matière
<b>Matières recyclées</b> <b>Caractéristiques figurant dans le cahier des charges :</b> Masse volumique Résistance en traction au seuil et allongement à rupture MFR Taux de cendre Impuretés matière volatiles <b>OIT</b> <b>Résistance en traction</b> Résistance à la pression interne PP / PE	- Cahier des charges accompagné du certificat de réception (type 3.1 défini dans le DT1 chap 2.20) établi lors de chaque livraison. (Les essais peuvent être effectués par le titulaire /fabricant)  -1 PV d'essais,	<b>Etude matière :</b> <b>Infra Rouge :</b> - 1 type / matière <b>DSC :</b> - 1 type / matière <b>Résistance en traction :</b> - 1 type / matière
Chocs (1)	1 essai	1 essai par type prélevé
Essai à l'étuve (1)	1 essai	1 essai par type prélevé
Flexibilité annulaire	1 essai	1 essai par type prélevé
Rigidité annulaire	1 essai	1 essai par type prélevé
Taux de fluage (2) (4)	-	1 essai ou PV d'essai d'un organisme accrédité EN ISO 17025 de moins de 5 ans
Résistance en traction de la ligne de soudure NF EN 1979 (uniquement tubes spiralés et aux emboîtures soudées)	1 essai	1 essai par type prélevé
Solution technique de raccordement tube / regard – boîte de branchement ou d'inspection	Contrôle dimensionnel	essais d'étanchéité pour chaque DN et process de tube
<b>Assemblage</b>	Étanchéité des bagues de joint en élastomère (3)	- 3 diamètres répartis dans la gamme, en cas d'un seul modèle de bague de joint, 2 diamètres par modèle de bague de joint, si le nombre de modèles est supérieur à 1.
	Qualité des bagues d'étanchéité en élastomère	- 1 PV d'essais fourni par le fabricant des bagues d'étanchéité en élastomère.
	Rigidité annulaire des assemblages	- 1 essai par type prélevé

(1) Avec précisions complémentaires indiquées à la partie 2 du Document technique 1.

- (2) Le taux de fluage sur les tubes à parois structurées de classe de rigidité 16 de  $DN \geq 315\text{mm}$  n'est pas effectué si la formulation est identique à celle de  $DN < 315\text{mm}$ .
- Si la formulation des tubes de  $DN \geq 315$  est différente de celle des  $DN < 315\text{mm}$ , l'essai de taux de fluage sera effectué sur un tube de  $DN \leq 315\text{mm}$  fabriqué avec cette nouvelle formulation.
- (3) Pour les tubes CR (SN) 16 de  $DN \leq 315$ , l'essai d'étanchéité sera réalisé en condition B (déformation diamétrale) et C (déviation angulaire).
- Pour les tubes CR (SN) 16 de  $DN > 315$  :
    - si la conception du joint est la même que pour les tubes CR (SN) 8 ou CR (SN) 4, l'essai ne sera pas réalisé.
    - si la conception du joint est différente de celle des tubes CR (SN) 8 ou CR (SN) 4, alors l'essai sera réalisé en condition B et C sur un tube CR (SN) 8 ou CR (SN) 4 fabriqué pour les besoins de l'essai avec un assemblage correspondant à celui des tubes CR (SN) 16.
- (4) Cet essai n'est pas à faire dans le cadre d'une demande d'extension d'un ou plusieurs DN produit avec la même matière 1<sup>ère</sup>, le même process et le même site de production que les produits certifiés.



**b) Pour les raccords façonnés à parois structurées extérieurs profilés et intérieurs lisses (type B) PVC / PE / PP :**

Mesure ou essai (3)	Essai en usine	Essai au laboratoire de la Marque	
Diamètre extérieur moyen Aspect Marquage Couleur Épaisseur Cote de montage	Tous les types soumis à l'admission : par contrôle dimensionnel sur stock sur au moins la moitié de la gamme présentée et par vérification des registres de contrôles pour la totalité de gamme	-	
Emboîtures	Tous les raccords soumis à l'admission	-	
Flexibilité ou résistance mécanique uniquement pour les raccords façonnés fabriqués à partir de plusieurs pièces.  NF EN 12256	-	1 essai	
<b>Assemblages</b>	Étanchéité des bagues de joint norme NF EN 1277 Conditions B et C à 23 °C	-	1 diamètre, en cas d'un seul modèle de bague de joint, 1 diamètre par modèle de bague de joint, si le nombre de modèles est supérieur à 1
	Qualité des bagues d'étanchéité en élastomère <sup>(1)</sup>	-	1 PV d'essais fourni par le fabricant des bagues d'étanchéité en élastomère.
	Etanchéité à l'eau NF EN 1053	-	1 diamètre, en cas d'un seul modèle de bague de joint, 1 diamètre par modèle de bague de joint, si le nombre de modèles est supérieur à 1
	Traction d'assemblage soudés ou obtenus par fusion NF EN 1979	-	1 essai

(1) Dans le cas où les joints seraient de qualité d'élastomère identique à celle utilisée pour des tubes certifiés, cet essai n'est pas réalisé.

(2) Plafonné à 4 raccords.

(3) Avec précisions complémentaires indiquées à la partie 2 du Document technique 1.

**c) Pour les raccords injectés ou rotomoulés à parois structurées extérieures profilés et intérieurs lisses (type B) PVC / PE / PP :**

Mesure ou essai (3)		Essai en usine	Essai au laboratoire de la Marque
Diamètre extérieur moyen Aspect Marquage Couleur Épaisseur Cote de montage		Tous les types soumis à l'admission : par contrôle dimensionnel sur stock sur au moins la moitié de la gamme présentée et par vérification des registres de contrôles pour la totalité de gamme	-
Emboîtures		Tous les raccords soumis à l'admission	-
Essais matière : Masse volumique ( <b>PVC-U / PE</b> ) MFR et OIT ( <b>PP / PE</b> ) Résistance à la pression interne PVC-U / PP / PE		- Cahier des charges accompagné de l'attestation de conformité (type 2.1 défini dans le DT1 chap 2.20) établi lors de chaque livraison - 1 PV d'essais fourni par le fournisseur de matière 1 <sup>ère</sup> , (cet essai peut être effectué par le titulaire /fabricant	
Essai à l'étuve		1 essai par raccord prélevé <sup>(2)</sup>	1 essai par raccord prélevé <sup>(2)</sup>
Rigidité annulaire		1 essai par raccord prélevé <sup>(2)</sup>	1 essai par raccord prélevé <sup>(2)</sup>
Résistance aux chocs (essai de chute)		1 essai par raccord prélevé <sup>(2)</sup>	1 essai par raccord prélevé <sup>(2)</sup>
Assemblage	Étanchéité des bagues de joint NF EN 1277 Conditions B et C à 23 °C	-	1 diamètre, en cas d'un seul modèle de bague de joint, 1 diamètre par modèle de bague de joint, si le nombre de modèles est supérieur à 1
	Qualité des bagues d'étanchéité en élastomère <sup>(1)</sup>	-	1 PV d'essais fourni par le fabricant des bagues d'étanchéité en élastomère.

(1) Dans le cas où les joints seraient de qualité d'élastomère identique à celle utilisée pour des tubes certifiés, cet essai n'est pas réalisé.

(2) Plafonné à 4 raccords.

(3) Avec précisions complémentaires indiquées à la partie 2 du Document Technique 1.

### 3.2 MODALITÉS D'ESSAIS LORS DE LA SURVEILLANCE DES PRODUITS CERTIFIÉS

#### d) Pour les tubes à parois structurées extérieurs profilés et intérieurs lisses (type B) PVC / PE / PP :

Mesure ou essai (1)	Essai en usine		Essai au laboratoire de la Marque
	Maîtrise de la qualité	Management de la qualité	
Diamètre extérieur moyen	3 types / visite / structure / process / matière		-
Aspect Marquage Couleur Longueur Diamètre quelconque Épaisseur Emboîtures (profondeur de gorge)			-
<b>Matières vierges</b>  Essais matière : Masse volumique (PVC-U / PE) MFR et OIT (PP / PE) Résistance à la pression interne PVC-U / PP / PE <b>Résistance en traction</b>	- Cahier des charges accompagné de l'attestation de conformité (type 2.1 défini dans le DT1 chap 2.20) établi lors de chaque livraison  - 1 PV d'essais, (cet essai peut être effectué par le titulaire /fabricant) dans le cas de changement de matières 1 <sup>ère</sup> (2)		-
<b>Matières recyclées</b> <b>Caractéristiques figurant dans le cahier des charges :</b> Masse volumique Résistance en traction au seuil et allongement à rupture MFR Taux de cendre Impuretés matières volatiles <b>OIT</b> <b>Résistance en traction</b> Résistance à la pression interne PP / PE	- Cahier des charges accompagné du certificat de réception (type 3.1 défini dans le DT1 chap 2.20) établi lors de chaque livraison. (Les essais peuvent être effectués par le titulaire /fabricant)  -1 PV d'essais, dans le cas de changement de matières 1 <sup>ère</sup> ou modification du cahier des charges (2)		<b>Infra Rouge :</b> - 1 type / an / matière <b>DSC :</b> - 1 type / an / matière
Essai à l'étuve	1 type à chaque visite / structure / process / matière	1 type / an / structure / process / matière	1 type / an / structure / process / matière
Rigidité annulaire	1 type à chaque visite / structure / process / matière	1 type / an / structure / process / matière	1 type / an / structure / process / matière
Flexibilité annulaire	1 type à chaque visite / structure / process / matière	1 type / an / structure / process / matière	/
Taux de fluage	-	-	1 type tous les 5 ans ou un pv d'essai d'un organisme accrédité EN ISO 17025 de moins de 5 ans
Chocs	1 type à chaque visite / structure / process / matière	1 type / an / structure / process / matière	1 type / an / structure / process / matière
Résistance en traction de la ligne de soudure NF EN 1979 (uniquement tubes spiralés)	-	-	1 type par an
<b>Assem- -blages</b> Étanchéité des bagues de joint en élastomère	-	-	1 type / an / structure / process / matière
Documents techniques, commerciaux et site Internet (corps du référentiel chap 2.5.3.3)	Toutes les informations, spécifications mentionnées sur le certificat devront être en adéquation avec les documents techniques, commerciaux et site Internet du titulaire.		

(2) Avec précisions complémentaires indiquées à la partie 2 du Document technique 1.

(3) Un changement de matière 1ère correspond à un changement de référence.

e) **Pour les raccords façonnés à parois structurées extérieurs profilés et intérieurs lisses (type B) PVC / PE / PP :**

Mesure ou essai (1)	Essai en usine		Essai au laboratoire de la Marque	
	Maîtrise de la qualité	Management de la qualité		
Diamètre extérieur moyen	3 types / visite / structure / process / matière et au minimum 1 raccord par cavité du moule		-	
Aspect Marquage Couleur Longueur Diamètre quelconque Épaisseur Emboîtures (profondeur de gorge)			-	
Flexibilité ou résistance mécanique uniquement pour les raccords façonnés fabriqués à partir de plusieurs pièces.  NF EN 12256	-	-	1 type / an / structure / process / matière	
Assemblages	Étanchéité des bagues de joint en élastomère	-	-	1 type / an / structure / process / matière
	Étanchéité à l'eau NF EN 1053	-	-	1 type / an / structure / process / matière
	Traction d'assemblage soudés ou obtenus par fusion NF EN 1979	-	-	1 type par an
Documents techniques, commerciaux et site Internet (corps du référentiel chap 2.5.3.3)	Toutes les informations, spécifications mentionnées sur le certificat devront être en adéquation avec les documents techniques, commerciaux et site Internet du titulaire.			

(1) Avec précisions complémentaires indiquées à la partie 2 du Document technique 1.

**f) Pour les raccords injectés, façonnés ou rotomoulés à parois structurées extérieurs profilés et intérieurs lisses (type B) PVC / PE / PP :**

Mesure ou essai (1)	Essai en usine		Essai au laboratoire de la Marque
	Maîtrise de la qualité	Management de la qualité	
Diamètre extérieur moyen	3 types / visite / structure / process / matière et au minimum 1 raccord par cavité du moule		-
Aspect Marquage Couleur Longueur Diamètre quelconque Épaisseur Emboîtures (profondeur de gorge)			-
Essais matière : Masse volumique ( <b>PVC-U / PE</b> ) MFR et OIT ( <b>PP / PE</b> ) Résistance à la pression interne PVC-U / PP / PE	Cahier des charges accompagné de l'attestation de conformité (type 2.1 défini dans le DT1 chap 2.20) établi lors de chaque livraison. 1 PV d'essais fourni par le fournisseur de matière 1 <sup>ère</sup> , (Les essais peuvent être effectués par le titulaire /fabricant).		-
Essai à l'étuve	1 type à chaque visite / structure / process / matière	1 type / an / structure / process / matière	1 type / an / structure / process / matière
Rigidité annulaire	1 type à chaque visite / structure / process / matière	1 type / an / structure / process / matière	1 type / an / structure / process / matière
Chocs	1 type à chaque visite / structure / process / matière	1 type / an / structure / process / matière	1 type / an / structure / process / matière
<b>Assemblages</b>	Étanchéité des bagues de joint en élastomère		-
Documents techniques, commerciaux et site Internet (corps du référentiel chap 2.5.3.3)	Toutes les informations, spécifications mentionnées sur le certificat devront être en adéquation avec les documents techniques, commerciaux et site Internet du titulaire.		

(1) Avec précisions complémentaires indiquées à la partie 2 du Document technique 1.

## Annexe 1

### CAHIER DES CHARGES MATIERES RECYCLEES OU RÉGÉNÉRÉES EXTERNES EN PE, PP

---

**OBJET** : ce document définit les conditions à remplir pour l'utilisation de matières régénérées externes

Une spécification de chaque matière doit être convenue entre le fournisseur de la matière rebroyée ou régénérée externe et le demandeur/titulaire de produits. Elle doit couvrir au moins les caractéristiques indiquées dans les Tableaux 1, 2 ci-après pour le PP et le PE.

#### **Evaluation des matières recyclées ou régénérées externes par le demandeur/titulaire:**

On entend par matière recyclée une matière d'origine externe constituée à 100% de matière non vierge.

La validation des spécifications est conditionnée à la conformité d'un essai de résistance à la pression interne 1000 h de la matière recyclée ou régénérée externe.

Cet essai est réalisé sous contrôle du demandeur/titulaire.

Les caractéristiques de la matière recyclée ou régénérée externe utilisée lors de l'essai de résistance à la pression interne 1000h constituent les valeurs limites des spécifications de la matière telles que définies dans les tableaux 1, 2 et 3 de l'XP CEN/TS 14541.

Cet essai de résistance à la pression interne 1000h est effectué sur un tube extrudé composé de 100% de la matière recyclée ou régénérée externe considérée.

L'essai de résistance à la pression interne permet de définir les seuils à respecter dans le cadre de la réception des matières notamment au niveau des paramètres suivants :

- Masse volumique,
- Résistance en traction au seuil et allongement à rupture,
- MFR,
- Taux de cendre,
- Impuretés,
- matière volatiles.

#### **Antériorité dans l'utilisation de matières recyclées ou régénérées externes :**

L'utilisation de matières recyclées ou régénérées externes est déclarée au CSTB.

Tout demandeur utilisateur de matières recyclées ou régénérées externes devra apporter la preuve d'une antériorité suffisante de la production (minimum requis 6 mois et 1000m de tubes).

#### **Exigences vis-à-vis du fournisseur de la matière :**

Le fournisseur de matières recyclées ou régénérées externes doit apporter la preuve de la conformité de son système qualité aux exigences figurant au paragraphe 2.3.2 « Exigences minimales en matière de management de la qualité » du référentiel.

La preuve de la conformité à ces exigences peut être apportée soit par une certification de conformité aux exigences de la norme NF EN ISO 9001 en vigueur délivré par un organisme certificateur accrédité par le COFRAC ou par un membre de l'EA (European cooperation for Accreditation) soit par un mode de preuve équivalent.

Dans le cas où ni le titulaire fabricant ni le fournisseur n'est certifié NF EN ISO 9001 en vigueur, l'utilisation de matières recyclées ou régénérées externes n'est pas autorisée.

Dans le cas où le fournisseur de matières recyclées ou régénérées externe est certifié NF EN ISO 9001 en vigueur, AFNOR Certification peut prendre en compte une certification délivrée par un organisme certificateur de système à condition que :

- le certificat ISO doit être émis par un organisme certificateur accrédité :
  - le certificat ISO est émis par un organisme certificateur accrédité par le COFRAC ou par un membre de l'EA (European cooperation for Accreditation) – voir signataires sur le site du COFRAC ([www.cofrac.fr](http://www.cofrac.fr)) – et reconnu par AFNOR Certification
  - le certificat ISO est émis par AFNOR Certification dans le cadre de l'offre de certifications coordonnées

Lorsqu'elles sont déterminées conformément aux méthodes d'essai données dans les Tableaux 1, 2 ci-après pour le PP et le PE, les valeurs réelles pour ces caractéristiques doivent être conformes à la valeur convenue.

La fréquence d'échantillonnage doit faire l'objet d'un accord entre le fournisseur et le demandeur/titulaire.

Chaque livraison doit comporter un certificat montrant la conformité à la spécification agréée faite par le fournisseur de matière ou bien par le fabricant de produit, ainsi qu'il a été accepté entre les parties.

Les caractéristiques de la matière du produit fini doivent être conformes aux exigences spécifiées dans la norme de produit correspondante.

Un essai de type doit être réalisé sur le produit fini avec la quantité maximale de matière régénérée spécifiée et avec chacun des types de matière rebroyée ou régénérée externe couverte par une spécification agréée.

Les résultats conformes doivent être considérés comme validant également la conformité des composants contenant des niveaux plus faibles de matière externe ou régénérée.

**Tableau 1 - Caractéristiques du PP régénéré qu'il convient de considérer dans la spécification**

Caractéristique	Unité	Méthode d'essai (1)	Remarque
Masse volumique (2)	kg/m <sup>3</sup>	NF EN ISO 1183-2	
Résistance en traction au seuil et l'allongement à la rupture	%	NF EN ISO 6259-1 et 3	
MFR (2)	g/10 min	NF EN ISO 1133 – 230 °C / 2,16 kg	
Taux de cendres	%	NF EN ISO 3451-1	
Polymères étrangers		Analyses IR ou DSC	Présence
Impuretés		Tamassage	Utiliser une dimension de maille qui a fait l'objet d'un accord
Type de pigments et/ou d'additifs		Par analyse	Optionnel : doit faire l'objet d'un accord entre le fournisseur et l'acheteur
Matière volatile/teneur en eau	%	NF EN 12099	
Stabilité thermique OIT	min	NF EN 728 Température 200° C	
<p>(1) Les échantillons doivent prélevés à partir soit d'un lot matière mélangée et granulée soit de chaque lot de matière individuelle. La fréquence d'échantillonnage doit faire l'objet d'un accord entre le fournisseur et le demandeur/titulaire et le cas échéant l'organisme de certification.</p> <p>(2) Si l'origine de la matière est cohérente, par exemple des tubes ou raccords ou d'autres produits fabriqués dans le cadre d'une marque de qualité, il n'est pas nécessaire de soumettre à essai les caractéristiques de cette matière couvertes par la marque de qualité.</p> <p>NOTE : lors de la décision du nombre de caractéristiques à tester, des fréquences avec lesquelles celles-ci doivent être testées ainsi que des exigences correspondantes, il convient de considérer ce qui suit :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- le traitement de régénération et l'origine de la matière à cause du risque de la présence d'impuretés ou d'autres polymères</li> <li>- le traitement de la matière dans le produit fini</li> <li>- les caractéristiques voulues du produit fini</li> <li>- les limites possibles des origines pour la matière régénérée</li> <li>- le niveau de dosage envisagé de la matière</li> </ul>			



**Tableau 2 - Caractéristiques du PE régénéré qu'il convient de considérer dans la spécification**

Caractéristique	Unité	Méthode d'essai (1)	Remarque
Masse volumique (2)	kg/m <sup>3</sup>	NF EN ISO 1183-2	
Résistance en traction au seuil et l'allongement à la rupture	%	NF EN ISO 6259-1 et 3	
Fissuration sous contrainte due à l'environnement	h	ASTM 1693B Agent de surface: 10 % d'Igepal Echantillons issus des pièces moulées en compression	
MFR (2)	g/10 min	NF EN ISO 1133 – 190 °C /5kg	
Taux de cendres	%	NF EN ISO 3451-1	
Polymères étrangers		Analyses IR ou DSC	Présence
Impuretés		Tamisage	Utiliser une dimension de maille qui a fait l'objet d'un accord
Type de pigments et/ou d'additifs		Par analyse	Optionnel : doit faire l'objet d'un accord entre le fournisseur et l'acheteur
Matière volatile/teneur en eau	%	NF EN 12099	
Stabilité thermique OIT	min	NF EN 728 Température 200° C	
<p>(1) : Les échantillons doivent être prélevés à partir soit d'un lot matière mélangée et granulée soit de chaque lot de matière individuelle. La fréquence d'échantillonnage doit faire l'objet d'un accord entre le fournisseur et le demandeur/titulaire et le cas échéant l'organisme de certification.</p> <p>(2) : Si l'origine de la matière est cohérente, par exemple des tubes ou raccords ou d'autres produits fabriqués dans le cadre d'une marque de qualité, il n'est pas nécessaire de soumettre à essai les caractéristiques de cette matière couvertes par la marque de qualité.</p>			
<p>NOTE : lors de la décision du nombre de caractéristiques à tester, des fréquences avec lesquelles celles-ci doivent être testées ainsi que des exigences correspondantes, il convient de considérer ce qui suit :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- le traitement de régénération et l'origine de la matière à cause du risque de la présence d'impuretés ou d'autres polymères</li> <li>- le traitement de la matière dans le produit fini</li> <li>- les caractéristiques voulues du produit fini</li> <li>- les limites possibles des origines pour la matière régénérée</li> <li>- le niveau de dosage envisagé de la matière</li> </ul>			