

Sur le procédé

## POLY Mineral STRONG 10, 12 et 16

**Famille de produit/Procédé** : Tuyau, tube, canalisation et accessoire d'assainissement

**Titulaire(s)** : Société POLYSTRONG

### AVANT-PROPOS

Les avis techniques et les documents techniques d'application, désignés ci-après indifféremment par Avis Techniques, sont destinés à mettre à disposition des acteurs de la construction **des éléments d'appréciation sur l'aptitude à l'emploi des produits ou procédés** dont la constitution ou l'emploi ne relève pas des savoir-faire et pratiques traditionnels.

Le présent document qui en résulte doit être pris comme tel et n'est donc **pas un document de conformité ou à la réglementation ou à un référentiel d'une « marque de qualité »**. Sa validité est décidée indépendamment de celle des pièces justificatives du dossier technique (en particulier les éventuelles attestations réglementaires).

L'Avis Technique est une démarche volontaire du demandeur, qui ne change en rien la répartition des responsabilités des acteurs de la construction. Indépendamment de l'existence ou non de cet Avis Technique, pour chaque ouvrage, les acteurs doivent fournir ou demander, en fonction de leurs rôles, les justificatifs requis.

L'Avis Technique s'adressant à des acteurs réputés connaître les règles de l'art, il n'a pas vocation à contenir d'autres informations que celles relevant du caractère non traditionnel de la technique. Ainsi, pour les aspects du procédé conformes à des règles de l'art reconnues de mise en œuvre ou de dimensionnement, un renvoi à ces règles suffit.

**Groupe Spécialisé n° 17.2 - Réseaux et épuration / Réseaux**

## Versions du document

| Version | Description                          | Rapporteur        | Président          |
|---------|--------------------------------------|-------------------|--------------------|
| V1      | Première version de l'Avis Technique | LAKEL Abdel Kader | VIGNOLES Christian |

### Descripteur :

Les tubes POLY Mineral STRONG 10, POLY Mineral STRONG 12 et POLY Mineral STRONG 16 à structure multicouche à parois lisses (intérieur et extérieur), et à assemblage incorporé par tulipe thermoformée sont fabriqués à partir de résine de polypropylène vierge, chargé.

Gamme de diamètres DN/OD :

- POLY Mineral STRONG 10 : 125, 160, 200, 250, 315, 400.
- Rigidité annulaire nominale : SN 8.
- Rigidité annulaire spécifique initiale  $\geq 10$  kN/m<sup>2</sup>.
- POLY Mineral STRONG 12 : 160, 200, 250, 315, 400.
- Rigidité annulaire nominale : SN 8.
- Rigidité annulaire spécifique initiale  $\geq 12$  kN/m<sup>2</sup>.
- POLY Mineral STRONG 16 : 160, 200, 250, 315, 400.
- Rigidité annulaire nominale : SN 16.
- Rigidité annulaire spécifique initiale  $\geq 16$  kN/m<sup>2</sup>.
- Longueur utile : 1, 3 et 6 m.

Cet avis est formulé en prenant en compte les contrôles et modes de vérification de fabrication fournis à l'instruction et vérifiés par le GS 17.2.

## Table des matières

|         |   |    |
|---------|---|----|
| 1.      | Avis du Groupe Spécialisé.....                                    | 4  |
| 1.1.    | Domaine d'emploi accepté.....                                     | 4  |
| 1.1.1.  | Zone géographique.....  | 4  |
| 1.1.2.  | Ouvrages visés.....   | 4  |
| 1.2.    | Appréciation.....   | 4  |
| 1.2.1.  | Aptitude à l'emploi du procédé.....                               | 4  |
| 1.2.2.  | Durabilité.....   | 4  |
| 1.2.3.  | Impacts environnementaux.....                                     | 4  |
| 1.3.    | Remarques complémentaires du Groupe Spécialisé.....               | 4  |
| 2.      | Dossier Technique.....  | 6  |
| 2.1.    | Données commerciales.....   | 6  |
| 2.1.1.  | Coordonnées.....  | 6  |
| 2.1.2.  | Identification.....   | 6  |
| 2.1.3.  | Mode de commercialisation.....                                    | 6  |
| 2.2.    | Description.....  | 6  |
| 2.2.1.  | Principe.....   | 6  |
| 2.2.2.  | Les accessoires.....  | 6  |
| 2.2.3.  | Aspect, état de finition.....                                     | 7  |
| 2.2.4.  | Masse.....  | 7  |
| 2.2.5.  | Caractéristiques géométriques.....                                | 7  |
| 2.2.6.  | Assemblage.....   | 7  |
| 2.2.7.  | Caractéristiques physiques.....                                   | 7  |
| 2.2.8.  | Étanchéité.....   | 7  |
| 2.2.9.  | Caractéristiques mécaniques.....                                  | 8  |
| 2.2.10. | Résistance au choc.....   | 8  |
| 2.2.11. | Abrasion.....   | 9  |
| 2.2.12. | Résistance au curage.....   | 9  |
| 2.2.13. | Coefficient de dilatation linéaire.....                           | 9  |
| 2.3.    | Dispositions de conception.....                                   | 9  |
| 2.3.1.  | Dimensionnement mécanique.....                                    | 9  |
| 2.3.2.  | Dimensionnement hydraulique.....                                  | 9  |
| 2.4.    | Conditionnement, manutention, stockage.....                       | 10 |
| 2.5.    | Dispositions de mise en œuvre.....                                | 10 |
| 2.5.1.  | Travaux préliminaires.....  | 10 |
| 2.5.2.  | Assemblage.....   | 10 |
| 2.5.3.  | Pose en tranchée.....   | 10 |
| 2.5.4.  | Assemblage sur regard.....  | 10 |
| 2.6.    | Maintien en service du produit ou procédé.....                    | 10 |
| 2.7.    | Principes de fabrication et de contrôle de cette fabrication..... | 11 |
| 2.7.1.  | Mode de fabrication.....  | 11 |
| 2.7.2.  | Contrôles internes.....   | 11 |
| 2.7.3.  | Contrôles externes.....   | 11 |
| 2.8.    | Mention des justificatifs.....                                    | 11 |
| 2.8.1.  | Résultats expérimentaux.....                                      | 11 |
| 2.8.2.  | Références chantiers.....   | 11 |
| 2.9.    | Annexe du Dossier Technique.....                                  | 12 |

# 1. Avis du Groupe Spécialisé

Le procédé décrit au chapitre 2 « Dossier Technique » ci-après a été examiné par le Groupe Spécialisé qui a conclu favorablement à son aptitude à l'emploi dans les conditions définies ci-après :

---

## 1.1. Domaine d'emploi accepté

---

### 1.1.1. Zone géographique

L'avis a été formulé pour les utilisations en France métropolitaine et dans les départements et régions d'Outre-mer (DROM).

### 1.1.2. Ouvrages visés

Les canalisations constituées des tubes POLY Mineral STRONG 10, POLY Mineral STRONG 12 et POLY Mineral STRONG 16 sont destinées à véhiculer gravitairement et en enterré des eaux usées domestiques ou des eaux pluviales. Elles se raccordent aux regards traditionnels.

---

## 1.2. Appréciation

---

### 1.2.1. Aptitude à l'emploi du procédé

Le présent avis est formulé au regard de l'engagement écrit du titulaire de respecter la réglementation, et notamment l'ensemble des obligations réglementaires relatives aux produits pouvant contenir des substances dangereuses, pour leur fabrication, leur intégration dans les ouvrages du domaine d'emploi accepté et l'exploitation de ceux-ci. Le contrôle des informations et déclarations délivrées en application des réglementations en vigueur n'entre pas dans le champ du présent avis. Le titulaire du présent avis conserve l'entière responsabilité de ces informations et déclarations.

Les essais effectués montrent que les tubes POLY Mineral STRONG 10, POLY Mineral STRONG 12 et POLY Mineral STRONG 16 sont conformes aux exigences de la norme NF EN 476.

Les caractéristiques des produits mesurées lors des essais de laboratoire ainsi que les références de chantier fournies par le demandeur permettent de porter une appréciation positive sur l'aptitude à l'emploi de ces canalisations dans le domaine envisagé.

Les caractéristiques mécaniques indiquées dans le § Dispositions de conception (§ 2.3) permettent de concevoir et réaliser des canalisations au comportement mécanique comparable à celui des canalisations traditionnelles en matériaux thermoplastiques et mis en œuvre dans les mêmes conditions.

### 1.2.2. Durabilité

L'expérience que l'on a du polypropylène dans le domaine de l'assainissement, laisse présager une durabilité des canalisations POLY Mineral STRONG 10, POLY Mineral STRONG 12 et POLY Mineral STRONG 16 identique à celle des canalisations traditionnelles en matériaux plastiques.

L'entretien des canalisations POLY Mineral STRONG 10, 12 et 16 est effectué dans les conditions définies au § 2.6 du Dossier Technique.

### 1.2.3. Impacts environnementaux

Les produits POLY Mineral STRONG 10, POLY Mineral STRONG 12 et POLY Mineral STRONG 16 ne disposent d'aucune Déclaration Environnementale (DE) et ne peuvent 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 produit.

Les données issues des DE ont pour objet de servir au calcul des impacts environnementaux des ouvrages dans lesquels les produits (ou procédés) visés sont susceptibles d'être intégrés.

---

## 1.3. Remarques complémentaires du Groupe Spécialisé

---

Il est rappelé que le choix d'un matériau résistant à la corrosion ne doit en rien diminuer la portée de la phase conception du réseau.

Par ailleurs, les changements de direction, de pente, ou de diamètre doivent être réalisés à l'intérieur même d'un regard. La mise en œuvre de coudes et tés pour la constitution d'un réseau gravitaire peut :

- diminuer la capacité hydraulique de celui-ci,
- accroître les risques d'obstruction,
- limiter les possibilités d'entretien et d'investigation par caméra.

Il convient donc de n'utiliser ces composants que pour des situations particulières, qu'après examen des contraintes hydrauliques, d'exploitation et d'espace disponible.

Le choix des outils d'hydrocurage doit faire l'objet de vérifications pour s'assurer de leur compatibilité avec les caractéristiques des canalisations.

## 2. Dossier Technique

Issu des éléments fournis par le titulaire et des prescriptions du Groupe Spécialisé acceptées par le titulaire

---

### 2.1. Données commerciales

---

#### 2.1.1. Coordonnées

**Titulaire :**

Polystrong SARL  
 ZAC Les Vergers  
 13670 Saint Andiol  
 Tel : 04 84 84 54 54

**Usine :**

IT-06132 Perugia

#### 2.1.2. Identification

Chaque tube, conformément au référentiel de la marque QB, porte les mentions suivantes (indélébiles) :

- l'appellation POLY Mineral STRONG 10, 12 ou 16,
- la classe de rigidité SN 8 ou SN 16,
- la rigidité annulaire spécifique initiale en kN/m<sup>2</sup>,
- le sigle "PP-MD",
- le logo QB suivi de la référence figurant sur le certificat
- le diamètre nominal DN/OD,
- la date de fabrication (année, mois, jour).

#### 2.1.3. Mode de commercialisation

La commercialisation est assurée par un réseau de distributeurs.

---

### 2.2. Description

---

#### 2.2.1. Principe

Les tubes POLY Mineral STRONG 10, POLY Mineral STRONG 12 et POLY Mineral STRONG 16 à structure multicouche à parois lisses (intérieur et extérieur), et à assemblage incorporé par tulipe thermoformée sont fabriqués à partir de résine de polypropylène vierge, chargé.

Gamme de diamètres DN/OD :

- POLY Mineral STRONG 10 : 125, 160, 200, 250, 315, 400.
  - Rigidité annulaire nominale : SN 8.
  - Rigidité annulaire spécifique initiale  $\geq 10$  kN/m<sup>2</sup>.
- POLY Mineral STRONG 12 : 160, 200, 250, 315, 400.
  - Rigidité annulaire nominale : SN 8.
  - Rigidité annulaire spécifique initiale  $\geq 12$  kN/m<sup>2</sup>.
- POLY Mineral STRONG 16 : 160, 200, 250, 315, 400.
  - Rigidité annulaire nominale : SN 16.
  - Rigidité annulaire spécifique initiale  $\geq 16$  kN/m<sup>2</sup>.

Longueur utile : 1, 3 et 6 m.

La résine constituant le cœur est du polypropylène vierge dans laquelle sont ajoutés les additifs et charges (modificateurs minéraux) nécessaires à sa transformation.

La paroi externe se compose de polypropylène vierge, auquel sont ajoutés des additifs, dont agents anti-UV, et des pigments.

La paroi interne est fabriquée à partir de polypropylène vierge auquel sont ajoutés des additifs et des pigments.

Le taux de charges total est inférieur à 50% en masse.

La provenance des différentes matières premières est déposée au CSTB.

#### 2.2.2. Les accessoires

Les tubes POLY Mineral STRONG peuvent s'assembler avec les raccords STRONG PP -HM certifiés dans le cadre de la marque NF 442.

### 2.2.3. Aspect, état de finition

Les tubes présentent des surfaces intérieure et extérieure lisses.

La paroi externe et la paroi interne des tubes sont de couleur blanche (RAL 9003). La paroi intermédiaire (cœur) est de couleur grise (RAL 7046).

Les surfaces des canalisations et des accessoires sont exemptes de défauts tels que bulles, rayures, inclusions ou tout autre défaut pouvant affecter les performances hydrauliques et l'étanchéité.

Les tubes sont équipés d'une emboîture thermoformée avec joint.

### 2.2.4. Masse

La masse linéaire des tubes est indiquée en annexe (tableau 1a, 1b et 1c).

### 2.2.5. Caractéristiques géométriques

La longueur utile des tubes est de 1, 3 et 6 m, tolérance : - 0/+1,5%.

Les diamètres nominaux sont conformes aux valeurs normalisées DN/OD proposées par la norme NF EN 476.

L'ensemble des caractéristiques dimensionnelles, dont les longueurs totales, des tubes figure en annexe (Figures 1 et 2, tableaux 1a, 1b et 1c – 2a, 2b et 2c).

### 2.2.6. Assemblage

Les tubes et accessoires POLY Mineral STRONG 10, 12 et 16 s'assemblent entre eux par emboîtement. Ils comportent une extrémité chanfreinée (voir figure 1) et une autre munie d'une emboîture comportant une gorge (voir figure 2).

Les garnitures d'étanchéité proposées sont en caoutchouc de types TPE-V et anneau rigide en PP.

Les tubes sont fournis avec le système de garniture.

Les joints sont de type WT/WH de dureté 60±5 DIDC et conformes à la norme EN 681-2.

Les caractéristiques dimensionnelles des joints figurent en annexe (Voir figures 3 tableau 3).

### 2.2.7. Caractéristiques physiques

Les caractéristiques physiques des tubes finis satisfont les exigences suivantes :

| Caractéristiques                         | Exigences  | Paramètres d'essai                   |            | Méthode d'essai                   |
|--|--|--------------------------------------|------------|-----------------------------------|
| Résistance à la pression interne         | Absence de rupture   | 140 h<br>4,2 MPa / 80°C              |            | NF EN ISO 1167-1                  |
|  |  | 1000h<br>3,6 MPa / 80°C              |            |                                   |
| Retrait longitudinal à chaud             | ≤ 2% en direction longitudinale.<br>Le tuyau ne doit présenter aucune bulle ou fissure | Température d'essai                  | 150°C ±2°C | A l'air suivant<br>NF EN ISO 2505 |
|  |  | Durée :<br>Épaisseur de paroi totale |            |                                   |
|  |  | e ≤ 8 mm                             | 60 min     |                                   |
|  |  | 8 < e ≤ 16 mm                        | 120 min    |                                   |
| Adhérence entre les couches              | Le tuyau ne doit présenter aucun délaminage des couches                                | e ≤ 8 mm                             | 60 min     |                                   |
|  |  | 8 < e ≤ 16 mm                        | 120 min    |                                   |
|  |  | e > 16 mm                            | 240 min    |                                   |
| Indice de fluidité à chaud <sup>1)</sup> | 0,2 < MFR < 1,5 g/10min  | 230°C/2,16 kg                        |            | NF EN ISO 1133                    |

<sup>1)</sup> Valeur de l'indice de fluidité à chaud de chacune des 3 couches

### 2.2.8. Etanchéité

Les assemblages satisfont aux spécifications suivantes :

| Caractéristiques   | Exigences                    | Paramètres d'essai       |   | Méthode d'essai                                 |   |
|--|------------------------------|--------------------------|---|---|---|
| Étanchéité des assemblages par bague d'étanchéité élastomère |                              | Température d'essai      | (23±5)°C                                    | Condition B suivant NF EN ISO 13259 Condition B |   |
|  |                              | Déformation du bout mâle | ≥ 10 %                                      |   |   |
|  |                              | Déformation de la tulipe | ≥ 5 %                                       |   |   |
|  | Pas de fuite                 | Pression d'eau           | 0,05 bar                                    |   |   |
|  | Pas de fuite                 | Pression d'eau           | 0,5 bar                                     |   |   |
|  | Pression finale ≤ - 0,27 bar | Pression d'air           | -0,3 bar                                    |   |   |
|  |                              |                          | Température d'essai                         | (23±5)°C  | Condition C suivant NF EN ISO 13259 Condition C |
|  |                              |                          | Déviat ion angulaire pour dn ≤ 315 mm       | 2°  |   |
|  |                              |                          | Déviat ion angulaire pour 315 < dn ≤ 630 mm | 1,5°  |   |
|  |                              | Pas de fuite             | Pression d'eau                              | 0,05 bar  |   |
| Pas de fuite   |                              | Pression d'eau           | 0,5 bar                                     |   |   |
| Pression finale ≤ - 0,27 bar                                 |                              | Pression d'air           | -0,3 bar                                    |   |   |

## 2.2.9. Caractéristiques mécaniques

### 2.2.9.1. Rigidity annulaire spécifique initiale

Suivant la norme NF EN ISO 9969 la rigidité annulaire spécifique initiale des tubes :

- POLY Mineral STRONG 10 est supérieure à 10 kN/m<sup>2</sup>,
- POLY Mineral STRONG 12 est supérieure à 12 kN/m<sup>2</sup>,
- POLY Mineral STRONG 16 est supérieure à 16 kN/m<sup>2</sup>.

### 2.2.9.2. Flexibilité annulaire spécifique initiale

Selon les conditions d'essais de la norme NF EN ISO 13968, les tubes POLY Mineral STRONG 10, POLY Mineral STRONG 12 et POLY Mineral STRONG 16 ne présentent aucune défaillance mécanique lorsqu'ils sont soumis à une charge ovalisante de 30 % :

- l'effort d'ovalisation jusqu'à 30 % est croissant,
- pas d'apparition de fissures ni de déstructuration de la matière,
- aucun délaminage des parois du tuyau (séparation des couches),
- absence de déformation permanente de la courbure de la section de l'échantillon.

### 2.2.9.3. Taux de fluage

Dans les conditions d'essai définies dans la norme NF EN ISO 9967 le taux de fluage des tubes POLY Mineral STRONG 10, POLY Mineral STRONG 12 et POLY Mineral STRONG 16 est inférieur ou égal à 4.

### 2.2.9.4. Résistance en traction de la matière constituant les tubes

Mesurée selon la norme NF EN ISO 6259-3, la contrainte minimale est de 19 MPa pour le tube.

## 2.2.10. Résistance au choc

Dans les conditions d'essai de la norme NF EN ISO 3127 et les valeurs du tableau ci-dessous, T= 0°C, le pourcentage réel de rupture des tubes est inférieur ou égal à 10 %.



| Paramètres                    | Valeur  |
|-------------------------------|---------|
| Température                   | 0°C     |
| Conditionnement               | Liquide |
| Percuteur                     | D90     |
| Masse du percuteur            |         |
| DN 125                        | 1,25 kg |
| DN 160                        | 1,6 kg  |
| DN 200                        | 2,0 kg  |
| DN 250                        | 2,5 kg  |
| DN 315                        | 3,2 kg  |
| DN 400                        | 3,2 kg  |
| Hauteur de chute du percuteur | 2000 m  |

### 2.2.11. Abrasion

Suivant la norme NF EN 295-3 (essais dit de Darmstadt) les produits POLY Mineral STRONG présentent une perte d'épaisseur moyenne inférieure à 0,2 mm après 200 000 glissements.

### 2.2.12. Résistance au curage

Les produits POLY Mineral STRONG ont fait l'objet d'un essai de type réalisé selon la norme CEN TR 14920 dans les conditions suivantes sans montrer de dégradation.

- pression max : 120 bars,
- débit : 253 l / min,
- nombre d'orifice : 10,
- vitesse d'avancement de la buse : 1 m/s (et 0,1 m/s en retour),
- position de la buse par rapport à la paroi : 30°,
- nombre de cycles (aller-retour) : 50.

### 2.2.13. Coefficient de dilatation linéaire

Suivant la norme ISO 11359 les tubes POLY Mineral STRONG présentent un coefficient de dilatation linéaire entre 0,07 et 0,12 mm/m°K .

## 2.3. Dispositions de conception

### 2.3.1. Dimensionnement mécanique

Le dimensionnement mécanique des tubes POLY Mineral STRONG 10, POLY Mineral STRONG 12 et POLY Mineral STRONG 16 est réalisé par application de l'ensemble des formules données dans le Fascicule 70-1 en prenant les valeurs des  $R_{si}$  et  $R_{sv}$  ci-dessous.

|                        | $R_{si}$ (kN/m <sup>2</sup> ) | $R_{sv}$ (kN/m <sup>2</sup> ) |
|------------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| POLY Mineral STRONG 10 | 10                            | 2,5                           |
| POLY Mineral STRONG 12 | 12                            | 3                             |
| POLY Mineral STRONG 16 | 16                            | 4                             |

L'ovalisation limite est de 5 % à court terme et de 10 % à long terme.

Le défaut initial de forme est de  $6 \cdot 10^{-3}$  DN.

Le coefficient de Poisson à prendre en compte est 0,43.

La contrainte à l'état limite ultime de résistance sera comparée à la valeur limite de 14 MPa affectée du coefficient  $\gamma_M$  de 1,2 dans les conditions prévues par le Fascicule 70-1.

Les ovalisations de calcul à court-terme et long-terme à prendre en en compte, en application de la méthode du Fascicule 70-1, sont :

- 5 % à court-terme,
- 10 % à long-terme.

### 2.3.2. Dimensionnement hydraulique

Le dimensionnement hydraulique s'effectue selon les prescriptions de la norme NF EN 16933-2 en prenant en compte les valeurs de diamètres intérieurs annoncées.

## 2.4. Conditionnement, manutention, stockage

Les précautions habituelles doivent être respectées.

Le stockage est effectué sur des aires planes afin d'éviter tout risque de flèche ou ovalisation du tube dans le packaging initial.

La durée maximale du stockage préconisée sur site non protégé (exposé aux intempéries) est de 12 mois.

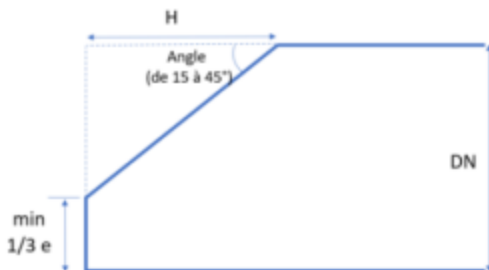
Les tubes sont conditionnés en fardeaux cerclés sur palette en fonction du diamètre :

| DN/OD    | 125 | 160 | 200 | 250 | 315 | 400 |
|----------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Nb tubes | 36  | 21  | 15  | 8   | 6   | 6   |

## 2.5. Dispositions de mise en œuvre

### 2.5.1. Travaux préliminaires

Si la coupe du tube est envisagée sur le chantier, elle doit se faire à la scie ou à la meule portative suivant un plan perpendiculaire à l'axe du tube. Un chanfrein doit être reconstitué avec un angle compris entre 15° et 45°, d'une longueur permettant de conserver 1/3 au minimum de l'épaisseur du tube au niveau de l'about (avec H la longueur du chanfrein et e l'épaisseur :  $H = ((2/3)e)/\tan(\text{angle du chanfrein en radians})$ ). Par exemple, pour un DN 200 de rigidité annulaire 10 kN/m<sup>2</sup>, avec un angle de 15°, la longueur du chanfrein ne dépassera pas 16 mm.



### 2.5.2. Assemblage

- inspecter les tuyaux, les pièces et les joints
- nettoyer l'extérieur du bout chanfreiné, ainsi que l'intérieur de la tulipe,
- nettoyer le joint élastomère et vérifier la bonne assise du joint d'étanchéité dans la gorge,
- lubrifier le bout mâle du tube légèrement et uniformément à l'aide d'un lubrifiant traditionnel adapté aux matériaux plastiques,
- les deux éléments à assembler étant alignés, opérer leur jonction en prenant soin d'interposer une pièce de bois entre le tube et le dispositif de poussée,
- une déviation angulaire au niveau du manchon n'est pas autorisée durant l'opération d'emboîtement,
- l'emboîtement se fait jusqu'au repère préalablement marqué,
- les raccords se posent de la même manière.

### 2.5.3. Pose en tranchée

Les règles de pose en tranchée des tuyaux POLY Mineral STRONG 10, 12 et 16 sont celles définies par le fascicule 70-1 et par la norme NF EN 1610.

### 2.5.4. Assemblage sur regard

Les assemblages sont fait de manière traditionnelle.

## 2.6. Maintien en service du produit ou procédé

Les conditions de curage à respecter pour les tubes POLY Mineral STRONG 10, POLY Mineral STRONG 12 et POLY Mineral STRONG 16 sont les suivantes :

- curage hydraulique,
- pression max : 120 bars,
- débit maximum : 250L/min.

Le curage à chaînes est proscrit.

---

## **2.7. Principes de fabrication et de contrôle de cette fabrication**

---

### **2.7.1. Mode de fabrication**

La fabrication des tubes POLY Mineral STRONG 10, 12 et 16 est réalisée de façon continue par le procédé de coextrusion, à Pérouse (Italie).

La paroi des tubes se compose de trois couches : 2 couches de recouvrement (paroi externe et interne) et 1 cœur. Les couches sont soudées entre elles, sous pression au niveau de la tête d'extrusion.

Le tuyau est ensuite calibré, refroidi et tronçonné et une emboîture (tulipe) est fabriquée par thermoformage. Les modalités de fabrication des tubes et des tulipes sont les mêmes pour tous les DN/SN.

### **2.7.2. Contrôles internes**

Le système qualité mis en place dans l'usine de production est certifié ISO 9001 (2015).

Les contrôles internes portent sur les matières premières, la production et les produits finis.

Le détail des contrôles et leurs fréquences est déposé au CSTB.

### **2.7.3. Contrôles externes**

La société POLYSTRONG doit être en mesure de produire un certificat QB délivré par le CSTB attestant, pour chaque site de fabrication, la régularité et le résultat satisfaisant du contrôle interne. Les produits bénéficiant d'un certificat valide sont identifiables par la présence sur les produits du logo QB.

La marque QB certifie les caractéristiques suivantes :

- caractéristiques dimensionnelles (cf. 2.2.4 et 2.2.5),
- étanchéité (cf. § 2.2.8).
- rigidité annulaire (cf. § 2.2.9.1).

Les contrôles internes réalisés en usine ainsi que le système qualité de l'usine sont validés périodiquement par le CSTB conformément au référentiel de certification QB.

Dans le cadre de la Certification QB, le CSTB visite périodiquement les sites de fabrication pour :

- examen du système qualité mis en place,
- examen des résultats du contrôle interne,
- prélever et réaliser les essais suivants au laboratoire de la marque (sur un DN) :
  - caractéristiques dimensionnelles,
  - mesure d'OIT (couche interne),
  - rigidité et flexibilité annulaire,
  - étanchéité.

Les résultats de ce suivi sont examinés par le Comité d'évaluation des certificats.

Le certificat est disponible sur le site : [www.cstb.fr](http://www.cstb.fr).

---

## **2.8. Mention des justificatifs**

---

### **2.8.1. Résultats expérimentaux**

Les tubes POLY Mineral STRONG 10, 12 et 16 ont fait l'objet des essais réalisés par le CSTB (rapports CAPE 20-10853/1, CAPE 20-10853/2 et EAU 24-33344) sur les caractéristiques suivantes :

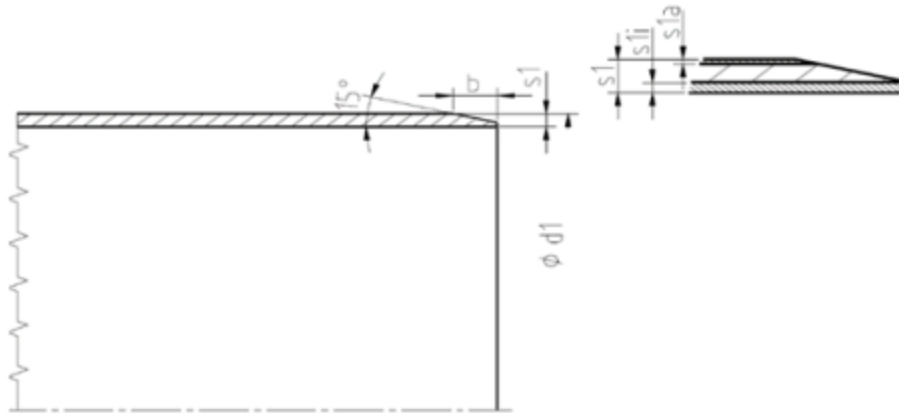
- caractéristiques dimensionnelles,
- caractéristiques physiques,
  - rigidité annulaire et flexibilité annulaire,
  - MFR, OIT, masse volumique, résistance en traction,
  - taux de fluage,
  - étanchéité,
  - abrasion,
  - hydrocurage.

### **2.8.2. Références chantiers**

Une liste de chantiers et le métré de canalisations posées à ce jour ont été transmis au CSTB.

## 2.9. Annexe du Dossier Technique

**Figure 1 – Tube POLY Mineral STRONG**



**Tableau 1a – Tube POLY Mineral STRONG 10 : caractéristiques dimensionnelles**

| DN/OD | Diamètre extérieur d1 (mm) | Epaisseur minimale paroi s1 (mm) | Epaisseur minimale couche externe s1ai (mm) | Epaisseur minimale couche interne s1i (mm) | Diamètre intérieur minimal (mm) | Profondeur du chanfrein minimal b (mm) | Poids minimal indicatif (kg/m) |
|-------|----------------------------|----------------------------------|---|--|---------------------------------|--|--------------------------------|
| 125   | 125,0 (-0/+0,4)            | 4,2                              | 0,5   | 0,8  | 113,0                           | 7,0                                    | 1,9                            |
| 160   | 160,0 (-0/+0,5)            | 5,3                              | 0,5   | 1,1  | 145,0                           | 10,0                                   | 3,0                            |
| 200   | 200,0 (-0/+0,6)            | 6,6                              | 0,5   | 1,4  | 182,0                           | 12,0                                   | 4,8                            |
| 250   | 250,0 (-0/+0,8)            | 8,3                              | 0,6   | 1,7  | 227,0                           | 15,0                                   | 7,6                            |
| 315   | 315,0 (-0/+1,0)            | 10,5                             | 0,7   | 2,1  | 287,0                           | 19,0                                   | 12,1                           |
| 400   | 400,0 (-0/+0,7)            | 13,2                             | 0,8   | 2,6  | 366,0                           | 22,0                                   | 19,4                           |

**Tableau 1b – Tube POLY Mineral STRONG 12 : caractéristiques dimensionnelles**

| DN/OD | Diamètre extérieur d1 (mm) | Epaisseur minimale paroi s1 (mm) | Epaisseur minimale couche externe s1ai (mm) | Epaisseur minimale couche interne s1i (mm) | Diamètre intérieur minimal (mm) | Profondeur du chanfrein minimal b (mm) | Poids Minimal indicatif (kg/m) |
|-------|----------------------------|----------------------------------|---|--|---------------------------------|--|--------------------------------|
| 160   | 160,0 (-0/+0,5)            | 5,5                              | 0,5   | 1,1  | 143,0                           | 10,0                                   | 3,2                            |
| 200   | 200,0 (-0/+0,6)            | 6,9                              | 0,5   | 1,4  | 180,0                           | 12,0                                   | 5,0                            |
| 250   | 250,0 (-0/+0,8)            | 8,6                              | 0,6   | 1,7  | 225,0                           | 16,0                                   | 7,9                            |
| 315   | 315,0 (-0/+1,0)            | 10,9                             | 0,7   | 2,1  | 284,0                           | 20,0                                   | 12,6                           |
| 400   | 400,0 (-0/+0,7)            | 13,8                             | 0,8   | 2,6  | 365,0                           | 25,0                                   | 20,4                           |

**Tableau 1c – Tube POLY Mineral STRONG 16 : caractéristiques dimensionnelles**

| DN/OD | Diamètre extérieur d1 (mm) | Epaisseur minimale paroi s1 (mm) | Epaisseur minimale couche externe s1ai (mm) | Epaisseur minimale couche interne s1i (mm) | Diamètre intérieur minimal (mm) | Profondeur du chanfrein minimal b (mm) | Poids Minimal indicatif (kg/m) |
|-------|----------------------------|----------------------------------|---|--|---------------------------------|--|--------------------------------|
| 160   | 160,0 (-0/+0,5)            | 5,8                              | 0,5   | 1,1  | 141,0                           | 11,0                                   | 3,5                            |
| 200   | 200,0 (-0/+0,6)            | 7,3                              | 0,5   | 1,4  | 178,0                           | 13,0                                   | 5,5                            |
| 250   | 250,0 (-0/+0,8)            | 9,1                              | 0,6   | 1,7  | 224,0                           | 17,0                                   | 8,6                            |
| 315   | 315,0 (-0/+1,0)            | 11,6                             | 0,7   | 2,1  | 282,0                           | 21,0                                   | 13,8                           |
| 400   | 400,0 (-0/+0,7)            | 14,6                             | 0,8   | 2,6  | 360,5                           | 27,0                                   | 22,1                           |

**Tableau 1d – Synthèse des longueurs utiles et totales pour tous les tubes POLY Mineral STRONG**

| DN/OD | Longueur utile | Longueur totale | Longueur utile | Longueur totale | Longueur utile | Longueur totale |
|-------|----------------|-----------------|----------------|-----------------|----------------|-----------------|
| 125   | 1000 + 15 mm   | 1115 à 1135 mm  | 3000 + 45 mm   | 3115 à 3145 mm  | 6000 + 90 mm   | 6115 à 6155 mm  |
| 160   |                | 1142 à 1162 mm  |                | 3142 à 3172 mm  |                | 6142 à 6182 mm  |
| 200   |                | 1160 à 1180 mm  |                | 3160 à 3190 mm  |                | 6160 à 6200 mm  |
| 250   |                | 1187 à 1207 mm  |                | 3187 à 3217 mm  |                | 6187 à 6227 mm  |
| 315   |                | 1221 à 1241 mm  |                | 3221 à 3251 mm  |                | 6221 à 6261 mm  |
| 400   |                | 1291 à 1311 mm  |                | 3291 à 3321 mm  |                | 6291 à 6331 mm  |

Figure 2 – Emboîture POLY Mineral STRONG

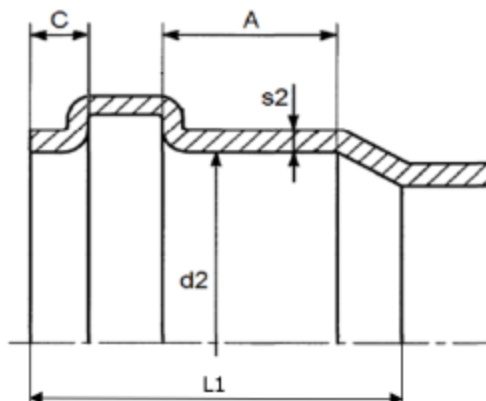


Tableau 2a – Emboîture POLY Mineral STRONG 10 : caractéristiques dimensionnelles

| DN/OD | d2 (mm)      | s2 minimal (mm) | C minimal (mm) | A minimal (mm) | L1 (mm)         |
|-------|--------------|-----------------|----------------|----------------|-----------------|
| 125   | 125,5 (+2,0) | 3,5             | 12,0           | 65,0           | 115,0 (-0/+5,0) |
| 160   | 160,6 (+2,2) | 4,4             | 16,0           | 75,0           | 142,0 (-0/+6,0) |
| 200   | 200,7 (+2,5) | 5,5             | 20,0           | 82,0           | 160,0 (-0/+6,0) |
| 250   | 250,9 (+2,8) | 6,9             | 23,0           | 97,0           | 187,0 (-0/+7,0) |
| 315   | 316,1 (+3,0) | 8,6             | 33,0           | 100,0          | 221,0 (-0/+7,5) |
| 400   | 400,8 (+3,2) | 10,9            | 45,0           | 130,0          | 291,0 (-0/+9,0) |

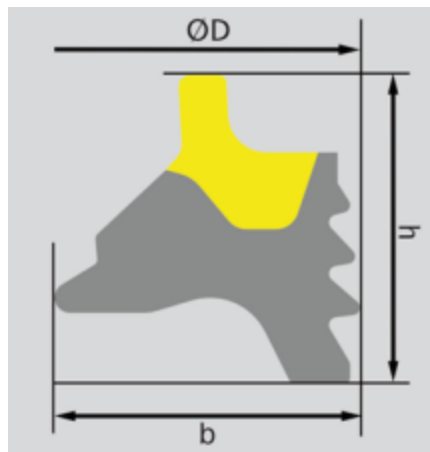
Tableau 2b – Emboîture POLY Mineral STRONG 12 : caractéristiques dimensionnelles

| DN/OD | d2 (mm)      | s2 minimal (mm) | C minimal (mm) | A minimal (mm) | L1 (mm)         |
|-------|--------------|-----------------|----------------|----------------|-----------------|
| 160   | 160,6 (+2,2) | 4,7             | 16,0           | 75,0           | 142,0 (-0/+6,0) |
| 200   | 200,7 (+2,5) | 5,8             | 20,0           | 82,0           | 160,0 (-0/+6,0) |
| 250   | 250,9 (+2,8) | 7,2             | 23,0           | 97,0           | 187,0 (-0/+7,0) |
| 315   | 316,1 (+3,0) | 9,1             | 33,0           | 100,0          | 221,0 (-0/+7,5) |
| 400   | 400,8 (+3,2) | 11,5            | 45,0           | 130,0          | 291,0 (-0/+9,0) |

Tableau 2c – Emboîture POLY Mineral STRONG 16 : caractéristiques dimensionnelles

| DN/OD | d2 (mm)      | s2 minimal (mm) | C minimal (mm) | A minimal (mm) | L1 (mm)         |
|-------|--------------|-----------------|----------------|----------------|-----------------|
| 160   | 160,6 (+2,2) | 5,5             | 16,0           | 75,0           | 142,0 (-0/+6,0) |
| 200   | 200,7 (+2,5) | 6,9             | 20,0           | 82,0           | 160,0 (-0/+6,0) |
| 250   | 250,9 (+2,8) | 8,6             | 23,0           | 97,0           | 187,0 (-0/+7,0) |
| 315   | 316,1 (+3,0) | 10,8            | 33,0           | 100,0          | 221,0 (-0/+7,5) |
| 400   | 400,8 (+3,2) | 13,7            | 45,0           | 130,0          | 291,0 (-0/+9,0) |

Figure 3 – Garniture d'étanchéité



**Tableau 3 – Caractéristiques dimensionnelles de la garniture d'étanchéité**

| DN/OD | D (mm)       | b (mm)    | h (mm)    |
|-------|--------------|-----------|-----------|
| 125   | 138,3 (±0,4) | 9,0 ±0,2  | 9,8 ±0,4  |
| 160   | 175,1 (±0,4) | 10,2 ±0,2 | 11,0 ±0,4 |
| 200   | 216,8 (±0,5) | 11,9 ±0,2 | 12,0 ±0,4 |
| 250   | 274,9 (±1,0) | 17,2 ±0,4 | 19,0 ±0,4 |
| 315   | 341,8 (±1,2) | 18,5 ±0,4 | 20,0 ±0,8 |
| 400   | 430,9 (±1,2) | 20,0 ±0,6 | 23,6 ±0,9 |