

## CANALISATIONS DE DISTRIBUTION OU D'EVACUATION DES EAUX

# Document technique 08-02 Traditionnel

Chauffage et/ou distribution  
sanitaire et/ou distribution d'eau  
glacée - Canalisations en PB

Document technique 08-02 traditionnel projet rev 01  
17/04/2023

Établissement 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>   |
|-----------------------|-------------------------|--|
| 00                    | 16/11/2018              | Actualisation de la présentation et de la référence du document<br><br>Modifications de fond : Création du document technique suite à la traditionalisation des produits visés par ce présent document   |
| 01                    | <u>17/04/2023</u>       | <ul style="list-style-type: none"><li>- Partie 2 Domaines d'application</li><li>- §3.2 Méthodes d'essais</li><li>- §3.3 Spécifications</li><li>- Partie 5 Marquage</li><li>- §7.1. Essais effectués lors de l'admission et extension au CSTB</li></ul> |

## Table des matières

|   |           |
|---|-----------|
| <b>1. NORMES</b> .....  | <b>5</b>  |
| 1.1. Normes de produits .....   | 5         |
| 1.2. Normes d'essais .....  | 5         |
| 1.3. Documents de mises en œuvre associés.....                                  | 6         |
| <b>2. DOMAINES D'APPLICATION</b> .....  | <b>7</b>  |
| <b>3. CARACTERISTIQUES CERTIFIEES ET METHODES D'ESSAIS</b> .....                | <b>9</b>  |
| 3.1. Caractéristiques certifiées et optionnelles.....                           | 9         |
| 3.2. Méthodes d'essais .....  | 11        |
| 3.3. Spécifications .....   | 12        |
| <b>4. REGIME DE VERIFICATION</b> .....  | <b>14</b> |
| <b>5. MARQUAGE</b> .....  | <b>14</b> |
| 5.1. Tubes .....  | 14        |
| <b>6. CONTROLES EXERCES PAR LE FABRICANT</b> .....                              | <b>15</b> |
| 6.1. Pour les matières premières .....  | 15        |
| 6.2. Tubes .....  | 15        |
| <b>7. MODALITES DE SURVEILLANCE PAR LE CSTB</b> .....                           | <b>16</b> |
| 7.1. Essais effectués lors de l'admission et extension au CSTB .....            | 16        |
| 7.2. Essais effectués lors du suivi au CSTB .....                               | 17        |
| <b>8. PRELEVEMENT POUR ESSAIS AU CSTB</b> .....                                 | <b>18</b> |
| 8.1. Prélèvement dans le cas des demandes d'admission ou extension au CSTB..... | 18        |
| 8.2. Prélèvement dans le cas du suivi au CSTB .....                             | 18        |

Les exigences et dispositions précisées dans le présent Document Technique seront mises à jour dans le cas de nouveaux composants ou produits.

## 1. NORMES

### 1.1. Normes de produits

NF EN ISO 15876-1 : Systèmes de canalisations en plastique pour les installations d'eau chaude et froide - Polybutène (PB) - Partie 1 : généralités

NF EN ISO 15876-2 : Systèmes de canalisations en plastique pour les installations d'eau chaude et froide - Polybutène (PB) - Partie 2 : tubes

NF EN ISO 15876 3 : Systèmes de canalisations en plastique pour les installations d'eau chaude et froide - Polybutène (PB) - Partie 3 : raccords

NF EN ISO 15876-5 : Systèmes de canalisations en plastique pour les installations d'eau chaude et froide - Polybutène (PB) - Partie 5 : aptitude à l'emploi du système

XP CEN ISO/TS 15876-7 : Systèmes de canalisations en plastique pour les installations d'eau chaude et froide - Polybutène (PB)- Partie 7 : guide pour l'évaluation de la conformité

### 1.2. Normes d'essais

NF EN ISO 1133 (novembre 2005) : Plastiques - Détermination de l'indice de fluidité à chaud des thermoplastiques, en masse (MFR) et en volume (MVR)

NF EN ISO 1167-1 : Tubes, raccords et assemblages en matières thermoplastiques pour le transport des fluides - Détermination de la résistance à la pression interne - Partie 1 : méthode générale

NF EN ISO 1167-2 : Tubes, raccords et assemblages en matières thermoplastiques pour le transport des fluides - Détermination de la résistance à la pression interne - Partie 2 : préparation des éprouvettes tubulaires

NF EN ISO 1167-3 : Tubes, raccords et assemblages en matières thermoplastiques pour le transport des fluides - Détermination de la résistance à la pression interne - Partie 3 : préparation des composants

NF EN ISO 2505 : Tubes en matières thermoplastiques - Retrait longitudinal à chaud - Méthodes d'essai et paramètres

NF EN ISO 3126 : Systèmes de canalisations en plastiques - Composants en plastiques - Détermination des dimensions

NF EN ISO 6259-1 : Tubes en matières thermoplastiques – Détermination des caractéristiques en traction - Partie 1 méthode générale d'essai

ISO 6259-3 : Tubes en matières thermoplastiques – Détermination des caractéristiques en traction – Partie 3 : tubes en polyoléfines

NF EN 728 : Systèmes de canalisations et de gaines en plastique – Tubes et raccords en polyoléfine – Détermination du temps d'induction à l'oxygène

NF EN ISO 11357-1 : Plastiques – Analyse calorimétrique différentielle (DSC) – Partie 1 : Principes généraux

NF EN ISO 11357-6 : Plastiques – Analyse calorimétrique différentielle (DSC) – Partie 6 : Détermination du temps d'induction à l'oxydation (OIT isotherme) et de la température d'induction à l'oxydation (OIT dynamique)

NF EN ISO 527-1 - Plastiques - Détermination des propriétés en traction - Partie 1 : principes généraux

NF EN ISO 3501 : Systèmes de canalisations en plastique – Assemblages mécaniques entre raccords et tubes sous pression – Méthode d'essai de résistance à l'arrachement sous une force longitudinale constante

NF EN ISO 3503 Systèmes de canalisations en plastique – Assemblages mécaniques entre raccords et tubes sous pression – Méthode d'essai pour l'étanchéité sous pression interne de montages soumis à une courbure

### 1.3. Documents de mises en œuvre associés

La mise en œuvre doit être effectuée :

- Pour la classe 4 (planchers chauffants) : conformément au DTU 65.14 « Exécution de planchers chauffants à eau chaude ».

- Pour les classes 2 et 5 : conformément au « Cahier des Prescriptions Techniques (CPT) de mise en œuvre des systèmes de canalisations à base de tubes en matériaux de synthèse - Tubes semi-rigides en couronnes » (Cahier CSTB 2808\_V2 – Novembre 2011).

## 2. DOMAINES D'APPLICATION

Le présent Document Technique vise les applications définies dans le tableau ci-après, ces applications sont extraites de la norme ISO 10508.

Les classes d'application 2, 4 et 5 sont conformes à la norme ISO 10508. Selon cette norme, il est rappelé que, quelle que soit la classe d'application retenue, le système doit également satisfaire au transport d'eau froide à 20 °C pendant 50 ans et une pression de service de 10 bars.

Les tubes en PB sont de série 5 de la classe dimensionnelle A définie dans la norme NF EN ISO 15876.

La classe dimensionnelle C (classe 4 uniquement chauffage par le sol) est autorisée.

Il couvre également la classe d'application « Eau glacée » correspondant aux installations de conditionnement d'air et de rafraîchissement dont la température minimale est de 5 °C.

| Classes  | Régime service  | Régime maximal   | Régime accidentel    | Application type                                     |
|----------|---|------------------|----------------------|--|
| Classe 2 | 70 °C<br>49 ans   | 80 °C<br>1 an    | 95 °C<br>100 heures  | Alimentation en eau chaude et froide sanitaire       |
| Classe 4 | 20 °C - 2,5 ans<br>et 40 °C - 20 ans<br>et 60 °C - 25 ans | 70 °C<br>2,5 ans | 100 °C<br>100 heures | Radiateurs à basse température, chauffage par le sol |
| Classe 5 | 20 °C - 14 ans<br>et 60 °C - 25 ans<br>et 80 °C - 10 ans  | 90 °C<br>1 an    | 100 °C<br>100 heures | Radiateurs à haute température                       |

Pour un système qui ne vise pas la classe 2, le marquage sera complété par la mention 'EAU NON POTABLE'.

Pour un système qui ne vise en classe 4 que le chauffage par le sol, le marquage sera complété par la mention 'PCRBT'. Les groupes de dimensions sont définis au §4.2.1.2. de la norme XP CEN ISO/TS 15875-7 :

| Groupe de dimensions | Diamètre nominal, dn |
|----------------------|----------------------|
| 1                    | 10 < dn < 63         |
| 2                    | 63 ≤ dn < 160        |

Le titulaire devra sur un cycle de 2 ans produire au minimum une fois dans chaque groupe de dimensions.

**Contact avec l'eau potable**

Les tubes, raccords, et composants (notamment les joints) doivent respecter la réglementation française en vigueur pour les produits destinés à entrer en contact avec l'eau potable. Ils doivent notamment être titulaires d'une ACS en cours de validité (ou d'une auto déclaration le cas échéant). Ces documents doivent être présentés lors des audits.

## 3. CARACTERISTIQUES CERTIFIEES ET METHODES D'ESSAIS

### 3.1. Caractéristiques certifiées et optionnelles

Les caractéristiques répertoriées dans le tableau ci-dessous seront conformes aux spécifications indiquées au paragraphe 3.3.

#### Caractéristiques optionnelles certifiées

La certification des caractéristiques complémentaires de DURABILITE et FONCTIONNALITE « QB D », « QB F » ou « QB DF » garantit la conformité des produits certifiés QB aux exigences du Guide Technique du CSTB (Cahier 3597\_V2). Ces options sont fondées sur une analyse plus approfondie de la durabilité et de l'aptitude à l'emploi de ces produits à travers les essais et les spécifications suivants :

Option « QB D » :

- Essai de traction sur tubes neufs (durabilité)
- Résistance à l'oxydation (TIO) (durabilité)

Option « QB F » :

- Circuits expérimentaux de chauffage à 110°C (fonctionnalité)

Option « QB DF » :

Cette option est l'association des 2 options « QB D » et « QB F »

| Caractéristiques certifiées                                  | Nature du composant ou système |
|--|--------------------------------|
|  | Tube PB                        |
| Caractéristiques dimensionnelles *                           | X                              |
| Indice de fluidité à chaud                                   | X                              |
| Caractéristiques en traction (Si option QB D)                | X <sup>(1)</sup>               |
| Résistance à l'oxydation (Si option QB D)                    | X                              |
| Retrait à chaud  | X                              |
| Stabilité thermique  | X                              |
| Résistance à la pression                                     | X                              |
| Opacité  | X                              |
| <b>Aptitude à l'emploi</b>                                   |                                |
| Pression interne   | X                              |
| Courbure sous pression interne                               | X                              |
| Arrachement  | X                              |
| Cycle thermique  | X                              |
| Pression cyclique  | X                              |
| Étanchéité sous vide   | X                              |
| Circuits expérimentaux de chauffage à 110°C (Si option QB F) | X                              |

\* : Ces caractéristiques sont certifiées sur la base des vérifications des registres du titulaire et consignées dans le rapport d'audit.

## 3.2. Méthodes d'essais

Les conditions de vérification au CSTB des caractéristiques certifiées sont référencées dans les tableaux ci-après.

| Caractéristiques certifiées                                  | Tube PB   |
|--|---|
| Caractéristiques dimensionnelles                             | NF EN ISO 3126  |
| Indice de fluidité à chaud                                   | NF EN ISO 1133<br>190°C – 2.16 kg ou 5 kg   |
| Caractéristiques en traction (Si option QB D)                | NF EN ISO 6259-1 - ISO 6259-3<br>éprouvette type 1 ou 2 pour DN >25<br>et 1 BA de la NF EN ISO 527 pour DN ≤ 25   |
| Résistance à l'oxydation <u>1)</u><br>(Si option QB D)       | NF EN 728 <u>et/ou</u> NF EN ISO 11357-1 et -6<br>210 °C<br>20 min  |
| Retrait à chaud  | NF EN ISO 2505 – En air<br>1 h pour e ≤ 8 mm<br>2 h min si 8 mm < e ≤ 16 mm<br>4 h si e > 16 mm   |
|  | 110°C   |
|  | 2 h min si 8 mm < e ≤ 16 mm   |
| Opacité - Transmittance                                      | ISO 7686 avec l'utilisation d'une sphère d'intégration  |
| Stabilité thermique  | NF EN ISO 1167 1-2-3 – à 110 °C   |
| Résistance à la pression<br>1000 h                           | NF EN ISO 1167 1-2-3 – à 95 °C  |
|  | $\sigma = 6.0 \text{ MPa}$  |
| <b>Aptitude à l'emploi</b>                                   |   |
| Pression interne   | NF EN ISO 1167 1-2-3  |
| Courbure sous pression interne                               | NF EN ISO 3503  |
| Arrachement  | NF EN ISO 3501  |
| Cycle thermique  | NF EN 12293   |
| Pression cyclique  | NF EN 12295   |
| Étanchéité sous vide   | NF EN 12294   |
| Circuits expérimentaux de chauffage à 110°C (Si option QB F) | Les circuits expérimentaux seront constitués de tubes et de raccords de différents diamètres représentatifs de la gamme proposée par le demandeur.<br><br>Dans le cas des raccords à sertir, l'ensemble de la gamme des outillages proposés doit être représenté. |

1) : L'essai de référence est celui effectué conformément à la norme NF EN 728

### 3.3. Spécifications

| Mesures ou essais                                | Normes d'essais  | Spécifications   |                                 |
|--|--|--|---------------------------------|
|  |  | PB   |                                 |
| Caractéristiques dimensionnelles                 | EN ISO 3126  | Conforme aux normes produits de la classe considérée                           |                                 |
| Indice de fluidité                               | NF EN ISO 1133   | Spécification matière déclarée par le fabricant                                |                                 |
| TIO <u>1)</u><br>(Si option QB D)                | NF EN 728 <u>et/ou NF EN ISO 11357-1 et -6</u>         | Spécification matière déclarée par le fabricant                                |                                 |
| Caractéristiques en traction<br>(Si option QB D) | NF EN ISO 6259-1 - ISO 6259-3                          | Spécification matière déclarée par le fabricant                                |                                 |
| Retrait à chaud                                  | EN ISO 2505  | 110 °C (air) 1 heure < 2 %   |                                 |
| Stabilité thermique                              | EN ISO 1167  | 2.4 MPa-110°C-8760h  |                                 |
| Opacité - Transmittance                          | ISO 7686 avec l'utilisation d'une sphère d'intégration | Transmittance < 14%  |                                 |
| Résistance à la pression interne                 | EN ISO 1167  | 95°C - t > 1h -<br>95°C - t > 22h -<br>95°C - t > 165h -<br>95°C - t > 1000h - | } Voir Sigma tableau ci-dessous |

**1) : L'essai de référence est celui effectué conformément à la norme NF EN 728**

| PRODUITS/ESSAIS        | Sigma PB (MPa)      |
|------------------------|---------------------|
| <b>NORMES PRODUITS</b> | NF EN ISO 15875-1-7 |
| <b>Pression</b>        |                     |
| <b>1000h-95°C</b>      | 6.0                 |
| <b>165h-95°C</b>       | 6.2                 |
| <b>22h-95°C</b>        | 6.5                 |
| <b>22h-20°C</b>        | 15.2                |
| <b>1h-20°C</b>         | 15.5                |

|  |  |
|--|--|
| <b>PRODUITS/ESSAIS</b>   | PB   |
| <b>NORMES PRODUITS</b>   | NF EN ISO 15875-1-5<br>XP CEN ISO/TS 15876-7 |
| <b>Aptitudes à l'emploi</b>  |  |
| Pression interne   | Partie-5 §4.2                                |
| courbure sous pression interne   | Partie-5 §4.3                                |
| Arrachement  | Partie-5 §4.4                                |
| Cycle thermique  | Partie-5 §4.5                                |
| Pression cyclique  | Partie-5 §4.6                                |
| Etanchéité sous vide   | Partie-5 §4.7                                |
| Circuits expérimentaux de chauffage à 110°C 1000h – 4 bar (Si option QB F) | Guide technique                              |

## 4. REGIME DE VERIFICATION

|          | 12 mois suivant l'admission | Après les 12 mois suivant l'admission |
|----------|-----------------------------|---------------------------------------|
| Tubes PB | Semestriel                  | Annuel                                |

## 5. MARQUAGE

### 5.1. Tubes

Les tubes doivent être marqués d'une manière indélébile, au moins tous les 2 mètres.

Ce marquage doit comporter au moins les éléments suivants :

- le numéro de la norme,
- le logo QB (ou en toutes lettres) ou « QB D », « QB F » ou « QB DF » si revendiqué suivi des deux dernières parties du numéro de certificat,
- le nom du titulaire ou le distributeur <sup>(1)</sup> (nom, sigle ou logo, si sigle ou logo non explicite celui-ci doit être déposé au CSTB) et la dénomination commerciale du produit,
- l'identification de la matière,
- le diamètre nominal et l'épaisseur de paroi nominale,
- les classes d'application (par exemple : 2, 4, 5) complétées de leurs pressions de service correspondantes <sup>(2)</sup>, (par exemple : «[Classe 2 – 6 bar] [Classe 4 – 6 bar] [Classe 5 – 6 bar]», si applicable
- la mention «PCRBT» lorsque seul le chauffage par le sol de la classe 4 est visé si applicable,
- la mention «EAU NON POTABLE» lorsque la classe 2 n'est pas visée, si applicable
- les repères de fabrication permettant la traçabilité comportant au minimum :
- la période de fabrication, au minimum le mois et l'année, en chiffre ou en code,
- le marquage métrique (facultatif).

PCRBT : Plancher Chauffant Rafraichissant Basse Température

## 6. CONTROLES EXERCES PAR LE FABRICANT

Les contrôles exercés par le fabricant et les mesures des diverses caractéristiques sont effectués selon le plan de contrôle ainsi que les modes opératoires définis dans les normes de référence citées dans le paragraphe 1.1 du présent document technique N°08-02 Traditionnel et au minimum respectent les fréquences définies dans les tableaux ci-dessous :

### 6.1. Pour les matières premières

| Mesures ou essais  | Fréquence minimale de prélèvements |
|--|------------------------------------|
| Certificat analyse fournisseur                                 | A chaque livraison                 |
| TIO (NF EN 728 et NF EN ISO 11357-1 et -6)<br>(Si option QB D) | 1 fois par semaine et par ligne    |
| Indice de fluidité (EN ISO 1133)                               | 1 fois par semaine et par ligne    |

### 6.2. Tubes

| Mesures ou essais  | Fréquence minimale de prélèvements   |
|--|--|
| Dimensionnel, marquage, aspect (EN ISO 3126)   | 1 fois toutes les 8 heures par ligne   |
| Retrait à chaud (EN ISO 2505)  | 1 fois par semaine et par ligne  |
| Traction (NF EN ISO 6259-1-3)<br>(Si option QB D)  | 1 fois par semaine et par ligne  |
| Thermo-oxydation (NF EN ISO 6259-1-3)<br>(Si option QB D)  | 1 fois par semaine et par ligne  |
| Résistance à la pression interne (EN ISO 1167)<br>95°C - t > 1h -<br>95°C - t > 22h -<br>ou<br>95°C - t > 165h - | 1 éprouvette par 24h par machine<br>1 éprouvette par 24h par machine<br>ou<br>1 éprouvette par semaine par machine |
| 95°C - t > 1000h -<br>Sigma donné au §3.3.1.   | 1 éprouvette par an par groupe de dimension  |

## 7. MODALITES DE SURVEILLANCE PAR LE CSTB

### 7.1. Essais effectués lors de l'admission et extension au CSTB

Pour les gammes de tubes et raccords faisant l'objet de la demande de certification QB 08, le demandeur doit fournir un rapport d'essai de type selon la série des normes EN ISO 15876 établi par un laboratoire accrédité ISO 17025 pour la réalisation des essais - par un organisme d'accréditation membre de l'EA. Les essais de type à réaliser selon la norme EN ISO 15876 sont listés dans la norme ISO/TS 15876-7

La recevabilité des rapports d'essais est soumise à l'approbation du CSTB.

#### TUBES

| Mesure ou essai                                  | Tube PB  |
|--|--|
| Caractéristiques dimensionnelles                 | Tous les types soumis à l'admission                                |
| TIO<br>(Si option QB D)                          | 1 essai / matière  |
| Caractéristiques en traction<br>(Si option QB D) | 1 essai / matière  |
| Résistance à l'oxydation                         | 1 essai / matière  |
| Retrait à chaud                                  | 3 DN   |
| Opacité - Transmittance                          | 1 essai / matière  |
| Résistance à la pression 1000 h                  | 1 essai / matière  |
| Résistance à la pression 165 h                   | 1 essai / matière  |
| Résistance à la pression 22 h                    | 1 essai / matière  |
| Résistance à la pression 1h                      | 1 essai / matière  |
| Stabilité thermique                              | Un PV d'essai d'un organisme conforme au §7.1 ou 1 essai / matière |
| Evaluation de la matière 1 <sup>ère</sup>        | Un PV d'essai d'un organisme conforme au §7.1                      |

| <b>APTITUDE A L'EMPLOI</b>   |   |
|--|---|
| <b>PRODUITS/ESSAIS</b>   | <b>Tube PB</b>                                |
| Pression interne   | un PV d'essai d'un organisme conforme au §7.1 |
| Courbure sous pression interne   | un PV d'essai d'un organisme conforme au §7.1 |
| Arrachement  | un PV d'essai d'un organisme conforme au §7.1 |
| Cycle thermique  | un PV d'essai d'un organisme conforme au §7.1 |
| Pression cyclique  | un PV d'essai d'un organisme conforme au §7.1 |
| Etanchéité sous vide   | un PV d'essai d'un organisme conforme au §7.1 |
| Circuits expérimentaux de chauffage 110°C 1000h 6 bar (Si option QB F) | 1 montage tel que défini ci-dessous*          |

\*Circuits expérimentaux de chauffage : Les circuits expérimentaux seront constitués de tubes et de raccords de différents diamètres représentatifs de la gamme proposée par le demandeur.

## 7.2. Essais effectués lors du suivi au CSTB

### Essais effectués semestriellement

| <b>Mesure ou essai</b>                           | <b>Tube PB</b>    |
|--|-------------------|
| Caractéristiques dimensionnelles                 | 3 DN              |
| TIO<br>(Si option QB D)                          | 1 essai / matière |
| Indice de fluidité                               | 1 essai / matière |
| Caractéristiques en traction<br>(Si option QB D) | 1 essai / matière |
| Retrait à chaud                                  | 1 DN              |
| Résistance à la pression 1000 h                  | 1 DN              |

## 8. PRELEVEMENT POUR ESSAIS AU CSTB

### 8.1. Prélèvement dans le cas des demandes d'admission ou extension au CSTB

Le prélèvement des échantillons dans le cas d'une admission ou extension est laissé à l'appréciation du CSTB.

### 8.2. Prélèvement dans le cas du suivi au CSTB

| <b>PB</b>   |
|---|
| <b>Tubes</b>  |
| Couronnes<br>10 à 15 m<br>d'un même<br>DN x e             |
| Barres droites<br>10 à 15 tronçons d'1 m d'un même DN x e |