

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 rev 00
16/11/2018

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

N° de révision	Date application	Modifications
00	16/11/2018	Actualisation de la présentation et de la référence du document Modifications de fond : Création du document technique suite à la traditionalisation des produits visés par ce présent document

Table des matières

1. NORMES	5
1.1. Normes de produits	5
1.2. Normes d'essais.....	5
1.3. Documents de mises en œuvre associés	6
2. DOMAINES D'APPLICATION	7
3. CARACTERISTIQUES CERTIFIEES ET METHODES D'ESSAIS	9
3.1. Caractéristiques certifiées et optionnelles	9
3.2. Méthodes d'essais	11
3.3. Spécifications.....	12
4. REGIME DE VERIFICATION	14
5. MARQUAGE	14
5.1. Tubes	14
5.2. Emballages	15
6. CONTROLES EXERCES PAR LE FABRICANT	16
6.1. Pour les matières premières	16
6.2. Tubes	16
7. MODALITES DE SURVEILLANCE PAR LE CSTB	17
7.1. Essais effectués lors de l'admission et extension au CSTB	17
7.2. Essais effectués lors du suivi au CSTB	18
8. PRELEVEMENT POUR ESSAIS AU CSTB	19
8.1. Prélèvement dans le cas des demandes d'admission ou extension au CSTB	19
8.2. Prélèvement dans le cas du suivi au CSTB	19

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 ISO 11357-1 : Plastiques - Analyse calorimétrique différentielle (DSC) - Partie 1 : principes généraux

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 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 49 ans	80 °C 1 an	95 °C 100 heures	Alimentation en eau chaude et froide sanitaire
Classe 4	20 °C - 2,5 ans et 40 °C - 20 ans et 60 °C - 25 ans	70 °C 2,5 ans	100 °C 100 heures	Radiateurs à basse température, chauffage par le sol
Classe 5	20 °C - 14 ans et 60 °C - 25 ans et 80 °C - 10 ans	90 °C 1 an	100 °C 100 heures	Radiateurs à haute température

Pour un système qui ne vise pas la classe 2, le marquage sera complété par la mention 'chauffage uniquement'.

Pour un système qui ne vise en classe 4 que le chauffage par le sol, le marquage sera complété par la mention 'chauffage par le sol uniquement'.

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.

Exigences complémentaires pour les tubes et raccords

Le titulaire doit rendre publique ses notices de montage en langue française sur ses documents commerciaux, sur son site internet ou lors de la livraison des produits (facultatif).

Prescriptions particulières de mise en œuvre

Prérequis : les raccords à sertir devront être associés au minimum à un couple de marque de sertisseuse / profil de sertissage.

Dans le cas où des outillages spécifiques (cas des sertissages) sont nécessaires pour monter les tubes et raccords, le titulaire devra définir avec précision la ou les sertisseuse(s) utilisée(s) et les profils de sertissage correspondants ainsi que les forces de sertissage à appliquer et dont ils auraient apporté la preuve de l'aptitude à la mise en œuvre des raccords.

Ces prescriptions seront définies dans une notice associée aux documents commerciaux du titulaire ou dans des fiches techniques ainsi que sur son site internet.

Ces documents seront fournis au CSTB lors de l'admission et à chaque modification de ceux-ci.

Cette exigence sera contrôlée annuellement à chaque audit afin d'assurer que les essais effectués au laboratoire de la Marque sont en adéquation avec la notice du titulaire.

Dans les documents techniques du titulaire les points suivants devront être définis précisément :

- Référence de la sertisseuse et les profils de sertissage associés (références des mors)
- La maintenance associée à ces équipements

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 ⁽¹⁾
Résistance à l'oxydation (Si option QB D)	X
Retrait à chaud	X
Stabilité thermique	X
Résistance à la pression	X
Opacité	X
Aptitude à l'emploi	
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 190°C – 2.16 kg ou 5 kg
Caractéristiques en traction (Si option QB D)	NF EN ISO 6259-1 - ISO 6259-3 éprouvette type 1 ou 2 pour DN >25 et 1 BA de la NF EN ISO 527 pour DN ≤ 25
Résistance à l'oxydation (Si option QB D)	NF EN 728 210 °C 20 min
Retrait à chaud	NF EN ISO 2505 – En air 1 h pour e≤8mm 2 h min si 8 mm<e ≤16 mm 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 1000 h	NF EN ISO 1167 1-2-3 – à 95 °C
	$\sigma = 6.0 \text{ MPa}$
Aptitude à l'emploi	
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. Dans le cas des raccords à sertir, l'ensemble de la gamme des outillages proposés doit être représenté.

3.3. Spécifications

		Spécifications
Mesures ou essais	Normes d'essais	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 (Si option QB D)	NF EN 728	Spécification matière déclarée par le fabricant
Caractéristiques en traction (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) 1heure < 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 - 95°C - t > 22h - 95°C - t > 165h - 95°C - t > 1000h -

} Voir Sigma tableau ci-dessous

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

PRODUITS/ESSAIS	PB
NORMES PRODUITS	NF EN ISO 15875-1-5 XP CEN ISO/TS 15876-7
Aptitudes à l'emploi	
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 de EN ISO 15876,
- le nom du titulaire ou le distributeur ⁽¹⁾ (nom ou sigle) 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 ⁽²⁾, (par exemple : «[Classe 2 – 6 bar] [Classe 4 – 6 bar] [Classe 5 – 6 bar]»),
- la mention «CHAUFFAGE PAR LE SOL UNIQUEMENT» lorsque seul le chauffage par le sol de la classe 4 est visé,



- la mention «CHAUFFAGE UNIQUEMENT» ou le logo lorsque la classe 2 n'est pas visée
- le logo QB ou « QB D », « QB F » ou « QB DF » si revendiqué suivi des deux dernières parties du numéro de certificat,
- 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,
 - l'identification de l'usine quand il existe plusieurs sites de fabrication, par nom ou code,
- le marquage métrique.

Exemple (tube en polybutène destiné à la réalisation d'installations de distribution d'eau chaude et froide sanitaire et de chauffage basse et haute température option « QB DF »)

EN ISO 15876 - XXX - 20x1,9 / Classe A - PB - [Classe 2 – 6 bar] [Classe 4 – 6 bar]
[Classe 5 – 6 bar] – opaque **DF** aa-xyz - Repères de fabrication - 100m

⁽¹⁾ Un distributeur est le bénéficiaire d'une extension commerciale.

⁽²⁾ Pour les tubes destinés uniquement à la Classe d'application « Eau Glacée », le marquage du tube comportera l'indication « Eau Glacée », la pression de service correspondante et les températures minimale et maximale du fluide véhiculé.

5.2. Emballages

Les emballages doivent comporter le logo QB ou « QB D », « QB F » ou « QB DF » si revendiqué suivi des deux dernières parties du numéro de certificat.

Les températures de service en fonction des classes d'utilisation qui peuvent éventuellement être marquées sur les tubes en matériaux de synthèse sont les suivantes :

Classification des conditions de service (Classes)	Températures maximales de service (TD)	Champ d'application des classes
2	70°C	Alimentation en eau chaude
4	60°C	Chauffage par le sol Radiateurs à basse température
5	80°C	Radiateurs à haute 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) (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) (Si option QB D)	1 fois par semaine et par ligne
Thermo-oxydation (NF EN ISO 6259-1-3) (Si option QB D)	1 fois par semaine et par ligne
Résistance à la pression interne (EN ISO 1167) 95°C - t > 1h - 95°C - t > 22h - 95°C - t > 165h - 95°C - t > 1000h - Sigma donné au §3.3.1.	1 éprouvette par 24h par machine 1 éprouvette par 24h par machine 1 éprouvette par semaine par machine 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 faisant l'objet de la demande de certification QB 08, le demandeur doit fournir un rapport d'essai de type selon la norme EN 15876 établi par un laboratoire accrédité ISO 17025 pour la réalisation des essais - par un organisme d'accréditation membre de l'EA.

TUBES

Mesure ou essai	Tube PB
Caractéristiques dimensionnelles	Tous les types soumis à l'admission
TIO (Si option QB D)	1 essai / matière
Caractéristiques en traction (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	1 essai / matière
Vérification de la courbe de régression	1 DN par groupe de dimension : 4000h à 20, 70, 95 & 110°C ou un PV d'essai d'un organisme accrédité EN ISO 17025

APTITUDE A L'EMPLOI	
PRODUITS/ESSAIS	Tube PB
Pression interne	1 essai par groupe de dimension ou un PV d'essai d'un organisme accrédité EN ISO 17025
Courbure sous pression interne	1 essai par DN ou un PV d'essai d'un organisme accrédité EN ISO 17025
Arrachement	1 essai par groupe de dimension ou un PV d'essai d'un organisme accrédité EN ISO 17025
Cycle thermique	1 essai par DN ou un PV d'essai d'un organisme accrédité EN ISO 17025
Pression cyclique	1 essai par groupe de dimension ou un PV d'essai d'un organisme accrédité EN ISO 17025
Étanchéité sous vide	1 essai par groupe de dimension ou un PV d'essai d'un organisme accrédité EN ISO 17025
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

Mesure ou essai	Tube PB
Caractéristiques dimensionnelles	3 DN
TIO (Si option QB D)	1 essai / matière
Indice de fluidité	1 essai / matière
Caractéristiques en traction (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

PB
Tubes
Couronnes 10 à 15 m d'un même DN x e Barres droites 10 à 15 tronçons d'1 m d'un même DN x e