

CANALISATIONS DE DISTRIBUTION OU D'EVACUATION DES EAUX

Document technique 08-04 Traditionnel

Chauffage et/ou distribution
sanitaire et/ou distribution d'eau
glacée – Canalisations Tubes
multicouches et raccords associés

Document technique 08-04 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	4
1.1. Normes de produits	4
1.2. Normes d'essais.....	4
1.3. Documents de mises en œuvre associés	5
2. DOMAINES D'APPLICATION	6
3. CARACTERISTIQUES CERTIFIEES ET METHODES D'ESSAIS	8
3.1. Caractéristiques certifiées et optionnelles	8
3.2. Autres caractéristiques certifiées.....	10
3.3. Méthodes d'essais	11
3.4. Spécifications.....	13
4. REGIME DE VERIFICATION	15
5. MARQUAGE	16
5.1. Tubes	16
5.2. Raccords.....	17
5.3. Etiquettes / Emballages des raccords.....	17
6. CONTROLES EXERCES PAR LE FABRICANT	19
6.1. Pour les matières premières	19
6.2. Tubes	19
6.3. Raccords.....	20
7. MODALITES DE SURVEILLANCE PAR LE CSTB	21
7.1. Essais effectués lors de l'admission et extension au CSTB	21
7.2. Essais effectués lors du suivi au CSTB	24
8. PRELEVEMENT POUR ESSAIS AU CSTB	25
8.1. Prélèvement dans le cas des demandes d'admission ou extension au CSTB	25
8.2. Prélèvement dans le cas du suivi au CSTB	25

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 21003-1 : Systèmes de canalisations multicouches pour installations d'eau chaude et froide à l'intérieur des bâtiments - Partie 1 : généralités

NF EN ISO 21003-2 : Systèmes de canalisations multicouches pour installations d'eau chaude et froide à l'intérieur des bâtiments - Partie 2 : tubes

NF EN ISO 21003-2/A1 : Systèmes de canalisations multicouches pour installations d'eau chaude et froide à l'intérieur des bâtiments- Partie 2 : amendement 1

NF EN ISO 21003-3 : Systèmes de canalisations multicouches pour installations d'eau chaude et froide à l'intérieur des bâtiments - Partie 3 : raccords

NF EN ISO 21003-5 : Systèmes de canalisations multicouches pour installations d'eau chaude et froide à l'intérieur des bâtiments - Partie 5 : aptitude à l'emploi du système

XP CEN ISO/TS 21003-7 : Systèmes de canalisations multicouches pour installations d'eau chaude et froide à l'intérieur des bâtiments - Partie 7 : guide pour l'évaluation de la conformité

NF EN 1254-3 : Cuivre et alliages de cuivre Raccords- Partie 3 : Raccords à compression pour tuyaux en plastique

NF EN 1254-6 : Cuivre et alliages de cuivre Raccords- Partie 6 : Raccords instantanés

NF EN 1254-8 : Cuivre et alliages de cuivre Raccords- Partie 8 : Raccords à sertir pour tuyaux en plastiques et tubes multicouches

1.2. Normes d'essais

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 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 10147 : Tubes et raccords en polyéthylène réticulé (PE-X) - Estimation du degré de réticulation par le mesurage du taux de gel

ISO 17456 : Tubes et raccords en polyéthylène réticulé (PE-X) - Estimation du degré de réticulation par le mesurage du taux de gel

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 T 54 094 : Réseaux de canalisations en poly(chlorure de vinyle) non plastifié (PVC-U) et poly(chlorure de vinyle) chloré (PVC-C) pour le transport sous pression de fluides non gazeux - Raccords - Détermination de la résistance aux sollicitations par pressions alternées

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

ISO 17454 : Systèmes de canalisations en plastiques - Tubes multicouches - Méthode d'essai de l'adhérence des différentes couches utilisant un anneau de traction

EN 712 : Systèmes de canalisations thermoplastiques - Assemblages mécaniques avec effet des fonds entre tubes avec pression et raccords - Méthode d'essai de résistance à l'arrachement sous force constante.

EN 713 : Systèmes de canalisations plastiques - Assemblages mécaniques entre raccords et tubes en polyoléfine avec pression - Essai d'étanchéité sous pression interne des assemblages soumis à une courbure.

NF EN 12293 : Systèmes de canalisations en plastique - Tubes thermoplastiques et raccords pour installations d'eau chaude et froide sous pression - Méthode d'essai de la résistance des assemblages à des cycles de températures

NF EN 12294 : Systèmes de canalisations en plastique - Systèmes pour installation d'eau chaude et froide sous pression - Méthode d'essai de l'étanchéité sous vide

NF EN 12295 : Systèmes de canalisations en plastique - Tubes thermoplastiques et raccords associés pour installation d'eau chaude et froide sous pression - Méthode d'essai de résistance des assemblages à des cycles de pression

ISO 6957-1988 : Alliages de cuivre. Essai à l'ammoniaque pour la résistance à la corrosion sous contrainte

Méthode d'essai de l'analyse de la composition chimique des raccords en laiton toute nature de tubes : NF EN 15079 : Cuivre et alliages de cuivre – Analyse par spectrométrie d'émission optique à étincelles (SEO-E)

Méthode d'essai de l'analyse de la composition chimique des raccords métalliques (à l'exception du laiton) toute nature de tubes : protocole CSTB inspiré de la norme NF EN 15079.

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.

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

Les séries et les caractéristiques dimensionnelles des tubes multicouches ne sont pas normalisés et restent à l'initiative du fabricant. Le fabricant devra fournir les justificatifs du dimensionnement des tubes sur la base des normes NF EN ISO 21003 et ISO 17456.

Prérequis : Le demandeur devra dans son dossier de demande d'admission fournir les courbes de régressions : 1 courbe de régression par groupe de dimensions et par température 20°C – 70°C - 95°C – 110°C.

Les groupes de dimensions sont définis au §4.2.1.2. de la norme XP CEN ISO/TS 21003-7 :

Groupe de dimensions	Diamètre nominal, dn
1	$14 \leq dn \leq 26$
2	$26 < dn \leq 63$
3	$63 < dn$

Le CSTB s'assurera que le produit final n'a pas subi d'évolution après que ces courbes de régression ont été établies.

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 » :

- 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 »

3.1.1. Tubes

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

Caractéristiques certifiées	Nature du composant ou système
	Tube Multicouche
Caractéristiques dimensionnelles *	X
Résistance à la décohésion	X
Indice de fluidité à chaud	X (1)
Taux de gel	X (1)
Résistance à l'oxydation TIO (Si option QB D)	X (1)
Résistance à la pression	X

3.1.2. Raccords

Caractéristiques certifiées	Nature du composant ou système		
	Raccords Métallique	Raccords en matériaux de synthèse	Raccords multi-composant
Caractéristiques dimensionnelles*	X	X	X
Indice de fluidité à chaud		X (1)	X (1)
Analyse de la composition chimique	X		X

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

(1) si applicable

Dans le cas des raccords multi-composants, les essais appliqués seront à l'appréciation du CSTB.

3.1.3. Aptitude à l'emploi

Caractéristiques certifiées	Système Multicouche
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

3.2. Autres caractéristiques certifiées

3.2.1. Raccords à compression (NF EN 1254-3)

Caractéristiques certifiées	
Résistance à la corrosion sous contrainte	X

3.2.2. Raccords à sertir (NF EN 1254-8)

Caractéristiques certifiées	
Résistance à la corrosion sous contrainte	X

3.2.3. Raccords instantanés (NF EN 1254-6)

Caractéristiques certifiées	
Résistance à la corrosion sous contrainte	X
Déconnexion et réutilisation (le cas échéant)	X
Rotation du raccord	X

3.3. Méthodes d'essais

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

3.3.1. Tubes

Caractéristiques certifiées	Tube Multicouche
Caractéristiques dimensionnelles	NF EN ISO 3126
Résistance à l'oxydation TIO (Si option QB D)	NF EN 728 210 °C 20 min
Indice de fluidité à chaud	NF EN ISO 1133-1 190°C – 5 kg
Décohésion	Méthode interne issue de la norme EN ISO 17454 Sur copeau
Taux de gel	NF EN ISO 10147
Résistance à la pression 1000 h	NF EN ISO 1167 1-2-3 – à 95 °C

3.3.2. Raccords

Caractéristiques certifiées	Raccords Métallique	Raccords en matériaux de synthèse
Caractéristiques dimensionnelles	EN ISO 3126	EN ISO 3126
Indice de fluidité à chaud		NF EN ISO 1133
Résistance à l'oxydation TIO (Si option QB D)		NF EN 728
Analyse de la composition chimique	NF EN 15079 et / ou Protocole CSTB inspiré de la norme NF EN 15079	/

3.3.3. Aptitude à l'emploi

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)	<p>Les circuits expérimentaux seront constitués de tubes et de raccords de différents diamètres représentatifs de la gamme proposée par le demandeur.</p> <p>Dans le cas des raccords à sertir, l'ensemble de la gamme des outillages proposés doit être représenté.</p> <p style="text-align: center;">Guide Technique Spécialisé Cahier 3597-2</p>

3.3.4. Raccords à compression (NF EN 1254-3)

Spécifications complémentaires

Essais	Méthodes d'essai
Résistance à la corrosion sous contrainte	§5.2 de la NF EN 1254-8 et annexe A

3.3.5. Raccords à sertir (NF EN 1254-8)

Spécifications complémentaires et outillages (pinces à sertir, profil de sertissage, ETC.)

Essais	Méthodes d'essai
Résistance à la corrosion sous contrainte	§5.2 de la NF EN 1254-8 et annexe A

3.3.6. Raccords instantanés (NF EN 1254-6)

Spécifications complémentaires et outillages

Essais	Méthodes d'essai
Résistance à la corrosion sous contrainte	§5.1.14 de la NF EN 1254-6 et ISO 6957 :1988, annexe J
Déconnexion et réutilisation (le cas échéant)	§5.1.12 de la NF EN 1254-6 et annexe H suivie par annexe A
Rotation du raccord	§5.1.13 de la NF EN 1254-6 et annexe I suivie par annexe A

3.4. Spécifications

3.4.1. Tubes

Spécifications			
Mesures ou essais	Tube multicouche		
Caractéristiques dimensionnelles	Construction du tube : Conforme à la déclaration du fabricant		
Indice de fluidité	Conforme aux normes produits du matériau considéré		
TIO (Si option QB D)	Dans les conditions d'essais de la norme NF EN 728 (ou NF EN ISO 11357) selon la méthode isotherme (pour une masse de produit de 15 ± 2 mg et un débit d'oxygène de 50ml/min), le Temps d'Induction à l'Oxydation (TIO) doit être conforme aux valeurs minimales suivantes : - sur tube PEX : TIO = 30 min à 200°C - sur tube PB : TIO = 20 min à 210°C - sur tube PP-R : TIO = 20 min à 200°C - sur tube PE-RT : TIO = 40 min à 200°C		
Décohésion	≥ 15 N/cm Tubes ayant subi l'essai de chocs thermiques ou ≥ 25 N/cm sur tube neuf		
Taux de gel	Peroxyde : > 70% Silane : > 65% Irradiation : > 60%		
Résistance à la pression interne	<table style="border: none;"> <tr> <td style="border: none;"> 95°C - t > 22h - 95°C - t > 165h - 95°C - t > 1000h - </td> <td style="border: none; padding-left: 10px;"> } Les pressions d'essais sont à établir en fonction de la courbe de régression du fabricant </td> </tr> </table>	95°C - t > 22h - 95°C - t > 165h - 95°C - t > 1000h -	} Les pressions d'essais sont à établir en fonction de la courbe de régression du fabricant
95°C - t > 22h - 95°C - t > 165h - 95°C - t > 1000h -	} Les pressions d'essais sont à établir en fonction de la courbe de régression du fabricant		

3.4.2. Raccords

Mesures ou essais	Spécifications	
	Raccords Métallique	Raccords en matériaux de synthèse
Caractéristiques dimensionnelles	Conforme au plan du fabricant	Conforme au plan du fabricant
Indice de fluidité à chaud		Conforme aux normes de produits considérées
Résistance à l'oxydation TIO (Si option QB D)		Conforme aux normes de produits considérées
Analyse de la composition chimique	Conforme à la nuance déclarée au CSTB lors de l'admission	/

3.4.3. Aptitude à l'emploi

Aptitude à l'emploi spécifiques système multicouches (Tubes et tous types de raccords)

PRODUITS/ESSAIS	Multicouches
NORMES PRODUITS	NF EN ISO 21003-1-5 XP CEN ISO/TS 21003-7
Aptitude à l'emploi	
Pression interne	Partie-5 §5.2
Courbure sous pression interne	Partie-5 §5.3
Arrachement	Partie-5 §5.4
Cycle thermique	Partie-5 §5.5
Pression cyclique	Partie-5 §5.6
Étanchéité sous vide	Partie-5 §5.7
Circuits expérimentaux de chauffage à 110°C (Si option QB F)	Aucune fuite 110°C – 6 bar

3.4.4. Raccords à compression (NF EN 1254-3)

Spécifications complémentaires

Essais	Méthodes d'essai
Résistance à la corrosion sous contrainte	Pas de fissuration

3.4.5. Raccords à sertir (NF EN 1254-8)

Spécifications complémentaires et outillages (pinces à sertir, profil de sertissage, ETC.)

Essais	Spécifications
Résistance à la corrosion sous contrainte	Pas de fissuration

3.4.6. Raccords instantanés (NF EN 1254-6)

Spécifications complémentaires et outillages

Essais	Spécifications
Résistance à la corrosion sous contrainte	Pas de fissuration
Déconnexion et réutilisation (le cas échéant)	Aucune fuite
Rotation du raccord	Aucune fuite

4. REGIME DE VERIFICATION

	12 mois suivant l'admission	Après les 12 mois suivant l'admission
Système multicouche	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 21003,
- 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]»),
- 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 multicouche 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 21003 - XXX – PEX/Al/PEX 20x12.0 / - [Classe 2 – 6 bar] [Classe 4 – 6 bar]
[Classe 5 – 6 bar]  DF aa-xyz - Repères de fabrication - 100m

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

⁽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. Raccords

5.2.1. Raccords en matériaux de synthèse

Les raccords doivent porter, individuellement, au moins le marquage décrit ci-après réalisé de manière indélébile. Les informations doivent être marquées sur le raccord :

- le nom du titulaire ou le distributeur (1) (nom ou sigle) et/ou la dénomination commerciale du produit,
- le diamètre nominal du tube associé,
- l'identification de la matière (si le raccord est à souder ou à coller),
- le logo QB ou « QB D », « QB F » ou « QB DF » **si revendiqué** (non obligatoire),
- 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.

5.2.2. Raccords métalliques

Les raccords doivent porter, individuellement, au moins le marquage décrit ci-après réalisé de manière indélébile. Les informations doivent être marquées sur le raccord.

- le nom du titulaire ou le distributeur (1) (nom ou sigle) et/ou la dénomination commerciale du produit,
- le diamètre nominal du tube associé,
- le logo QB ou « QB D », « QB F » ou « QB DF » **si revendiqué** (non obligatoire),
- 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.

Exemple (*raccord métallique pour tube en matériau de synthèse option « QB DF »*)

XXX - 20 – QB **DF** – repères de fabrication

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

5.3. Etiquettes / Emballages des raccords


Les renseignements suivants doivent être marqués sur une étiquette apposée sur le raccord ou sur son emballage.

- le nom du titulaire ou le distributeur (1) (nom ou sigle) et la dénomination commerciale du produit,
- le diamètre nominal du tube associé,
- l'épaisseur de paroi nominale du tube associé (excepté pour les raccords à souder et à coller),

- les Classes d'application (par exemple : 2, 4, 5) complétées de leurs pressions de service (2) ,
(par exemple : «[Classe 2 – 6 bar –] [Classe 4 – 6 bar] [Classe 5 – 6 bar]»),
- le logo QB ou « QB D », « QB F » ou « QB DF » si revendiqué suivi des deux dernières parties du numéro de certificat.

Exemple (emballages ou étiquettes des raccords visés au § 4.1.2 option « QB DF »)

XXX - 20x1,9 - [Classe 2 – 6 bar] [Classe 4 – 6 bar]

[Classe 5 – 6 bar]  aa-xyz - Repères de fabrication

* : Non obligatoire si la traçabilité est marquée sur les raccords

Les températures de service en fonction des classes d'utilisation qui peuvent éventuellement être marquées sur les tubes en matériaux de synthèse et multicouches à âme métallique 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

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

⁽²⁾ Pour les tubes et raccords 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.

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°08-04 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) (1) (Si option QB D)	1 fois par semaine et par ligne
Indice de fluidité (EN ISO 1133) (2)	1 fois par semaine et par ligne

(1) Sur couche intérieure uniquement pour les tubes

(2) Si applicable

6.2. Tubes

Mesures ou essais	Fréquence minimale de prélèvements
Dimensionnel, marquage, aspect (EN ISO 3126)	1 fois toutes les 8 heures par ligne
Décohésion	1 fois par semaine et par ligne
Taux de gel (1)	1 fois par semaine et par ligne
Résistance à la pression interne (EN ISO 1167) 95°C - t > 22h - ou 95°C - t > 165h - 95°C - t > 1000h - Sigma donné au §3.3.1.	1 éprouvette par 24h par machine ou 1 éprouvette par semaine par machine 1 éprouvette par an par groupe de dimension

(1) Sur couche intérieure PEX uniquement

6.3. Raccords

		Fréquence minimale de prélèvements	
Mesures ou essais	Spécifications	Raccords Métallique	Raccords en matériaux de synthèse
Caractéristiques dimensionnelles	EN ISO 3126	1 fois toutes les 8 heures par machine	1 fois toutes les 8 heures par machine
Indice de fluidité à chaud			1 fois par semaine
Résistance à l'oxydation TIO (Si option QB D)			1 fois par semaine
Résistance à la pression interne 95°C – 1000h	EN ISO 1167	1 éprouvette par an par groupe de dimension	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 norme EN 21003-3 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 21003 sont listés dans la norme ISO TS 21003-7 : 2008.

7.1.1. Tubes

Mesure ou essai	Tube multicouche
Caractéristiques dimensionnelles	Tous les types soumis à l'admission
Résistance à l'oxydation TIO (1) (Si option QB D)	1 essai / matière
Indice de fluidité (3)	1 essai / matière
Taux de gel (2)	1 essai / matière
Décohésion	1 essai par groupe de dimension
Résistance à la pression 1000 h	1 essai par groupe de dimension
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

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.

(1) Selon matière sur couche intérieure uniquement

(2) Sur couche intérieure PEX uniquement

(3) Si applicable

7.1.2. Raccords

Mesure ou essai	Raccords Métallique	Raccords en matériaux de synthèse
Caractéristiques dimensionnelles *	Tous les types soumis à l'admission	Tous les types soumis à l'admission
Indice de fluidité à chaud		1 essai / matière
Résistance à l'oxydation TIO (Si option QB D)		1 essai / matière
Analyse de la composition chimique	1 essai / matière	

* : la vérification des caractéristiques dimensionnelles peut être effectuée lors de l'audit d'usine.

7.1.3. Aptitude à l'emploi (Tubes et raccords)

PRODUITS/ESSAIS	Tube multicouche
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

7.1.4. Raccords à compression (NF EN 1254-3)

Caractéristiques certifiées	
Résistance à la corrosion sous contrainte	1 essai par DN ou un PV d'essai d'un organisme accrédité EN ISO 17025

7.1.5. Raccords à sertir (NF EN 1254-8)

Caractéristiques certifiées	
Résistance à la corrosion sous contrainte	1 essai par DN ou un PV d'essai d'un organisme accrédité EN ISO 17025

7.1.6. Raccords instantanés (NF EN 1254-6)

Caractéristiques certifiées	
Résistance à la corrosion sous contrainte	1 essai par DN ou un PV d'essai d'un organisme accrédité EN ISO 17025
Déconnexion et réutilisation (le cas échéant)	1 essai par DN ou un PV d'essai d'un organisme accrédité EN ISO 17025
Rotation du raccord	1 essai par DN ou un PV d'essai d'un organisme accrédité EN ISO 17025

7.2. Essais effectués lors du suivi au CSTB

Essais effectués semestriellement

7.2.1. Tubes

Mesure ou essai	Tube multicouche
Caractéristiques dimensionnelles	1 DN (DN moyen et épaisseur totale de construction)
Résistance à l'oxydation TIO (1) (Si option QB D)	1 essai / matière
Indice de fluidité (3)	1 essai / matière
Taux de gel (2)	1 essai / matière
Décohésion	1 DN
Résistance à la pression 1000 h	1 DN

(1) Selon matière sur couche intérieure uniquement

(2) Sur couche intérieure PEX uniquement

(3) Si applicable

7.2.2. Raccords

Mesure ou essai	Raccords Métallique	Raccords en matériaux de synthèse
Caractéristiques dimensionnelles *	Tous les types soumis à l'admission	Tous les types soumis à l'admission
Indice de fluidité à chaud		1 essai / matière
Résistance à l'oxydation TIO (Si option QB D)		1 essai / matière
Analyse de la composition chimique	1 essai / matière	

* : la vérification des caractéristiques dimensionnelles peut être effectuée lors de l'audit d'usine.

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

Multicouches
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

Raccords en matériaux de synthèse		Raccords métalliques
Raccords	Matière vierge	
5 raccords de chaque type nécessaires à la réalisation des essais pression	1 sachet de matière vierge raccord	5 à 20 ** raccords par DN