

CANALISATIONS DE DISTRIBUTION OU D'EVACUATION DES EAUX

Document technique 08-02 Non-traditionnel

Chauffage et/ou distribution sanitaire
et/ou distribution d'eau glacée

Document technique 08-02 Non-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.....	6
2. CARACTERISTIQUES CERTIFIEES ET METHODES D'ESSAIS	8
2.1. Caractéristiques certifiées	8
2.2. Méthodes d'essais	9
2.3. Autres caractéristiques.....	13
3. REGIME DE VERIFICATION	14
4. MARQUAGE	14
4.1. Systèmes de canalisations de distribution d'eau à base de tubes en matériaux de synthèse et multicouches à âme métallique.....	14
4.2. Systèmes de canalisations de distribution d'eau à base de tubes métalliques assemblés par raccords à sertir ou raccords instantanés.....	18
4.3. Tubes préisolés	19
4.4. Tubes cuivre gainés et tubes CU/PE-RT.....	19
5. PRELEVEMENT POUR ESSAIS AU CSTB	20

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 15874-1 : Systèmes de canalisations en plastique pour les installations d'eau chaude et froide - Polypropylène (PP) - Partie 1 : généralités

NF EN ISO 15874-2 : Systèmes de canalisations en plastique pour les installations d'eau chaude et froide - Polypropylène (PP) - Partie 2 : tubes

NF EN ISO 15874-3 : Systèmes de canalisations en plastique pour les installations d'eau chaude et froide - Polypropylène (PP) - Partie 3 : raccords

NF EN ISO 15874-5 : Systèmes de canalisations en plastique pour les installations d'eau chaude et froide - Polypropylène (PP) - Partie 5 : aptitude à l'emploi du système

NF EN ISO 15875-1 : Systèmes de canalisations en plastique pour les installations d'eau chaude et froide - Polyéthylène réticulé (PE-X) - Partie 1 : généralités

NF EN ISO 15875-2 : Systèmes de canalisations en plastique pour les installations d'eau chaude et froide - Polyéthylène réticulé (PE-X) - Partie 2 : tubes

NF EN ISO 15875-3 : Systèmes de canalisations en plastique pour les installations d'eau chaude et froide - Polyéthylène réticulé (PE-X) - Partie 3 : raccords

NF EN ISO 15875-5 : Systèmes de canalisations en plastique pour les installations d'eau chaude et froide - Polyéthylène réticulé (PE-X) - Partie 5 : aptitude à l'emploi du système

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

NF EN ISO 15877-1 : Systèmes de canalisations en plastique pour les installations d'eau chaude et froide - Poly(chlorure de vinyle) chloré (PVC-C) - Partie 1 : généralités

NF EN ISO 15877-2 : Systèmes de canalisations en plastique pour les installations d'eau chaude et froide - Poly(chlorure de vinyle) chloré (PVC-C) - Partie 2 : tubes

NF EN ISO 15877-3 : Systèmes de canalisations en plastique pour les installations d'eau chaude et froide - Poly(chlorure de vinyle) chloré (PVC-C) - Partie 3 : raccords

NF EN ISO 15877-5 : Systèmes de canalisations en plastique pour les installations d'eau chaude et froide - Poly(chlorure de vinyle) chloré (PVC-C) - Partie 5 : aptitude à l'emploi du système

NF EN ISO 22391-1 : Systèmes de canalisations en plastique pour les installations d'eau chaude et froide - Polyéthylène de meilleure résistance à la température (PE-RT) - Partie 1 : généralités

NF EN ISO 22391-2 : Systèmes de canalisations en plastique pour les installations d'eau chaude et froide - Polyéthylène de meilleure résistance à la température (PE-RT) - Partie 2 : tubes

NF EN ISO 22391-3 : Systèmes de canalisations en plastique pour les installations d'eau chaude et froide - Polyéthylène de meilleure résistance à la température (PE-RT) - Partie 3 : raccords

NF EN ISO 22391-5 : Systèmes de canalisations en plastique pour les installations d'eau chaude et froide - Polyéthylène de meilleure résistance à la température (PE-RT) - Partie 5 : aptitude à l'emploi du système

NF EN ISO 21003 – Systèmes de canalisations multicouches pour installations d'eau chaude et froide à l'intérieur des bâtiments

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 plastique et tubes multicouches

1.2. Normes d'essais

NF EN ISO 580 : Systèmes de canalisations et de gaines en plastiques - Raccords thermoplastiques moulés par injection - Méthodes d'essai pour estimer visuellement les effets de la chaleur

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 1183-1 : Plastiques - Méthodes de détermination de la masse volumique des plastiques non alvéolaires - Partie 1 : méthode par immersion, méthode du pycnomètre en milieu liquide et méthode par titrage

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

NF EN 727 : Systèmes de canalisations et de gaines plastiques - Tubes et raccords thermoplastiques - Détermination de la température de ramollissement VICAT (VST).

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 744 : Systèmes de canalisations et de gaines en plastiques - Tubes thermoplastiques - Méthode d'essai de résistance aux chocs externes par la méthode du cadran.

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

Méthode d'essai de l'analyse chimique des raccords métalliques toute nature de tubes : protocole CSTB.

2. CARACTERISTIQUES CERTIFIEES ET METHODES D'ESSAIS

2.1. Caractéristiques certifiées

Les caractéristiques répertoriées dans le tableau ci-dessous seront conformes aux spécifications indiquées dans les Avis Techniques correspondants.

Pour des produits et / ou des caractéristiques certifiées revendiquées n'entrant pas dans le tableau ci-dessous, ces conditions de vérification peuvent être complétées (ou être substituées) de dispositions particulières indiquées dans les Avis Techniques.

Caractéristiques certifiées	NATURE DU COMPOSANT OU SYSTEME								
	(6) Tube PE-X PE-RT PB PP-R PP-B	Raccord métalliques toute nature de tubes et système tubes/rac- cords métalliques	Raccord PB PP-R	Système PVCC et PVC modifié		Tube Multi- couche à âme métallique	Tube pré-isolé PE-X ou PB ou Cuivre	Tube cuivre gainé	Tube Cu/PE- RT
				Tube	Raccord				
Caractéristiques dimensionnelles *	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Identification par thermo-gravimétrie				<i>sur l'adhésif</i>					
Analyse chimique des raccords		x							
Taux de gel	X ⁽¹⁾					X ⁽¹⁾			
Indice de fluidité à chaud	X ⁽²⁾		X						
Caractéristiques en traction	X			X				X <i>sur gaine</i>	
Caractéristiques en traction après vieillissement	X ⁽⁷⁾								
Résistance à la décohésion						X			X
Résistance à l'oxydation	X ⁽³⁾		X			X <i>couche int.</i>			
Retrait à chaud	X			X					
Masse volumique				X	X				
Tenue à l'étuve					X				
Température de ramollissement Vicat				X	X				
Résistance aux pressions alternées		X ⁽⁴⁾			X ⁽⁵⁾				
Résistance à la pression	X	X	X	X	X	X	X		X
Résistance au choc ⁽⁸⁾				X					
Tube caloporteur certifié NF ou QB ou conforme aux normes en vigueur							X	X	X

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

(1) sur les produits réticulés

(2) si applicable

(3) sauf PP-B

(4) sur raccords de type instantané et raccords à sertir (assemblages métal/métal uniquement)

(5) essai effectué sur 5 éprouvettes

(6) pour les tubes équipés de BAO voir tableau dernière page du référentiel (annexe page 78)

(7) pour tubes PEX SANS bao

(8) pour quelques DN, la masse du percuteur et sa hauteur de chute ont été converties en énergie au point d'impact. Cette énergie délivrée est conforme au référentiel de la marque de certification RT 15-1 et aux normes produits en utilisant une masse de percuteur et une hauteur de chute différentes.

2.2. Méthodes d'essais

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

Ces conditions de vérification peuvent être complétées de dispositions particulières indiquées dans les Avis Techniques.

2.2.1. Tubes et raccords polyoléfines et tubes multicouches

Caractéristiques certifiées	Tube PE-RT	Tube PE-X	Tube PB	Tube PP-R	Tube PP-B	Raccord PB	Raccord PP-R	Tube Multi-couche à âme métallique	Tube Cu/PE-RT	
Caractéristiques dimensionnelles	NF EN ISO 3126							NF EN ISO 3126	NF EN ISO 3126	
Taux de gel		NF EN ISO 10147 (sans BAO) sur copeau						NF EN 579 (sur couche intérieure PE-X uniquement) sur copeau		
Indice de fluidité à chaud	NF EN ISO 1133 190 °C – 5 kg	NF EN ISO 1133					190 °C 5 kg	230 °C 2,16 kg		
		190 °C 2,16 kg ou 5 kg	230 °C 2,16 kg	230 °C 2,16 kg						
Caractéristiques en traction	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									
Caractéristiques en traction après vieillissement	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 la décohésion								ISO 17454	ISO 17454	
Résistance à l'oxydation	NF EN 728									
	200 °C 40 min	200 °C 30 min	210 °C 20 min	200 °C 20 min		210 °C 20 min	200 °C 20 min	Selon matière (sur couche intérieure uniquement)		
Retrait à chaud	NF EN ISO 2505 – En air									
	110°C	120°C	110°C	135°C	150°C					
	1 h pour e≤8mm 2 h min si 8 mm<e ≤16 mm 4 h si e>16 mm									
Résistance à la pression 1000 h	NF EN ISO 1167 1-2-3 – à 95 °C Eau dans air*									
	σ = 3,4 MPa (type 1) σ = 3,6 MPa (type 2)	σ = 4,4 MPa	σ = 6 MPa ou σ = 4,9 MPa pour PB-R	σ = 3,5 MPa	σ = 2,6 MPa	Pression correspondante au σ de 6 MPa appliqué au tube	Pression correspondante au σ de 3,5 MPa appliqué au tube	Selon Avis Technique	Selon Avis Technique	

* : Dans le cas de résultats non conformes, un essai de reprise sera effectué eau dans eau

2.2.2. Tubes et raccords en PVCC

Caractéristiques certifiées	Tube	Raccord
Caractéristiques dimensionnelles	NF EN ISO 3126	
Identification par thermo-gravimétrie	sur l'adhésif (protocole CSTB)	
Caractéristiques en traction	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	
Retrait à chaud	NF EN ISO 2505 Méthode B 1) (dans l'air) 150 °C 30 min pour e ≤4mm 60 min pour 4 mm < e ≤16mm 120 min si e ≥16 mm	
Masse volumique	NF EN ISO 1183	NF EN ISO 1183
Tenue à l'étuve		NF EN ISO 580 – à 150°C 15 min pour e ≤3 mm 30 min pour 3 mm < e ≤10 mm 60 min si 10 mm < e ≤20mm
Température de ramollissement Vicat	NF EN 727	NF EN 727
Résistance aux pressions alternées		NF 54 094 20 bar/60 bar 1 hz pour DN < 110 0,4 hz pour DN ≥ 110
Résistance à la pression 1 h	NF EN ISO 1167 1-2-3 à 20 °C σ selon Avis Technique	NF EN ISO 1167 1-2-3 à 20 °C pression selon Avis Technique
Résistance à la pression 10 h	NF EN ISO 1167 1-2-3 à 60 °C σ selon Avis Technique	
Résistance à la pression 1000 h	NF EN ISO 1167 1-2-3 en air ou en eau θ et σ selon Avis Technique	NF EN ISO 1167 1-2-3 en air ou en eau θ et pression selon Avis Technique
Résistance à la pression 3000 h	Sur assemblages (tubes et raccords collés), séchage 20 j à température ambiante + 4 j à 80 °C à 80 °C, pression selon Avis Technique	
Résistance au choc	NF EN 744	

¹⁾: Le choix de la méthode A ou de la méthode B est sous la responsabilité du titulaire, cependant en cas de litige seul l'essai de retrait effectué selon la méthode du bain liquide de la norme NF EN ISO 2505 sera l'essai de référence.

2.2.3. Raccords métalliques et tubes Cu/PE

Caractéristiques certifiées	Raccord métallique toutes natures de tubes métalliques et système tubes/raccords métallique	Raccord métallique tous tubes matériaux de synthèse	Tube Cu/PE
Résistance à la décohésion			ISO 17454
Résistance aux pressions alternées	NF T 54 094 1 PN/3 PN sous 1 hz 20 000 cycles		
Résistance à la pression 1 h	NF EN ISO 1167 1-2-3 en air ou en eau 20 °C -3xPN (Puis P max après 1 h)		
Résistance à la pression 1000 h		NF EN ISO 1167 1-2-3 en air ou en eau θ et σ selon Avis Technique du tube essayé en même temps que le raccord	
Analyse chimique des raccords métalliques par spectrophotomètre à étincelles	Protocole d'essai CSTB, conformité à l'Avis Technique		

2.3. Autres caractéristiques

ESSAIS SUR FOURREAUX

2.3.1. Contrôle de l'étanchéité des fourreaux

Cet essai est réalisé selon le mode opératoire suivant :

- fourreau unique : inspection visuelle du fourreau en position cintrée (correspondant au rayon de cintrage minimal du tube) suivant deux plans :
 - perpendiculaire au plan de joint,
 - dans le plan de joint :
- fourreaux multiples :
 - test identique après séparation des fourreaux, pouvant être réduit à un cintrage suivant le plan de joint si l'accroche entre les fourreaux amène trop de rigidité pour effectuer le cintrage perpendiculairement au plan de joint.

Spécification : l'examen visuel de la gaine maintenue en position cintrée ne doit révéler aucune fissure ni déchirement.

2.3.2. Essai de résistance à l'écrasement des fourreaux

Cet essai est réalisé dans les conditions définies par les normes NF EN 61386-1 et NF EN 61386-22.

Spécification : pour les tubes pré-fourreautés, la résistance minimale à l' écrasement des fourreaux est de 450 N.

2.3.3. Contrôle dimensionnel

La mesure du diamètre intérieur des fourreaux est effectuée à l'aide de pieds à coulisse à bec d'intérieur (la valeur mesurée est la moyenne de la valeur minimale et de la valeur maximale relevées).

Spécification : Contrôle dimensionnel : les spécifications des diamètres intérieurs minimaux sont définies dans le « Cahier des Prescriptions Techniques (CPT) de mise en œuvre des Systèmes de canalisations à base de tubes en matériaux de synthèse – Tubes en couronnes et en barres » (Cahier CSTB 2808_V2 – Novembre 2011).

2.3.4. Modalités de suivi de ces caractéristiques

Suivi documentaire du titulaire ou du fournisseur des fourreaux lorsque celui-ci effectue ces essais dans son laboratoire.

Réalisation de ces essais au CSTB si le titulaire ou le fournisseur des fourreaux n'effectue pas ces essais dans son laboratoire.

La liste des fournisseurs des fourreaux est soumise à une déclaration au CSTB, cette liste peut être modifiée à tout moment.

3. REGIME DE VERIFICATION

	12 mois suivant l'admission	Après les 12 mois suivant l'admission
Tubes pré-isolé (PE-X - PB – Cuivre) basé sur un Avis Technique du tube caloporteur	Annuel allégé	
Tubes pré-isolé (PE-X - PB – Cuivre) non basé sur un Avis Technique du tube caloporteur	Semestriel	Semestriel allégé Série d'essais type PEX
Tubes pré-isolé (PE-X - PB – Cuivre) basé sur un Avis Technique du tube caloporteur avec un raccord non certifié	Semestriel	Semestriel allégé Essais pression 1000h
Tube cuivre gainé	Annuel allégé	
Raccords métalliques pour tubes métalliques	Annuel	
Système métalliques **	Annuel	
Raccords métalliques pour tubes matériau de synthèse et tubes multicouche	Semestriel	Semestriel allégé
Tubes PE-X - PE-RT – PB- -PP-R - PP-B	Semestriel	Semestriel allégé
Raccords_PB - PP-R	Semestriel	Semestriel allégé
Système PVCC et PVC modifié	Semestriel	Semestriel allégé
Tubes multicouche à âme métallique et tubes Cu/PE-RT	Semestriel	Semestriel allégé

** : Cas d'un Avis Technique système métallique (acier Inox) : 1 audit annuel sur le site de fabrication et cas d'un Avis Technique système tubes et raccords : 1 audit annuel sur le site de production des raccords et sur site de production des tubes.

4. MARQUAGE

4.1. Systèmes de canalisations de distribution d'eau à base de tubes en matériaux de synthèse et multicouches à âme métallique

4.1.1. Tubes

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

Ce marquage doit comporter au moins les éléments suivants :

- le numéro de la norme de produit (par exemple : EN ISO 15875), si applicable,
- le nom du titulaire de l'Avis Technique ou le distributeur ⁽¹⁾ (nom ou sigle) et/ou la dénomination commerciale du produit,
- l'identification de la matière, (*)
- le diamètre nominal et l'épaisseur de paroi nominale suivis de la Classe dimensionnelle définie par la norme (par exemple : «16x1,5 / A» ou «16x1,5 / Classe A»), ou dans le cas du PVC-C, de la série S (par exemple : 16x1,8 / S4),

- 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» lorsque seul le chauffage par le sol de la classe 4 est visé,
- la mention «CHAUFFAGE UNIQUEMENT» lorsque la classe 2 n'est pas visée
- le numéro de l'Avis Technique,
- le logo QB 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 polyéthylène réticulé (de famille B selon l'Avis Technique) destiné à la réalisation d'installations de distribution d'eau chaude et froide sanitaire et de chauffage basse et haute température)

EN ISO 15875 - XXX - 20x1,9 / Classe A - PE-Xa - [Classe 2 – 6 bar] [Classe 4 – 6 bar] [Classe 5 – 6 bar] - opaque - ATEC n°14/10-XYZ

 aa-xyz - Repères de fabrication - 100m

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 Glacé», le marquage du tube comportera l'indication «Eau Glacé», la pression de service correspondante et les températures minimale et maximale du fluide véhiculé.

^(*): L'utilisation du PERT est autorisée sur un tube multicouches marqué PE/Al/PE si les vérifications sont faites sur la base des spécifications du PE selon les conditions suivantes :

- L'utilisation du PE-RT ne s'applique qu'à la couche externe,
- Pour la couche externe 3 cas peuvent être acceptés :
 - 1- Couche en PE uniquement

- 2- Couche en PE ou P-ERT pour un même tube
 - 3- Couche PE-RT uniquement
- Les vérifications sont faites sur la base des spécifications du PE,

NOTE : règle de marquage pour les ATEC *Vx : le marquage du numéro de l'ATEC en version *Vx est facultatif, le numéro d'ATEC d'origine suffit.

Extension commerciale : le numéro de l'ATEC d'origine n'est pas autorisé, le numéro de l'extension commerciale est obligatoire.

4.1.2. Raccords en matériaux de synthèse

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


- le nom du titulaire de l'Avis Technique 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 (non obligatoire pour les raccords de la famille B),
- 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.

4.1.3. Raccords métalliques

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

- le nom du titulaire de l'Avis Technique ou le distributeur (1) (nom ou sigle) et/ou la dénomination commerciale du produit,
- le diamètre nominal du tube associé,
- l'épaisseur de paroi nominale du tube associé dans le cas de raccords comportant un insert (non obligatoire),
- le logo QB suivi des deux dernières parties du numéro de certificat, ou à défaut la mention QB, seule et en toutes lettres (par dérogation au guide d'utilisation de la Marque QB), (**Cette mention n'est pas obligatoire pour les raccords métalliques pour tubes multicouches**),
- 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)

XXX - 20x1,9 -  aa-xyz - repères de fabrication
ou
XXX - 20 - QB – repères de fabrication

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

4.1.4. 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 de l'Avis Technique ou le distributeur (1) (nom ou sigle) et/ou 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) et de leurs températures maximales de service correspondantes, (par exemple : «[Classe 2 – 6 bar –] [Classe 4 – 6 bar] [Classe 5 – 6 bar]»),
- Eventuellement, une mention précisant que les règles de pose sont définies dans le ou les Avis Techniques,
- le numéro de l'Avis Technique,
- le logo QB 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,

Exemple (emballages ou étiquettes des raccords visés au § 4.1.2)

XXX – EN ISO 15875 - 20x1,9 - [Classe 2 – 6 bar] [Classe 4 – 6 bar]

[Classe 5 – 6 bar] – Voir règles de pose dans Avis Technique-

ATEC n°14/10-XYZ  aa-xyz - Repères de fabrication

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.

4.2. Systèmes de canalisations de distribution d'eau à base de tubes métalliques assemblés par raccords à sertir ou raccords instantanés

4.2.1. Tubes en acier

Les tubes doivent être marqués d'une manière indélébile, au moins tous les deux mètres. Ce marquage doit comporter au moins les éléments suivants :

- le nom du titulaire de l'Avis Technique ou le distributeur (1) (nom ou sigle) et/ou la dénomination commerciale du produit,
- l'identification de la matière,
- les dimensions (diamètre extérieur et épaisseur),
- le numéro de l'Avis Technique,
- le logo QB 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.
 - La nuance de l'acier (2)

4.2.2. Tubes en cuivre

Les tubes en cuivre doivent être marqués conformément aux dispositions du règlement de la marque NF Tubes en cuivre. Dans le cas de dimensions non visées par la marque NF, le marquage comportera les mêmes informations à l'exception du logo NF.

Les emballages doivent comporter le numéro d'Avis Technique et le logo QB suivi des deux dernières parties du numéro de certificat.

4.2.3. Raccords à sertir ou instantanés

Les raccords doivent porter, individuellement, au moins le marquage décrit ci-après réalisé de manière indélébile :

- le nom du titulaire de l'Avis Technique ou le distributeur (1) (nom ou sigle) et/ou la dénomination commerciale du produit,
- le diamètre extérieur du tube correspondant,
- le logo QB suivi des deux dernières parties du numéro de certificat, ou à défaut la mention QB, seule et en toutes lettres (par dérogation au guide d'utilisation de la Marque QB) (Cette mention n'est obligatoire que pour un Avis Technique raccord)
- 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, (non obligatoire),
 - l'identification de l'usine quand il existe plusieurs sites de fabrication, par nom ou code.

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

(2) Dans le cas où 2 nuances d'acier sont déclarées dans l'Avis Technique.

4.2.4. 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 de l'Avis Technique ou le distributeur (1) (nom ou sigle) et/ou la dénomination commerciale du produit,
- le diamètre nominal du tube associé,
- le numéro de l'Avis Technique,
- le logo QB 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,

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

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

4.3. Tubes préisolés

Les tubes caloporteurs en matériaux de synthèse doivent être marqués conformément aux dispositions du § 4.1.

Les tubes caloporteurs métalliques doivent être marqués conformément aux dispositions du § 2.2.

La gaine extérieure doit comporter au minimum les indications suivantes :

- le nom du titulaire de l'Avis Technique ou le distributeur (1) (nom ou sigle) et/ou la dénomination commerciale du produit,
- les dimensions (diamètres extérieurs de la gaine et du tube caloporteur intérieur),
- dans le cas de tubes caloporteur en matériaux de synthèse : les Classes d'application (par exemple : 2, 4, 5) complétées de leurs pressions de service et de leurs températures maximales de service correspondantes (2), (par exemple : «[Classe 2 – 6 bar – 70°C] [Classe 4 – 6 bar – 60°C] [Classe 5 – 6 bar – 80°C]»),
- le numéro d'Avis Technique,
- le logo QB suivi des deux dernières parties du numéro de certificat,
- le métrage,
- 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.

4.4. Tubes cuivre gainés et tubes CU/PE-RT

Les tubes caloporteurs doivent être marqués conformément aux dispositions du § 2.2.

La gaine extérieure doit comporter au minimum les indications suivantes :

- le nom du titulaire de l'Avis Technique ou le distributeur (1) (nom ou sigle) et/ou la dénomination commerciale du produit,
- les dimensions (diamètre extérieur du tube en cuivre),
- le domaine d'application,

- le numéro d'Avis Technique,
- le logo QB 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.

Les emballages doivent comporter le numéro d'Avis Technique et le logo QB suivi des deux dernières parties du numéro de certificat.

⁽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.

5. PRELEVEMENT POUR ESSAIS AU CSTB

PE-X - PB PP-R - PP-B PE-RT multicouches Cu/PE-RT	PB – PPR		PVC-C			Raccords métalliques
	Tubes	Raccords	Matière vierge	Tubes	Raccords	
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	5 raccords de chaque type nécessaires à la réalisation des essais pression	1 sachet de matière vierge tube et 1 sachet de matière vierge raccord	20 tronçons d'1 m d'un même DN x e	15 raccords d'un type et 5 de deux types différents	2 pots	5 à 20 ** raccords par DN

* prélèvement à effectuer si l'essai de thermogravimétrie est spécifié dans l'Avis Technique

**quantité à ajuster en fonction des besoins du laboratoire pour la réalisation des circuits d'essais