

Guide Technique pour l'Evaluation des Systèmes Métalliques

Guide technique spécialisé pour la constitution d'un dossier de demande d'Avis Technique

Groupe spécialisé n° 14.1

Equipements/Systèmes de canalisations pour le sanitaire et le génie climatique



Commission chargée de formuler des Avis Techniques
et Documents Techniques d'Application

(arrêté du 21 mars 2012)

Secrétariat de la commission des Avis Techniques
CSTB, 84 avenue Jean Jaurès, Champs sur Marne, FR-77447 Marne la Vallée Cedex 2
Tél. : 01 64 68 82 82 - Internet : www.ccfat.fr

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.

SOMMAIRE

1. Objet du guide et domaine d'application	4
1.1. Objet.....	4
1.2. Domaine d'application.....	4
2. Description des produits.....	4
2.1. Généralités.....	4
2.1.1. Identité – Domaine d'emploi.....	4
2.1.2. Production.....	4
2.2. Définition des matériaux constitutifs	4
2.3. Définition du produit.....	4
2.4. Limites d'emploi.....	5
2.5. Conformité sanitaire	5
2.6. Description de la mise en œuvre.....	5
3. Sous-dossier technique.....	5
3.1. Caractéristiques générales.....	6
3.2. Appréciation de la durée de vie - durabilité et Aptitude à l'emploi.....	6
3.3. Aptitude à l'emploi.....	6
3.4. Constitution de la gamme.....	7
Annexe A - Méthodes d'essais	8
Annexe B – Spécifications.....	9
1/ Analyse de la composition chimique	9
2/ Résistance des raccords à la pression hydrostatique interne.....	9
3/ Résistance des raccords à la pression alternée.....	9
4/ Détermination de la caractéristique en traction des raccords (Traction sur assemblages).....	9
5/ Résistance des raccords à un circuit de chauffage	9

1. Objet du guide et domaine d'application

1.1. Objet

Le présent guide a pour objet de définir les éléments utiles à l'instruction de demandes d'Avis Techniques sur des systèmes métalliques à sertir.

Les systèmes métalliques peuvent être constitués de différents matériaux qui sont décrits dans ce guide et qui font l'objet d'évaluations spécifiques.

Les éléments d'appréciation examinés lors de l'instruction comprennent, en particulier, la description et l'identification des produits, les performances présentées et la description des éléments de preuve permettant de vérifier ces performances.

1.2. Domaine d'application

Les différents domaines d'applications qui peuvent être revendiqués sont les suivants :

- Application sanitaire ;
- Application refroidissement avec température minimale de 5°C ;
- Application chauffage basse température ou raccordement aux réseaux basse température ;
- Application chauffage haute température.

La pression d'application est exprimée pour l'ensemble des applications en pression maximale admissible (PMA) et peut être de 10 ou 16 bars.

Note 1 : la PMA peut varier selon les diamètres.

Note 2 : l'utilisation dans les réseaux gaz n'est pas visée par le présent Guide Technique.

2. Description des produits

2.1. Généralités

2.1.1. Identité – Domaine d'emploi

- Nom et adresse du demandeur ;
- Nom et adresse du fabricant : siège social et usine(s) ;
- Désignation commerciale du produit.

2.1.2. Production

Le site de production doit être certifié ISO 9001 ou avoir un système de management de la qualité basé sur l'ISO 9001.

Les quantités de productions annuelles moyennes des usines pour les produits considérés doivent être communiquées au CSTB.

2.2. Définition des matériaux constitutifs

L'origine, la nature, les dimensions ainsi que leurs tolérances, de tous les constituants du produit doivent être communiquées au CSTB.

2.3. Définition du produit

Elle comporte notamment :

- Les nuances des tubes et des raccords utilisés (normes, références) ;
- Les diamètres extérieurs et épaisseurs des tubes ainsi que les tolérances ;
- La gamme de raccords (tés, coudes, manchons, réductions, raccords mixtes mâles ou femelles) ;
- Les références des outils de sertissage avec force de serrage ;
- Les références des mâchoires et chaînes ;
- Les références et caractéristiques des joints utilisés ;

- La liste des principales caractéristiques physiques, physico-chimiques et mécaniques ;
- Les contrôles (modalités, fréquences, spécifications) effectués en contrôle à réception, en cours de fabrication et en laboratoire d'usine ;
- Le marquage des produits ;
- La description du processus de fabrication depuis la réception des matières premières jusqu'au produit fini ;
- L'état de livraison des tubes et des raccords (longueur, sachet plastique, carton, etc.).

Note : Pour les systèmes en acier, l'usage de l'électrozingage (ou galvanisé) pour l'application chauffage n'est pas autorisé. A l'exception des cas suivants :

- sur la partie du tube qui n'est pas en contact avec l'eau ;
- sur toutes les parties des raccords à sertir.

2.4. Limites d'emploi

Les éventuelles limites d'emploi dans les domaines considérés doivent être précisées (par exemple PMA et température maximale d'utilisation spécifiques à une application).

Les systèmes en acier inoxydable de nuance AISI 304 (1.4301) ne sont pas autorisés pour l'application sanitaire.

2.5. Conformité sanitaire

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

Les raccords doivent faire l'objet d'une Attestation de Conformité Sanitaire déposée au CSTB. Les composants organiques doivent être conformes à l'arrêté du 29 mai 1997 et modificatifs, de même les composants métalliques doivent être conformes à l'arrêté du 25 juin 2020.

2.6. Description de la mise en œuvre

Les prescriptions techniques liées à la mise en œuvre sont détaillées dans :

- le DTU 60.1 Plomberie sanitaire pour bâtiments à usage d'habitation ;
- le DTU 60.5 Canalisations en Cuivre ;
- les règles professionnelles de conception et mise en œuvre « canalisations hydrauliques des installations de chauffage et conditionnement d'air » de 2021.

Le demandeur fournit une documentation technique expliquant la mise en œuvre du système ainsi qu'un schéma d'assemblage (tube + raccord).

Les côtes des profondeurs d'emboîtures doivent être fournies. La documentation technique du demandeur doit préciser qu'un repère sur le tube aux dimensions correspondantes doit être tracé avant sertissage.

3. Sous-dossier technique

Ce sous-dossier doit comprendre l'ensemble des procès-verbaux par lesquels le demandeur entend apporter la preuve des propriétés annoncées.

Les méthodes d'essais et les spécifications utilisées pour l'instruction du dossier sont indiquées respectivement en annexe A et en annexe B.

Les essais réalisés suivant le type de demande et suivant le type d'application sont décrits en annexe C.

3.1. Caractéristiques générales

Normes de références	Produits
NF EN 1254-7	Raccords Cuivre et alliage de cuivre
Pr EN 10352	Raccords à sertir en Acier Inoxydable
Pr EN 10358	Raccords à sertir en Acier Carbone
NF EN 10312	Tube en Acier Inoxydable
NF EN 10305-3	Tube en Acier Carbone
NF EN 10255 NF EN 10216-1 NF EN 10217-1	
NF EN 1057	
	Tubes en Cuivre

Les systèmes métalliques sont constitués des éléments suivants :

Tube

Le tube doit être lisse et peut-être constitué des matériaux suivants :

- Acier carbone (avec revêtement électro-zingué autorisé uniquement sur l'extérieur) ;
- Acier Inoxydable ;
- Cuivre.

Raccords

Les raccords peuvent-être constitué des matériaux suivants :

- Acier Inoxydable ;
- Acier carbone (avec revêtement électro-zingué autorisé) ;
- Cuivre et alliage de cuivre.

Joint

Les joints doivent-être en Elastomère et conforme à l'EN 681-1.

Les essais d'évaluation permettant de vérifier les caractéristiques générales sont décrits en annexe B.

3.2. Appréciation de la durée de vie - durabilité et Aptitude à l'emploi

Facteurs à considérer sur la durée de vie

Le domaine d'emploi et les applications envisageables doivent être déclarées par le demandeur conformément au paragraphe 2.1.1 de ce guide.

La durée de vie du système est appréciée par la conformité du joint du raccord à sertir à la norme NF EN 681-1 pour les applications revendiquées.

Pour les applications envisagées, la durée de vie du système est équivalente à celle des systèmes traditionnels.

Les compositions chimiques des composants métalliques du raccord ainsi que du tube doivent être fournis ainsi que l'élément de preuve correspondant.

3.3. Aptitude à l'emploi

L'aptitude à l'emploi est évaluée au regard de la réglementation en vigueur, des usages et pratiques courants des installations en France, comportant notamment la gamme minimale permettant la réalisation d'une installation et les vérifications expérimentales correspondantes sur le système. Dans le cas des raccords à sertir, l'ensemble de la gamme des outillages proposés doit être représenté.

Caractéristiques d'aptitude à l'emploi :

- Résistance des raccords à la pression hydrostatique interne ;
- Résistance des raccords à la pression alternée ;
- Evaluation de la pression de déboîtement des raccords ;
- Résistance des raccords à un circuit de chauffage ;

- Résistance aux cycles thermiques sous pression des raccords¹;
- Détermination de la caractéristique en traction des raccords ;
- Détermination de la caractéristique en traction des raccords après circuit de chauffage.

Les essais d'évaluation de ces caractéristiques sont décrits en annexe A.

3.4. Constitution de la gamme

La gamme de tubes et raccords proposée permet la réalisation des installations les plus couramment rencontrées pour le domaine d'emploi visé : DN 10 au DN 108.

Tous les diamètres de la gamme doivent impérativement comporter des raccords permettant le raccordement au réseau (raccord fileté ou taraudé au pas gaz). La gamme de raccords proposée doit également comporter pour chaque diamètre des coudes, tés, manchons, réductions et bouchons.

Pour les systèmes en Cuivre les états des tubes utilisés doivent être indiqués.

¹ si application sanitaire.

Annexe A - Méthodes d'essais

Le tableau ci-après précise les principales méthodes d'essais utilisées.

Essais	Méthode
Analyse de la composition chimique	Procédures internes CET IM T-9818 et T-9932
Résistance des raccordements à la pression hydrostatique interne	NF EN ISO 1167-1, 2, 3 et 4 de Mai 2006
Résistance des raccordements à la pression alternée	Annexe B§3
Eclatement instantané sur produit métallique	Méthode interne HES/CAMI/01 du 26/11/2012
Résistance des raccordements à un circuit de chauffage	Annexe B§5
Résistance aux cycles thermiques sous pression des raccordements	NF EN 12293 d'Octobre 1999
Détermination de la caractéristique en traction des raccordements	Annexe B§4
Détermination de la caractéristique en traction des raccordements après circuit de chauffage	Annexe B§4 & Annexe B§5

Annexe B – Spécifications

Les spécifications sont définies dans les normes produits de références exceptés les essais listés ci-dessous :

1/ Analyse de la composition chimique

Sur un échantillonnage de trois raccords DN \geq 32, une analyse de la composition chimique des matériaux constitutifs est réalisée selon les procédures internes CET IM T-9818 et T-9932.

2/ Résistance des raccords à la pression hydrostatique interne

Sur des assemblages la résistance à la pression hydrostatique interne est évaluée avec des essais d'1h à 20 °C et 110 °C et à des pressions de 30 bar ou 48 bar selon une revendication d'une pression nominale 10 ou 16.

3/ Résistance des raccords à la pression alternée

Dans les conditions d'essais de la norme T54-094, le système doit rester étanche après 20 000 cycles de sollicitation avec des pressions de 10/30 bar ou 16/48 bar selon la pression nominale revendiquée à une fréquence de 1Hz. L'essai est réalisé à 23 °C.

4/ Détermination de la caractéristique en traction des raccords (Traction sur assemblages)

La préparation des éprouvettes est réalisée dans les conditions de la norme NF EN ISO 1167. Sa longueur est comprise entre 30 et 40 cm. Celles-ci doivent être conditionnées une heure à 23°C dans l'air. Il convient de déterminer la valeur de rupture de l'assemblage. L'éprouvette est étirée à une vitesse constante de 100 mm/min.

5/ Résistance des raccords à un circuit de chauffage

Dans le cas d'un système revendiquant la classe 5, un circuit composé de tubes et de raccords représentatifs de la gamme des produits proposés doit être soumis à une circulation d'eau en continu à 110 °C, sous une pression d'essai de 10 bar, pendant une durée minimale de 1 000 heures sans défaillance.

SIÈGE SOCIAL

84, AVENUE JEAN JAURÈS | CHAMPS-SUR-MARNE | 77447 MARNE-LA-VALLÉE CEDEX 2
TÉL. (33) 01 64 68 82 82 | FAX (33) 01 60 05 70 37 | www.cstb.fr

CSTB
le futur en construction

CENTRE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE DU BÂTIMENT | MARNE-LA-VALLÉE | PARIS | GRENOBLE | NANTES | SOPHIA ANTIPOLIS