

# NF A51-120, NF EN 1057+A1

Avril 2010

[www.afnor.org](http://www.afnor.org)

Ce document est à usage exclusif et non collectif des clients Intranormes. Toute mise en réseau, reproduction et rediffusion, sous quelque forme que ce soit, même partielle, sont strictement interdites.

This document is intended for the exclusive and non collective use of Intranormes (Standards on line) customers. All network exploitation, reproduction and re-dissemination, even partial, whatever the form (harcopy or media), is strictly prohibited.



**DOCUMENT PROTÉGÉ  
PAR LE DROIT D'AUTEUR**

Droits de reproduction réservés. Sauf prescription différente, aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans accord formel.

Contacteur :  
AFNOR – Norm'Info  
11, rue Francis de Pressensé  
93571 La Plaine Saint-Denis Cedex  
Tél : 01 41 62 76 44  
Fax : 01 49 17 92 02  
E-mail : [norminfo@afnor.org](mailto:norminfo@afnor.org)

**afnor**

**Intranormes**

**Pour Vinci Energies**

**Client 03610200**

**Le 16/08/2011 à 18:28**

Diffusé avec l'autorisation de l'éditeur

Distributed under licence of the publisher

# norme européenne

# norme française

**NF EN 1057+A1**  
**Avril 2010**

Indice de classement : **A 51-120**

**ICS : 23.040.15 ; 77.150.30**

Cuivre et alliages de cuivre

## **Tubes ronds sans soudure en cuivre pour l'eau et le gaz dans les applications sanitaires et de chauffage**

E : Copper and copper alloys — Seamless, round copper tubes for water  
and gas in sanitary and heating applications

D : Kupfer und Kupferlegierungen — Nahtlose Rundrohre aus Kupfer für Wasser  
und Gasleitungen für Sanitärinstallationen und Heizungsanlagen

### **Norme française homologuée**

par décision du Directeur Général d'AFNOR le 24 mars 2010 pour prendre effet  
le 24 avril 2010.

Remplace la norme homologuée NF EN 1057, d'août 2006.

### **Correspondance**

La Norme européenne EN 1057:2006+A1:2010 a le statut d'une norme française.

### **Analyse**

Le présent document indique la composition chimique, les caractéristiques dimensionnelles et mécaniques, la désignation et le marquage des tubes ronds sans soudure en cuivre (y compris gainés) utilisés pour la distribution d'eau chaude ou froide et de gaz ou combustibles liquides, pour le chauffage et pour l'évacuation des eaux usées. Il établit aussi le mode d'échantillonnage, les méthodes d'essai et les conditions de livraison applicables à ces tubes.

Le présent document donne les moyens de se conformer aux exigences des Directives «Produits de construction (CPD)» 89/106/CEE (voir Annexe ZA), et «Équipements sous pression (DEP)» 97/23/CE (voir Annexe ZB).

### **Descripteurs**

**Thésaurus International Technique** : cuivre, alliage de cuivre, tube en cuivre, tube sans soudure, tuyau d'eau, tuyau de gaz, distribution d'eau, distribution de gaz, chauffage, définition, désignation, composition chimique, caractéristique mécanique, dimension, tolérance de dimension, contrôle de conformité, essai, essai de traction, essai de cintrage, défaut, marquage, conditionnement.

### **Modifications**

Par rapport au document remplacé, révision limitée portant sur le principal point suivant :

— modification de l'Article 6.2 «Propriétés à haute température».

### **Corrections**



## Cuivre et alliages de cuivre

## AFNOR A51J

---

### Membres de la commission de normalisation

Président : M HELLEC

Secrétariat : MME TRALAN — AFNOR

M	AMESLON	UNION DE NORMALISATION DE LA MÉCANIQUE
M	BAILLY	GRISSET SA
M	BOEHM	KME FRANCE SAS
M	BOISGONTIER	KME BRASS FRANCE
M	BORHAN	KME FRANCE SAS — CTRE RECHERCHES
M	BUTET	UNCP
M	CHOUBRY	CTCC
M	CORNELLA	SCHNEIDER ELECTRIC INDUSTRIES SAS
M	CORRIEU	DCNS — PROPULSION
M	CROS	OUTOKUMPU COPPER BCZ FRANCE
M	DELIEGE	AFICA SA
M	FRANCOIS	HUOT
M	GAUCHET	KME FRANCE SAS
MME	GUERIN	UNION DE NORMALISATION DE LA MÉCANIQUE
M	HARDOUINEAU	WIELAND
M	HELLEC	CH SYND CUIVRE ET ALLIAGES
M	LAVRIC	SCCC SOCIETE COULEE CONTINUE CUIVRE
M	LIETVEAUX	BUREAU DE NORMALISATION DES INDUSTRIES DE LA FONDERIE
M	MALSERVET	GRISSET SA
M	MISANDEAU	COMAP INDUSTRIES
M	MONTIEGE	BOLTON LEGO
M	PAYAN	NGK BERYLCO FRANCE SA
M	PELCA	CLAL MSX
MME	PELE	CTIF
M	PETIT	KME FRANCE SAS
M	PIERRON	UNION TECHNIQUE DE L'ELECTRICITÉ
M	POINSOT	KME FRANCE SAS
M	QUEMERAIS	GINDRE DUCHAVANY SA
M	QUILLEROU	CSTB
M	SCHISSLER	LES FONDEURS DE FRANCE
M	SOREAU	LE BRONZE INDUSTRIEL SAS
M	TURENNE	BOLTON LEGO
M	VAN SPEYBROECK	COMAP
M	VERCHIN	KME FRANCE SAS

**NORME EUROPÉENNE  
EUROPÄISCHE NORM  
EUROPEAN STANDARD**

**EN 1057:2006+A1**

**Février 2010**

ICS : 23.040.15

Remplace EN 1057:2006

**Version française**

**Cuivre et alliages de cuivre —  
Tubes ronds sans soudure en cuivre pour l'eau et le gaz  
dans les applications sanitaires et de chauffage**

Kupfer und Kupferlegierungen —  
Nahtlose Rundrohre aus Kupfer für Wasser  
und Gasleitungen für Sanitärinstallationen  
und Heizungsanlagen

Copper and copper alloys —  
Seamless, round copper tubes for water  
and gas in sanitary and heating applications

La présente Norme européenne a été adoptée par le CEN le 23 mars 2006 et inclut l'Amendement A1 approuvé par le CEN le 10 janvier 2010.

Les membres du CEN sont tenus de se soumettre au Règlement Intérieur du CEN/CENELEC, qui définit les conditions dans lesquelles doit être attribué, sans modification, le statut de norme nationale à la Norme européenne. Les listes mises à jour et les références bibliographiques relatives à ces normes nationales peuvent être obtenues auprès du Centre de Gestion ou auprès des membres du CEN.

La présente Norme européenne existe en trois versions officielles (allemand, anglais, français). Une version dans une autre langue faite par traduction sous la responsabilité d'un membre du CEN dans sa langue nationale et notifiée au Centre de Gestion, a le même statut que les versions officielles.

Les membres du CEN sont les organismes nationaux de normalisation des pays suivants : Allemagne, Autriche, Belgique, Bulgarie, Chypre, Danemark, Espagne, Estonie, Finlande, France, Grèce, Hongrie, Irlande, Islande, Italie, Lettonie, Lituanie, Luxembourg, Malte, Norvège, Pays-Bas, Pologne, Portugal, République Tchèque, Roumanie, Royaume-Uni, Slovaquie, Slovénie, Suède et Suisse.

**CEN**

COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION

Europäisches Komitee für Normung  
European Committee for Standardization

**Centre de Gestion : 17 Avenue Marnix, B-1000 Bruxelles**

## Sommaire

	Page
<b>Avant-propos</b> .....	5
<b>Introduction</b> .....	7
<b>1 Domaine d'application</b> .....	7
<b>2 Références normatives</b> .....	7
<b>3 Termes et définitions</b> .....	8
<b>4 Désignations</b> .....	9
4.1 Matériau .....	9
4.1.1 Généralités .....	9
4.1.2 Symbole .....	9
4.1.3 Numéro .....	9
4.2 État métallurgique .....	9
4.3 Produit .....	9
<b>5 Rédaction de la commande</b> .....	10
<b>6 Caractéristiques du matériau</b> .....	11
6.1 Sécurité en cas d'incendie — Réaction au feu .....	11
6.2 Propriétés à haute température .....	11
6.3 Soudabilité .....	11
<b>7 Exigences</b> .....	11
7.1 Composition .....	11
7.2 Propriétés mécaniques .....	11
7.3 Dimensions et tolérances .....	13
7.3.1 Généralités .....	13
7.3.2 Dimensions nominales .....	13
7.3.3 Tolérances sur diamètre extérieur .....	14
7.3.4 Tolérances sur épaisseur de paroi .....	15
7.3.5 Tolérances sur la longueur .....	15
7.4 Absence de défauts .....	15
7.5 État de surface .....	15
7.6 Cintrage .....	16
7.7 Évasement .....	16
7.8 Rabattement de collerette .....	16
<b>8 Évaluation de la conformité</b> .....	16
8.1 Généralités .....	16
8.2 Essai de type .....	17
8.2.1 Essai initial de type .....	17
8.2.2 Échantillonnage, essai et critères de conformité .....	17
8.3 Contrôle de la production en usine (CPU) .....	17
8.3.1 Généralités .....	17
8.3.2 Exigences générales relatives au contrôle de la production en usine .....	18
8.3.3 Exigences relatives au système de CPU spécifique au fabricant .....	18
<b>9 Échantillonnage</b> .....	19

## Sommaire (suite)

	Page
<b>10 Méthodes d'essais</b> .....	19
<b>10.1</b> Analyse .....	19
<b>10.2</b> Essai de traction .....	20
<b>10.3</b> Essai de dureté .....	20
<b>10.4</b> Détermination de la teneur en carbone .....	20
<b>10.5</b> Détermination du film de carbone .....	20
<b>10.6</b> Essai de cintrage .....	20
<b>10.7</b> Essai d'évasement .....	20
<b>10.8</b> Essai de rabattement de collerette .....	21
<b>10.9</b> Vérification de l'absence de défauts .....	21
<b>10.10</b> Contre-essais .....	21
<b>11 Documentation de contrôle</b> .....	21
<b>12 Marquage et conditionnement pour la livraison</b> .....	21
<b>12.1</b> Marquage .....	21
<b>12.2</b> Conditionnement pour livraison .....	22
<b>Annexe A (normative) Dimensions normalisées à ré-examiner lors d'une prochaine révision</b> .....	23
<b>Annexe B (normative) Essai de détermination du film de carbone</b> .....	24
<b>B.1</b> Préparation de l'éprouvette .....	24
<b>B.2</b> Mode opératoire .....	24
<b>B.3</b> Observation et évaluation des films .....	24
<b>Annexe C (normative) Essais de vérification de l'absence de défauts</b> .....	25
<b>C.1</b> Méthode de contrôle par courants de Foucault .....	25
<b>C.2</b> Essai hydrostatique .....	25
<b>C.3</b> Essai pneumatique .....	25
<b>Annexe ZA (informative) Articles de la présente Norme européenne traitant des dispositions de la Directive UE «Produits de construction» 89/106/CEE</b> .....	26
<b>ZA.1</b> Domaine d'application et caractéristiques correspondantes .....	26
<b>ZA.2</b> Procédure(s) d'attestation de conformité des canalisations .....	27
<b>ZA.2.1</b> Système(s) d'attestation de conformité .....	27
<b>ZA.2.2</b> Certificat CE et déclaration de conformité .....	29
<b>ZA.3</b> Marquage CE et étiquetage .....	29
<b>Annexe ZB (informative) Relation entre la présente Norme européenne et les exigences essentielles de la Directive UE «Équipements sous pression» 97/23/CE</b> .....	31
<b>Bibliographie</b> .....	32

## Sommaire (fin)

Page

### Tableaux

<b>Tableau 1 — Propriétés mécaniques</b>	11
<b>Tableau 2 — Valeurs minimales d'allongement des tubes d'état métallurgique R250 (demi-dur)</b>	12
<b>Tableau 3 — Dimensions normalisées</b>	13
<b>Tableau 4 — Tolérances sur diamètre extérieur</b>	14
<b>Tableau 5 — Tolérances sur épaisseur de paroi</b>	15
<b>Tableau 6 — Spécifications quantitative et qualitative des résidus de carbone</b>	15
<b>Tableau 7 — Essais de cintrage, évasement et rabattement de collerette</b>	16
<b>Tableau 8 — Taux d'échantillonnage</b>	19
<b>Tableau 9 — Rayon minimal de cintrage</b>	20
<b>Tableau 10 — Conditionnement recommandé pour livraison</b>	22
<b>Tableau A.1 — Dimensions normalisées à ré-examiner lors d'une prochaine révision</b>	23
<b>Tableau C.1 — Diamètres maximaux des forets pour le tube étalon</b>	25
<b>Tableau C.2 — Essai de pression hydraulique</b>	25
<b>Tableau ZA.1 — Articles/paragraphes correspondants</b>	27
<b>Tableau ZA.2 — Systèmes d'attestation de conformité</b>	27
<b>Tableau ZA.3.1 — Attribution des tâches d'évaluation de la conformité des tubes relevant du système 3 — 1/5</b>	28
<b>Tableau ZA.3.2 — Attribution des tâches d'évaluation de la conformité des tubes relevant du système 4 — 2/5</b>	28
<b>Tableau ZB.1 — Correspondance entre la présente Norme européenne et la Directive 97/23/CE</b>	31

## Avant-propos

Le présent document (EN 1057:2006+A1:2010) a été élaboré par le Comité Technique CEN/TC 133 «Cuivre et alliages de cuivre», dont le secrétariat est tenu par DIN.

Cette Norme européenne devra recevoir le statut de norme nationale, soit par publication d'un texte identique, soit par entérinement, au plus tard en août 2010, et toutes les normes nationales en contradiction devront être retirées au plus tard en août 2010.

L'attention est appelée sur le fait que certains des éléments du présent document peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. Le CEN et/ou le CENELEC ne saurait [sauraient] être tenu[s] pour responsable[s] de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et averti de leur existence.

Le présent document inclut l'Amendement 1, approuvé par le CEN le 2010-01-10.

Le présent document remplace [A1] l'EN 1057:2006 [A1].

Le début et la fin du texte ajouté ou modifié par l'amendement est indiqué dans le texte par des repères [A1] [A1].

Dans le cadre de son programme de travail, le Comité Technique CEN/TC 133 a demandé au CEN/TC 133/WG 3 «Tubes en cuivre (bâtiment et industrie)» de préparer la révision de la norme :

EN 1057:1996, *Cuivre et alliages de cuivre — Tubes ronds sans soudure en cuivre pour l'eau et le gaz dans les applications sanitaires et de chauffage*.

Le présent document a été élaboré dans le cadre de deux mandats donnés au CEN par la Commission Européenne et l'Association Européenne de Libre Échange, et vient à l'appui des exigences essentielles de la Directive UE Produits de construction (DPC) 89/106/CEE et de la Directive UE Équipements sous pression (DEP) 97/23/CE.

Pour la relation avec la (les) Directive(s) UE, voir les Annexes ZA et ZB, informatives, qui font partie intégrante du présent document.

Les modifications techniques significatives suivantes ont été apportées à la première édition de l'EN 1057:1996 :

- harmonisation de la norme avec la Directive «Produits de construction» (DPC) et avec la Directive «Équipements sous pression» (DEP) ;
- introduction de deux nouvelles définitions : «marquage permanent» et «marquage durable» ;
- mise à jour des définitions concernant le brasage tendre, le brasage fort, le soudage par fusion, le soudo-brasage et le diamètre moyen ;
- introduction de cinq nouveaux alinéas à l'Article 5 «Rédaction de la commande» concernant les options relatives aux essais et documents ;
- en raison du processus d'harmonisation avec la Directive «Produits de construction» (DPC), introduction de trois nouvelles caractéristiques à l'Article 6 «Caractéristiques du matériau», inhérentes au matériau cuivre et ne faisant pas l'objet d'essais ;
- modification du Tableau 3 «Dimensions normalisées» ;
- simplification du Tableau 6 «Spécifications quantitative et qualitative des résidus de carbone» : Suppression du carbone résiduel et du carbone potentiel, et application des seuils du carbone total ;
- ajout de l'Article 8 «Évaluation de la conformité» en raison du processus d'harmonisation avec la Directive «Produits de construction» ;
- concernant les marquages permanent et durable, spécification de leur applicabilité en 12.1 «Marquage» ;
- modification du Tableau de l'Annexe A, introduction de nouveaux diamètres et épaisseurs ;
- en raison du processus d'harmonisation avec la Directive «Produits de construction» et avec la Directive «Équipements sous pression», introduction des Annexes ZA et ZB.



## **EN 1057:2006+A1:2010 (F)**

La présente norme fait partie d'une série de Normes européennes relatives aux tubes en cuivre et alliages de cuivre. Les autres produits relèvent des normes suivantes :

EN 12449, *Cuivre et alliages de cuivre — Tubes ronds sans soudure pour usages généraux.*

EN 12450, *Cuivre et alliages de cuivre — Tubes capillaires, ronds, sans soudure en cuivre.*

EN 12451, *Cuivre et alliages de cuivre — Tubes ronds sans soudure pour échangeurs thermiques.*

EN 12452, *Cuivre et alliages de cuivre — Tubes sans soudure à ailettes pour échangeurs thermiques.*

EN 12735-1, *Cuivre et alliages de cuivre — Tubes ronds sans soudure en cuivre pour l'air conditionné et la réfrigération — Partie 1 : Tubes pour canalisations.*

EN 12735-2, *Cuivre et alliages de cuivre — Tubes ronds sans soudure en cuivre pour l'air conditionné et la réfrigération — Partie 2 : Tubes pour le matériel.*

EN 13348, *Cuivre et alliages de cuivre — Tubes ronds sans soudure en cuivre pour gaz médicaux ou le vide.*

EN 13349, *Cuivre et alliages de cuivre — Tubes en cuivre gainés avec gaine compacte.*

EN 13600, *Cuivre et alliages de cuivre — Tubes sans soudure en cuivre pour usages électriques.*

Selon le Règlement Intérieur du CEN/CENELEC, les instituts de normalisation nationaux des pays suivants sont tenus de mettre cette Norme européenne en application : Allemagne, Autriche, Belgique, Bulgarie, Chypre, Danemark, Espagne, Estonie, Finlande, France, Grèce, Hongrie, Irlande, Islande, Italie, Lettonie, Lituanie, Luxembourg, Malte, Norvège, Pays-Bas, Pologne, Portugal, République tchèque, Roumanie, Royaume-Uni, Slovaquie, Slovénie, Suède et Suisse.

## Introduction

Les produits conformes à la présente Norme européenne sont considérés comme adaptés aux applications d'eau potable relevant :

- a) soit de réglementations nationales dans le pays de destination ;
- b) soit du Système d'Approbation Européen (SAE, ou EAS : *European Acceptance Scheme*), qui va introduire des exigences communes à l'UE concernant les essais d'aptitude au contact avec l'eau potable. Lorsque le SAE sera mis en application, une Annexe spéciale (Z/SAE) sera ajoutée à la présente Norme européenne afin d'intégrer les dispositions du mandat M 136 de la CE, et l'alinéa a) ne sera plus applicable.

La présente Norme européenne fournit la base pour l'évaluation d'un processus de production du fabricant concernant les produits fabriqués conformément à la présente Norme européenne. L'évaluation peut se fonder sur la surveillance initiale et continue du système de contrôle de la production en usine, en s'appuyant sur une évaluation du système de management de la qualité du fabricant selon l'EN ISO 9001.

L'Annexe ZA traite du marquage réglementaire et des moyens de l'appliquer.

Les tubes dont le diamètre extérieur est inférieur ou égal à 108 mm conviennent aux assemblages par brasage par capillarité (tendre ou fort) ou aux assemblages par raccords à sertir, à collets battus, raccords instantanés ou raccords à compression. Pour les tubes de diamètre extérieur supérieur à 108 mm, il convient que l'assemblage s'effectue de préférence par soudage ou soudo-brasage.

Pour les tubes destinés à d'autres applications ou au transport d'autres fluides, référence peut être faite à la présente Norme européenne. Dans ce cas, des exigences particulières peuvent être définies entre le client et le fournisseur (spécifications, conditionnement ou conditions de livraison).

NOTE Il convient de prendre des précautions particulières en cas d'utilisation de matériaux isolants ou de matériaux de protection susceptibles d'être nuisibles pour les tubes en cuivre.

## 1 Domaine d'application

La présente Norme européenne établit les exigences, le mode d'échantillonnage, les méthodes d'essai et les conditions de livraison applicables aux tubes ronds sans soudure en cuivre.

Elle s'applique aux tubes de diamètre extérieur compris entre 6 mm et 267 mm inclus, destinés :

- à la distribution d'eau chaude et d'eau froide ;
- au chauffage à eau chaude, y compris les systèmes de panneaux chauffants (par le sol, par les murs ou par le plafond) ;
- à la distribution de gaz domestique et de combustibles liquides ;
- à l'évacuation des eaux usées.

Elle s'applique également aux tubes en cuivre ronds sans soudure en cuivre destinés à être gainés avant utilisation pour l'une des applications ci-dessus.

## 2 Références normatives

Les documents de référence suivants sont indispensables pour l'application du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

EN 723, *Cuivre et alliages de cuivre — Méthode de détermination par combustion de la teneur en carbone à la surface interne des tubes ou des raccords en cuivre.*

EN 1971, *Cuivre et alliages de cuivre — Méthode de contrôle de tubes par courants de Foucault.*

EN 10002-1, *Matériaux métalliques — Essais de traction — Partie 1 : Méthode d'essai à température ambiante.*

EN 10204:2004, *Produits métalliques — Types de documents de contrôle.*

## EN 1057:2006+A1:2010 (F)

EN ISO 8491, *Matériaux métalliques — Tubes — Essai de cintrage sur tronçon* (ISO 8491:1998).

EN ISO 8493, *Matériaux métalliques — Tubes — Essai d'évasement* (ISO 8493:1998).

EN ISO 8494, *Matériaux métalliques — Tubes — Essai de rabattement de collerette* (ISO 8494:1998).

EN ISO 6507-1, *Matériaux métalliques — Essai de dureté Vickers — Partie 1 : Méthode d'essai* (ISO 6507-1:2005).

EN ISO 9001, *Systèmes de management de la qualité — Exigences* (ISO 9001:2000).

ISO 1553, *Cuivres non alliés à teneur en cuivre supérieure ou égale à 99,90 % — Dosage du cuivre — Méthode électrolytique*.

ISO 4741, *Cuivre et alliages de cuivre — Dosage du phosphore — Méthode spectrométrique au molybdovanadate*.

NOTE Les références informatives aux documents utilisés pour la préparation de la présente norme et indiquées aux endroits appropriés dans le texte sont données en Bibliographie.

### 3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et les définitions suivants s'appliquent.

#### 3.1

##### **tube rond sans soudure en cuivre**

demi-produit creux, de section droite circulaire, fabriqué en cuivre, d'épaisseur de paroi constante, possédant à tous les stades de la production une périphérie continue

#### 3.2

##### **brasage tendre/fort**

procédé d'assemblage consistant, pendant ou après chauffe, à couler ou à maintenir un métal d'apport en fusion dans l'espace étroit entre deux surfaces adjacentes des pièces à assembler par effet de l'attraction capillaire

##### 3.2.1

##### **brasage tendre**

procédé d'assemblage à l'aide d'un métal d'apport à l'état liquide dont la température de fusion (liquidus) est inférieure ou égale à 450 °C

[ISO 857-2:2005]

##### 3.2.2

##### **brasage fort**

procédé d'assemblage à l'aide d'un métal d'apport à l'état liquide dont la température de fusion (liquidus) est supérieure à 450 °C

[ISO 857-2:2005]

#### 3.3

##### **soudage par fusion**

soudage sans application de force extérieure, dans lequel les faces à souder doivent être fondues, un métal d'apport étant généralement, mais pas obligatoirement, utilisé

[ISO 857-1:1998]

#### 3.4

##### **soudobrasage**

méthode de soudage à l'aide d'un métal d'apport dont la température de fusion est supérieure à 450 °C et inférieure à l'état solide des métaux de base. Contrairement au brasage fort, le métal d'apport n'est pas réparti dans le joint par capillarité

#### 3.5

##### **diamètre moyen**

moyenne arithmétique des diamètres extérieurs maximal et minimal de la même section droite du tube

### 3.6

#### **écart sur la forme circulaire**

différence entre les diamètres extérieurs maximal et minimal mesurés en une section droite quelconque du tube

### 3.7

#### **écart sur la concentricité**

moitié de la différence entre les épaisseurs de paroi maximale et minimale sur la même section droite du tube

### 3.8

#### **lot de production**

quantité définie de produits de même forme, de même état métallurgique et de mêmes dimensions en section droite, fabriqués pendant la même séquence de production, dans des conditions uniformes

### 3.9

#### **marquage permanent (indélébile)**

marqué de telle manière que le marquage demeure lisible jusqu'à la fin de la vie de l'installation (par exemple par estampage, gravure ou attaque à l'acide)

### 3.10

#### **marquage durable**

marqué de telle manière que le marquage demeure lisible jusqu'à la mise en service de l'installation

EXEMPLE Marquage à l'encre.

## 4 Désignations

### 4.1 Matériau

#### 4.1.1 Généralités

Le matériau est désigné par un symbole ou par un numéro (voir 7.1).

#### 4.1.2 Symbole

La désignation symbolique du matériau est basée sur le système de désignation donné dans ISO 1190-1.

#### 4.1.3 Numéro

La désignation numérique du matériau est conforme au système donné dans l'EN 1412.

### 4.2 État métallurgique

Pour les besoins de la présente Norme européenne, la désignation suivante, en conformité avec le système donné dans l'EN 1173, s'applique à l'état métallurgique (voir Tableau 1) :

R... État métallurgique désigné par la valeur minimale de résistance à la traction pour le produit ayant des caractéristiques obligatoires de résistance à la traction et d'allongement.

### 4.3 Produit

La désignation du produit constitue un moyen normalisé de désignation à partir duquel il est possible de donner une description rapide et non ambiguë d'un produit. Elle permet une compréhension réciproque au niveau international en ce qui concerne des produits répondant aux exigences de la Norme européenne de référence.

La désignation du produit ne peut en aucun cas se substituer au contenu complet de la norme.

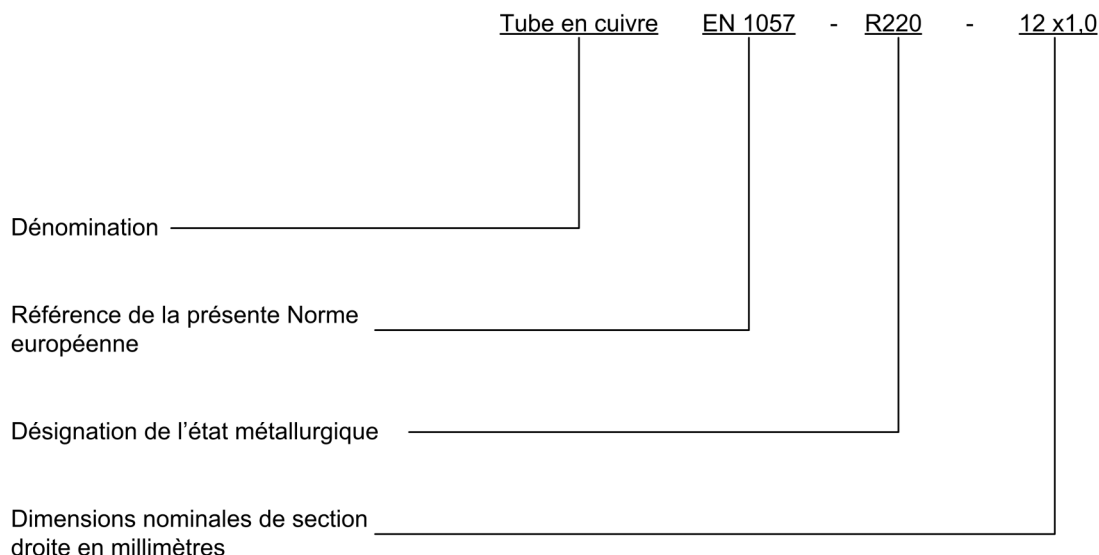
## EN 1057:2006+A1:2010 (F)

La désignation des produits de la présente Norme européenne doit comporter les éléments suivants :

- la dénomination (Tube en cuivre) ;
- la référence de la présente Norme européenne (EN 1057) ;
- la désignation de l'état métallurgique (voir Tableau 1) ;
- les dimensions nominales de la section droite en millimètres : diamètre extérieur x épaisseur de paroi.

La décomposition de la désignation d'un produit est indiquée dans l'exemple suivant.

**EXEMPLE** Un tube en cuivre conforme à la présente Norme européenne, d'état métallurgique R220 (recuit), de diamètre extérieur nominal 12 mm, d'épaisseur nominale de paroi 1,0 mm, doit être désigné comme suit :



## 5 Rédaction de la commande

Dans le but de faciliter les procédures d'appel d'offres, de commande et de confirmation des commandes entre le client et le fournisseur, le client doit porter les informations suivantes sur son appel d'offres et sur sa commande :

- a) la quantité de produit demandé (en mètres) ;
- b) la dénomination (Tube en cuivre) ;
- c) la référence de la présente Norme européenne (EN 1057) ;
- d) la désignation de l'état métallurgique (voir 4.2 et Tableau 1) ;
- e) les dimensions nominales de la section droite : diamètre extérieur × épaisseur de paroi (voir Tableau 3 et Annexe A) ;
- f) la longueur nominale (voir 12.2) ;
- g) le conditionnement pour la livraison (voir 12.2).

En outre, le client doit également porter les informations suivantes sur son appel d'offres et sur sa commande, si nécessaire :

- h) l'essai d'évasement : outre les cas obligatoires, par accord entre le client et le fournisseur (voir 7.7) ;
- i) l'essai de rabattement de collerette : par accord entre le client et le fournisseur (voir 10.8) ;
- j) l'essai de dureté : par accord entre le client et le fournisseur (voir 10.3) ;
- k) la nécessité d'un document de contrôle et, dans l'affirmative, le type de document nécessaire (voir 11).

**NOTE** Il est recommandé d'utiliser la désignation du produit décrite en 4.3 pour les rubriques b) à e).

**EXEMPLE** Détails de la commande de 500 m de tube en cuivre conforme à l'EN 1057, d'état métallurgique R220 (recuit), de diamètre extérieur nominal 12 mm, d'épaisseur nominale de paroi 1,0 mm, en couronnes de 50 m :

500 m Tube en cuivre EN 1057      — R220 — 12 × 1,0  
— couronnes de 50 m

## 6 Caractéristiques du matériau

### 6.1 Sécurité en cas d'incendie — Réaction au feu

Les tubes en cuivre conformes à la présente Norme européenne, c'est-à-dire sans revêtement plastique, ne nécessitent pas d'essais de réaction au feu (produits/matériaux de classe A.1 selon la Décision de la Commission 96/603/CE, amendée 2000/605/CE).

### 6.2 Propriétés à haute température

Les propriétés mécaniques du cuivre aux températures rencontrées dans les réseaux de chauffage ne sont pas sensiblement réduites ; ainsi, par exemple, pour les températures allant de la température ambiante à 120 °C, il n'est pas nécessaire d'intégrer la contrainte maximale admissible dans les calculs de pression. <sup>[A1]</sup> Pour des applications à des températures allant jusqu'à 250 °C, l'épaisseur de paroi requise du tube doit être calculée en conformité avec la contrainte maximale admissible. <sup>[A1]</sup>

### 6.3 Soudabilité

Pour les produits conformes à la présente Norme européenne, l'aptitude au soudage est liée à la nuance de cuivre utilisée, qui est assurée par des contrôles de la composition du matériau.

NOTE Le cuivre Cu-DHP est facile à souder et permet d'obtenir une structure forte et homogène. Cependant, il convient de demander conseil au fabricant et à des professionnels du soudage pour opérer le bon choix en matière de procédé de soudage, de conception et de qualité d'exécution, en tenant compte de la conductivité thermique et du coefficient de dilatation thermique, de manière à obtenir des résultats de qualité optimale.

## 7 Exigences

### 7.1 Composition

La composition doit être conforme aux exigences suivantes :

Cu + Ag : 99,90 % min ;

0,015 % ≤ P ≤ 0,040 %.

Cette nuance de cuivre porte la désignation Cu-DHP ou CW024A.

### 7.2 Propriétés mécaniques

Les valeurs de résistance à la traction et d'allongement doivent être conformes aux exigences données dans le Tableau 1. L'essai doit être effectué en conformité avec 10.2.

Tableau 1 — Propriétés mécaniques

État métallurgique		Diamètre extérieur nominal <i>d</i> mm		Résistance à la traction <i>R<sub>m</sub></i> MPa	Allongement <i>A</i> %	Dureté (indicative)  HV 5
Désignation selon EN 1173	Terme usuel	min.	max.	min.	min.	
R220	recuit	6	54	220	40	(40 à 70)
R250 <sup>a)</sup>	demi-dur <sup>a)</sup>	6	66,7	250	30 <sup>a)</sup>	(75 à 100)
		6	159		20 <sup>a)</sup>	
R290	dur	6	267	290	3	(min. 100)
NOTE 1 Les chiffres de dureté entre parenthèses ne sont pas des exigences de la présente Norme européenne mais sont donnés pour information uniquement.						
NOTE 2 1 MPa est équivalent à 1 N/mm <sup>2</sup> .						
NOTE 3 Prévention de la rupture fragile : Le cuivre, ayant un réseau cubique à faces centrées, ne subit pas de transition entre la rupture ductile et la rupture fragile, comme c'est le cas pour d'autres matériaux.						
<sup>a)</sup> Pour les tubes R250 (demi-dur), voir le Tableau 2 indiquant l'allongement en fonction des dimensions du tube.						

**EN 1057:2006+A1:2010 (F)**

Les plages des valeurs d'allongement du tube R250 (demi-dur) sont liées au diamètre et à l'épaisseur de paroi comme indiquées dans le Tableau 2.

**Tableau 2 — Valeurs minimales d'allongement des tubes  
d'état métallurgique R250 (demi-dur)**

Valeurs en millimètres

Diamètre extérieur nominal <sup>a)</sup> <i>d</i>	Épaisseur nominale de paroi <i>e</i>												
	0,5	0,6	0,7	0,75	0,8	0,9	1,0	1,1	1,2	1,5	2,0	2,5	3,0
6													
8													
10													
12													
14													
15													
16													
18													
22													
28													
35													
40		A ≥ 30 %											
42													
54													
64													
66,7													
70													
76,1													
80													
88,9										A ≥ 20 %			
108													
133													
159													
219													
267													

a) Pour les dimensions non métriques restantes de l'Annexe A, prendre le diamètre arrondi le plus proche.

Allongement ≥ 30 % quand  $d \leq 66,7$  mm ; et soit  $e < 1$  mm ; soit  $\frac{d}{e^2} > 24$  ;

Allongement ≥ 20 % quand  $d > 66,7$  mm ; ou  $e \geq 1$  mm et  $\frac{d}{e^2} \leq 24$  .

où :

*d* est le diamètre extérieur nominal, en millimètres ;

*e* est l'épaisseur nominale de paroi, en millimètres.

## 7.3 Dimensions et tolérances

### 7.3.1 Généralités

Les propriétés géométriques du tube sont définies par le diamètre extérieur, l'épaisseur de la paroi et la longueur. Le diamètre extérieur et l'épaisseur de paroi doivent être conformes aux exigences données dans le Tableau 3 (ou Tableau A.1), le Tableau 4 et le Tableau 5.

En cas de litige, ces dimensions doivent être mesurées à une température de  $(23 \pm 5) ^\circ\text{C}$ .

### 7.3.2 Dimensions nominales

Les valeurs nominales normalisées des diamètres extérieurs et des épaisseurs de paroi sont données dans le Tableau 3 (ou Tableau A.1). Les longueurs recommandées sont indiquées dans le Tableau 10.

NOTE 1 Ces dimensions normalisées ont été sélectionnées parmi celles utilisées sur le marché européen au moment de l'élaboration de la présente Norme européenne.

NOTE 2 Un nombre limité d'autres dimensions a été indiqué dans l'Annexe A pour ré-examen lors de la prochaine révision de cette Norme européenne.

NOTE 3 Le CEN/TC 133 a défini les dimensions recommandées repérées R comme une première étape vers une rationalisation tendant vers un nombre maximal de trois épaisseurs par diamètre et un nombre limité de diamètres.

NOTE 4 Si la désignation dimensionnelle DN est exigée à des fins de référence pour les éléments d'un système de canalisation, elle peut être calculée, pour les tubes conformes à la présente Norme européenne, à l'aide de la formule suivante :  $\text{DN} = \text{diamètre extérieur nominal } (d) - 2 \text{ fois l'épaisseur nominale de paroi } (e)$ . Le DN est une désignation numérique commune à tous les éléments d'un système de canalisation. C'est un nombre arrondi pratique, aux fins de référence et qui n'est lié qu'approximativement aux dimensions de fabrication (voir l'EN ISO 6708).

Tableau 3 — Dimensions normalisées

Valeurs en millimètres

Diamètre extérieur nominal $d$	Épaisseur nominale de paroi $e$											
	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	1,1	1,2	1,5	2,0	2,5	3,0
6		R		R		R						
8		R		R		R						
10		R	R	R		R						
12		R	R	R		R						
14				R		R						
15			R	R		R						
16						R						
18				R		R						
22					R	R	R	R	R			
28					R	R		R	R			
35						R		R	R			
40						R						
42						R		R	R			
54						R		R	R	R		
64										R		



EN 1057:2006+A1:2010 (F)

Tableau 3 — Dimensions normalisées (suite)

Valeurs en millimètres

Diamètre extérieur nominal <i>d</i>	Épaisseur nominale de paroi <i>e</i>											
	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	1,1	1,2	1,5	2,0	2,5	3,0
66,7								R		R		
76,1									R	R		
88,9										R		
108									R		R	
133									R			R
159										R		R
219												R
267												R

R indique les dimensions recommandées dans les codes nationaux de bonne pratique. Voir aussi l'Annexe A.

### 7.3.3 Tolérances sur diamètre extérieur

Le diamètre extérieur doit être conforme aux tolérances données dans le Tableau 4.

Tableau 4 — Tolérances sur diamètre extérieur

Valeurs en millimètres

Diamètre extérieur nominal <i>d</i>		Tolérances sur diamètre nominal		
supérieur à	jusques et y compris	applicable au diamètre moyen  tous états métallurgiques	applicable à tout autre diamètre <sup>a)</sup>	
			état métallurgique R290 (dur)	état métallurgique R250 (demi-dur)
6 <sup>b)</sup>	18	± 0,04	± 0,04	± 0,09
18	28	± 0,05	± 0,06	± 0,10
28	54	± 0,06	± 0,07	± 0,11
54	76,1	± 0,07	± 0,10	± 0,15
76,1	88,9	± 0,07	± 0,15	± 0,20
88,9	108	± 0,07	± 0,20	± 0,30
108	159	± 0,2	± 0,7	± 0,4
159	267	± 0,6	± 1,5	—

NOTE 1 Les tolérances pour les tubes à l'état métallurgique R220 (recuit) sont applicables uniquement au diamètre moyen.

NOTE 2 En cas de litige, le tube peut être remis au rond avant le mesurage pour améliorer la précision de la détermination du diamètre moyen.

a) Y compris l'écart sur la forme circulaire.

b) 6 inclus.

### 7.3.4 Tolérances sur épaisseur de paroi

Les tolérances sur l'épaisseur de paroi, exprimées en pourcentage de l'épaisseur nominale mesurée en un point quelconque, doivent être conformes aux exigences données dans le Tableau 5.

**Tableau 5 — Tolérances sur épaisseur de paroi**

Diamètre extérieur nominal $d$ mm	Tolérances sur l'épaisseur de paroi $e$ <sup>a)</sup>	
	$e < 1$ mm %	$e \geq 1$ mm %
< 18	± 10	± 13
≥ 18	± 10	± 15 <sup>b)</sup>
NOTE La concentricité (uniformité de l'épaisseur de paroi) est contrôlée par la tolérance sur l'épaisseur de paroi.		
a) Y compris les écarts par rapport à la concentricité.		
b) ± 10 % pour les tubes R250 (demi-dur) de diamètres 35 mm, 42 mm et 54 mm avec une épaisseur de paroi de 1,2 mm.		

### 7.3.5 Tolérances sur la longueur

Les longueurs doivent être égales ou supérieures à celles spécifiées dans la commande.

## 7.4 Absence de défauts

Les tubes doivent être exempts de défauts nuisibles à leur utilisation. Chaque tube doit être soumis à l'un des essais de vérification de l'absence de défauts décrits en 10.9.

## 7.5 État de surface

Les surfaces externe et interne des tubes doivent être propres et lisses.

La surface interne ne doit pas comporter de film nuisible ni présenter une quantité de carbone susceptible de permettre la formation d'un tel film au cours de l'installation du tube. À l'issue des essais décrits en 10.4 et 10.5 selon le cas, le tube doit répondre aux exigences données dans le Tableau 6. Les résultats des essais, en utilisant la méthode quantitative décrite en 10.4, doivent être consignés et présentés, à la demande du client ou de son représentant.

NOTE Pour le contrôle de routine de la qualité, le choix entre la détermination quantitative de la teneur en carbone et celle d'un film de carbone est laissé au fabricant.

**Tableau 6 — Spécifications quantitative et qualitative des résidus de carbone**

Diamètre extérieur nominal $d$ mm	État métallurgique	Méthode quantitative — Carbone total <sup>a)</sup> max. mg/dm <sup>2</sup>	Méthode qualitative — Recherche d'un film de carbone
de 10 à 54 inclus	R220 (recuit)	0,20	oui
	R250 (demi-dur)	0,20	oui
	R290 (dur)	0,20	oui
supérieur à 54	R250 (demi-dur)	0,20	oui
	R290 (dur)	1,0	non
NOTE Pour établir les documents de contrôle, seule la méthode quantitative doit être utilisée (voir EN 723).			
a) Définition conformément à l'EN 723.			

## EN 1057:2006+A1:2010 (F)

### 7.6 Cintrage

Les tubes dont l'état métallurgique et les dimensions sont donnés dans le Tableau 7 ne doivent présenter aucune déchirure visible à l'œil nu, avec correction pour la vision normale si nécessaire, à l'issue des essais effectués conformément à 10.6. Les vermiculures (lignes de Lüders) sont acceptables.

### 7.7 Évasement

Les tubes dont les états métallurgiques et les dimensions sont donnés dans le Tableau 7, (après accord entre le client et le fournisseur si nécessaire), ne doivent présenter aucune crique ou fissure ou déchirure du métal visible à l'œil nu, avec correction pour la vision normale si nécessaire, à l'issue des essais effectués conformément à 10.7.

### 7.8 Rabattement de collerette

Les tubes dont l'état métallurgique et les dimensions sont donnés dans le Tableau 7, (après accord entre le client et le fournisseur si nécessaire), ne doivent présenter aucune crique sur les bords du tube visible à l'œil nu, avec correction pour la vision normale si nécessaire, à l'issue des essais effectués conformément à 10.8.

**Tableau 7 — Essais de cintrage, évasement et rabattement de collerette**

Diamètre nominal extérieur <i>d</i> mm		État métallurgique	Essais technologiques		
supérieur à	jusques et y compris		cintrage <sup>a)</sup>	évasement	rabattement de collerette
6 <sup>b)</sup>	18	R220 (recuit)	—	M	A
		R250 (demi-dur)	—	M	—
		R290 (dur)	M	—	—
18	54	R220 (recuit)	—	A	A
		R250 (demi-dur)	—	A	—
		R290 (dur)	—	—	—
54	267	R220 (recuit)	—	—	—
		R250 (demi-dur)	—	—	—
		R290 (dur)	—	—	—
M Obligatoire.					
A Après accord entre le client et le fournisseur.					
a) Pour épaisseur nominale de paroi égale ou supérieure à 1 mm.					
b) 6 inclus.					

## 8 Évaluation de la conformité

### 8.1 Généralités

La conformité des tubes en cuivre aux exigences de la présente norme et aux valeurs établies doit être démontrée par :

- un essai initial de type ;
- un contrôle de la production en usine par le fabricant, comprenant une évaluation du produit.

## 8.2 Essai de type

### 8.2.1 Essai initial de type

Un essai initial de type est une série complète d'essais ou autres procédures, servant à déterminer les performances d'échantillons de produits représentatifs du type de produit.

Un essai initial de type doit être effectué pour démontrer la conformité à la présente Norme européenne.

Les essais précédemment réalisés conformément aux dispositions de la présente Norme européenne (même produit, même(s) caractéristique(s), même méthode d'essai, mode opératoire d'échantillonnage, système d'attestation de conformité, etc.) peuvent être pris en compte. En outre, l'essai initial de type doit être réalisé au début de l'utilisation d'une nouvelle méthode de production (lorsque cela peut affecter les propriétés définies).

Toutes les caractéristiques de l'article 7 doivent être soumises à un essai initial de type. Les caractéristiques du matériau (article 6), qui peuvent être évaluées par un contrôle du matériau, ne nécessitent pas d'essai pour les raisons suivantes :

- réaction au feu — les cuivre et alliages de cuivre appartiennent à la classe A.1, selon la Décision de la Commission 96/603/CE ;
- propriétés à haute température — les propriétés mécaniques ne sont pas sensiblement réduites aux températures concernées ;
- soudabilité — la nuance de cuivre Cu-DHP se soude facilement.

### 8.2.2 Échantillonnage, essai et critères de conformité

#### 8.2.2.1 Échantillonnage

Un essai initial de type doit être effectué sur des échantillons représentatifs de la production de tubes de cuivre qui sera mise sur le marché après la fin de la production pour lequel l'essai initial de type est représentatif.

#### 8.2.2.2 Essais et critères de conformité

Les tubes de cuivre doivent être soumis à des essais de conformité aux exigences de l'article 7 selon les méthodes indiquées à l'article 10.

Les résultats de tous les essais de type doivent être archivés et conservés par le fabricant pendant au moins 5 ans après la fin de la production du produit pour lequel l'essai initial de type est représentatif.

## 8.3 Contrôle de la production en usine (CPU)

### 8.3.1 Généralités

Le fabricant doit établir, documenter et maintenir un système de CPU afin de s'assurer que les produits mis sur le marché sont conformes aux caractéristiques de performance prescrites. Le système de CPU doit comporter des procédures (manuels), des inspections et des évaluations et/ou essais réguliers dont les résultats doivent être utilisés pour le contrôle des matières premières et autres matériaux ou composants entrants, du matériel, du processus de production et du produit.

Tous les éléments, exigences et dispositions du CPU adopté par le fabricant doivent être systématiquement consignés par écrit sous forme de règles et procédures. Cette documentation du système de contrôle de la production doit assurer une compréhension commune de l'évaluation de la conformité et permettre de contrôler que les caractéristiques requises de l'élément sont effectives et que le système de contrôle de la production fonctionne bien.

Le contrôle de la production en usine rassemble donc les techniques opérationnelles et toutes les mesures permettant le maintien et le contrôle de la conformité du produit à ses spécifications techniques. Sa mise en œuvre peut se traduire par des contrôles et des essais sur les matériels de mesure, matières premières, procédés, machines et outils de fabrication, ainsi que sur les produits finis, y compris sur les propriétés des produits, et par l'utilisation des résultats ainsi obtenus.

Un système de CPU conforme aux exigences de l'EN ISO 9001, et répondant spécifiquement aux exigences de la présente norme, doit être considéré comme satisfaisant aux exigences susmentionnées.

## EN 1057:2006+A1:2010 (F)

### 8.3.2 Exigences générales relatives au contrôle de la production en usine

Le système de CPU doit satisfaire aux exigences décrites dans les articles/paragraphes suivants de l'EN ISO 9001:2000, s'il y a lieu :

- 4.2 à l'exception de 4.2.1 a) ;
- 5.1 e), 5.5.1, 5.5.2 ;
- Article 6 ;
- 7.1 à l'exception de 7.1 a), 7.2.3 c), 7.4, 7.5, 7.6 ;
- 8.2.3, 8.2.4, 8.3, 8.5.2.

NOTE Le système de CPU peut faire partie d'un système de management de la qualité, par exemple selon l'EN ISO 9001:2000.

Le fabricant doit établir des procédures afin de garantir que les tolérances de production permettent aux tubes en cuivre d'avoir des performances conformes aux valeurs déclarées d'après l'essai initial de type.

Les caractéristiques et les moyens de vérification sont indiqués dans les articles 7 et 10, et la fréquence minimale d'essai est indiquée au Tableau 8.

Le fabricant doit enregistrer les résultats des essais spécifiés ci-dessus. Ces enregistrements doivent inclure au moins les informations suivantes :

- identification du tube en cuivre soumis à l'essai ;
- date de l'essai ;
- résultats d'essai.

### 8.3.3 Exigences relatives au système de CPU spécifique au fabricant

#### 8.3.3.1 *Personnel*

La responsabilité et l'autorité du personnel d'encadrement et de direction, du personnel d'exécution et du personnel de supervision des travaux ayant une incidence sur la conformité du produit doivent être définies, de même que la relation entre ces différentes catégories de personnel. Cela s'applique en particulier au personnel qui doit mener des actions de prévention des non-conformités ou en cas de non-conformités, ou encore pour identifier et enregistrer les problèmes de conformité du produit.

#### 8.3.3.2 *Matériel*

L'ensemble du matériel de pesage, de mesure et d'essai nécessaire pour établir la conformité ou la preuve de la conformité doit être étalonné ou vérifié et régulièrement inspecté selon des procédures, à des fréquences et selon des critères documentés. Le contrôle des dispositifs de surveillance et de mesure doit être effectué conformément aux articles appropriés de l'EN ISO 9001:2000.

L'ensemble du matériel utilisé dans le processus de fabrication doit être inspecté régulièrement et entretenu pour garantir que l'usage, l'usure ou la défaillance de ce matériel ne vienne pas perturber le processus de fabrication.

#### 8.3.3.3 *Matières premières*

Les spécifications de toutes les matières premières doivent être documentées, tout comme le plan de contrôle garantissant leur conformité. La conformité des matières premières aux spécifications doit être vérifiée conformément à l'EN ISO 9001:2000, 7.4.3.

#### 8.3.3.4 *Contrôle du processus en interne*

Le fabricant doit planifier et réaliser la production dans des conditions maîtrisées. La conformité à l'EN ISO 9001:2000, 7.5.1 et 7.5.2 correspond au respect des exigences énoncées dans le présent paragraphe.

### 8.3.3.5 Traçabilité et marquage

Chacun des tubes en cuivre, lots de tubes ou emballages doit être identifiable et traçable par rapport à son origine de production. Le fabricant doit disposer de procédures écrites garantissant que les processus liés à l'apposition des codes et/ou marquages de traçabilité (voir article 12) font l'objet d'inspections régulières. La conformité à l'EN ISO 9001:2000, 7.5.3 correspond au respect des exigences énoncées dans le présent paragraphe.

### 8.3.3.6 Produits non conformes

Le fabricant doit disposer de procédures écrites spécifiant comment traiter les produits non conformes. De tels incidents doivent être consignés dans un registre à conserver pendant la durée indiquée dans les procédures écrites du fabricant. La conformité à l'EN ISO 9001:2000, 8.3 correspond au respect des exigences énoncées dans le présent paragraphe.

### 8.3.3.7 Action corrective

Le fabricant doit disposer de procédures écrites indiquant l'action à entreprendre pour éliminer la cause des non-conformités, afin de prévenir tout phénomène récurrent. La conformité à l'EN ISO 9001:2000, 8.5.2 correspond au respect des exigences énoncées dans le présent paragraphe.

### 8.3.3.8 Manutention, stockage, emballage

Le fabricant doit disposer de procédures écrites indiquant des méthodes de manutention du produit, et prévoir des zones de stockage adéquates afin de prévenir tout endommagement ou détérioration.

## 9 Échantillonnage

Pour les besoins de l'assurance qualité en cours de production, le nombre d'unités d'échantillonnage à prélever au hasard doit être défini conformément au Tableau 8.

Tableau 8 — Taux d'échantillonnage

Poids au mètre du tube  kg/m	Quantité par unité d'échantillonnage en fonction de la production mensuelle prévue, en mètres <sup>a)</sup>	
	< 100 000 m kg	≥ 100 000 m kg
≤ 0,25	1 500	3 000
> 0,25	2 500	5 000
a) Il doit être prélevé au moins une unité d'échantillonnage par lot de production.		

Ces taux d'échantillonnage doivent être utilisés pour les essais de contrôle dimensionnel ; le contrôle des autres caractéristiques obligatoires doit être effectué à une fréquence deux fois moindre.

Les résultats d'analyses effectuées à un stade préliminaire de fabrication du produit, par exemple en fonderie ou à l'approvisionnement des billettes, peuvent être utilisés si l'identité du matériau est maintenue pendant la production et si le système de management de la qualité du fabricant est conforme à l'EN ISO 9001.

## 10 Méthodes d'essais

### 10.1 Analyse

Pour la composition, les analyses doivent être effectuées sur les échantillons pour essais prélevés en conformité avec l'article 9. Les méthodes d'analyse utilisées doivent être des méthodes chimiques ou spectrographiques conformes aux Normes européennes ou internationales de référence. En cas de litige, la méthode de référence doit être l'analyse chimique conformément à l'ISO 1553 et à l'ISO 4741.

EN 1057:2006+A1:2010 (F)

10.2 Essai de traction

L'essai de traction doit être effectué conformément à la méthode donnée dans l'EN 10002-1 sur des éprouvettes préparées à partir des échantillons prélevés conformément à l'article 9.

10.3 Essai de dureté

S'il est exigé et après accord entre le client et le fournisseur, l'essai de dureté Vickers doit être effectué conformément à l'EN ISO 6507-1.

10.4 Détermination de la teneur en carbone

La détermination de la teneur en carbone doit être effectuée sur des échantillons obtenus conformément à l'article 9 en utilisant la méthode de référence décrite dans l'EN 723.

NOTE Pour le contrôle de la production en usine, la méthode de dosage du carbone est laissée à l'initiative du fabricant : soit l'analyse quantitative, soit la recherche du film de carbone.

10.5 Détermination du film de carbone

L'identification et l'évaluation du film de carbone doivent être effectuées sur des échantillons obtenus conformément à l'article 9 en utilisant la méthode décrite en Annexe B.

10.6 Essai de cintrage

S'il est exigé, l'essai de cintrage doit être effectué dans les conditions habituelles de mise en œuvre à l'aide de cintruses adaptées sans mandrin intérieur, en conformité avec l'EN ISO 8491. L'éprouvette doit être cintrée à 90° et selon le rayon minimal de cintrage donné dans le Tableau 9.

NOTE Le résultat du cintrage sur site peut être différent de celui de l'essai de cintrage réalisé dans les conditions de laboratoire, en raison de variations liées aux outils utilisés.

Tableau 9 — Rayon minimal de cintrage

Dimensions en millimètres

Diamètre extérieur nominal <i>d</i>	Rayon minimal de cintrage	
	Rayon interne	Rayon à la fibre neutre
6	27	30
8	31	35
10	35	40
12	39	45
14	43	50
15	48	55
16	52	60
18	61	70

10.7 Essai d'évasement

S'il est exigé, l'essai d'évasement doit être effectué conformément à l'EN ISO 8493. Le diamètre extérieur de l'extrémité du tube doit être augmenté de 30 % à l'aide d'un mandrin conique présentant un angle de 45°.

## 10.8 Essai de rabatement de collerette

S'il est exigé, l'essai de rabatement de collerette doit être effectué conformément à l'EN ISO 8494. Après essai, le diamètre extérieur de la collerette doit être d'au moins 30 % supérieur au diamètre nominal du tube, lorsque le tube est formé sur un outil présentant un congé dont le rayon est d'environ 1 mm.

## 10.9 Vérification de l'absence de défauts

Chaque tube doit être soumis à l'un des essais suivants :

- l'essai par courant de Foucault pour la détection de défauts localisés, en conformité avec l'EN 1971 et avec les exigences décrites en C.1 ;
- l'essai hydrostatique en conformité avec la méthode décrite en C.2 ;
- l'essai pneumatique en conformité avec la méthode décrite en C.3.

Le choix de la méthode d'essai, sélectionnée parmi les méthodes ci-dessus, est laissé à l'initiative du fabricant, sauf pour l'essai initial de type, lorsque seul l'essai par courant de Foucault doit être effectué.

## 10.10 Contre-essais

Dans le cas où l'échantillon d'un tube ne répond pas aux exigences d'un essai, le lot qu'il représente ou, dans le cas d'une production en continu, tous les tubes fabriqués depuis le dernier contrôle, doivent être mis de côté.

Des échantillons supplémentaires doivent être prélevés parmi ces tubes, à un taux d'échantillonnage quatre fois plus élevé que le taux spécifié dans l'article 9. Si l'un des échantillons du contre-essai ne répond pas aux exigences de la spécification, les tubes qu'ils représentent doivent être déclarés non conformes aux exigences de la présente Norme européenne et doivent être rejetés. Si tous les échantillons du contre-essai répondent aux exigences, les tubes qu'ils représentent doivent être déclarés conformes aux exigences de la présente Norme européenne.

## 11 Documentation de contrôle

Lorsque le client le demande [voir 5 k]) et que le fournisseur l'accepte, le fournisseur doit établir pour les produits les documents de contrôle spécifiés dans l'EN 10204.

NOTE Lorsqu'il commande un matériau pour des équipements sous pression, le fabricant a l'obligation de demander les documents de contrôle appropriés conformément à l'EN 10204:2004, Annexe ZA.

## 12 Marquage et conditionnement pour la livraison

### 12.1 Marquage

Les tubes de diamètre compris entre 10 mm et 54 mm inclus doivent porter un marquage permanent (indélébile), répété tous les 600 mm au maximum sur toute leur longueur, fournissant au moins les indications suivantes :

Marquage permanent (indélébile) :

- la référence de la présente Norme européenne (EN 1057) ;
- la marque d'identification du fabricant ;
- la date de fabrication : année et trimestre (I à IV) ou année et mois (1 à 12).

Le marquage ne doit pas affecter l'utilisation du tube.

Marquage durable ou permanent :

- les dimensions nominales de la section droite : diamètre extérieur × épaisseur de paroi ;
- l'identification de l'état R250 (demi-dur) par le symbole suivant : I-I-I.



## EN 1057:2006+A1:2010 (F)

Les tubes de diamètre compris entre 6 mm et 10 mm non compris, ou de diamètre supérieur à 54 mm, doivent porter un marquage lisible au moins analogue, aux deux extrémités.

Le marquage ne doit ni masquer le marquage réglementaire, par exemple le marquage CE, ni introduire de confusion vis-à-vis de ce dernier.

## 12.2 Conditionnement pour livraison

Le conditionnement recommandé pour la livraison des tubes est donné dans le Tableau 10.

**Tableau 10 — Conditionnement recommandé pour livraison**

Conditionnement	Diamètre extérieur nominal <i>d</i> mm		Longueur nominale m	État métallurgique
	de	jusques et y compris		
Couronnes	6	28	25 ; 50	R220 (recuit)
Longueurs droites	6	267	3 ; 5	R250 (demi-dur)
				R290 (dur)

## Annexe A

(normative)

### Dimensions normalisées à ré-examiner lors d'une prochaine révision

Tableau A.1 — Dimensions normalisées à ré-examiner lors d'une prochaine révision

Dimensions en millimètres

Diamètre extérieur nominal <i>d</i>	Épaisseur nominale de la paroi <i>e</i>												
	0,5	0,6	0,7	0,75	0,8	0,9	1,0	1,1	1,2	1,5	2,0	2,5	3,0
6	X												
8	X												
10	X												
12	X												
14,68 (14,7 <sup>a)</sup> )			X										
15	X			X					X	X			
16					X				X				
18		X		X					X	X			
21,03 (21 <sup>a)</sup> )		X				X				X			
22		X											
27,38 (27,4 <sup>a)</sup> )						X							
28		X								X			
34,13 (34 <sup>a)</sup> )								X					
35											X		
40,48 (40,5 <sup>a)</sup> )								X					
42											X		
53,59 (53,6 <sup>a)</sup> )									X				
64										X		X	
66,7							X			X		X	
70											X	X	
76,1									X			X	
80							X				X		
88,9												X	X
108									X		X		X
133											X		
159										X			

a) Diamètre extérieur destiné au marché irlandais.

EN 1057:2006+A1:2010 (F)

## Annexe B

(normative)

### Essai de détermination du film de carbone

#### B.1 Préparation de l'éprouvette

La surface extérieure de l'échantillon de tube à contrôler doit être nettoyée soit par abrasion par rodage ou tournage afin d'enlever toute trace de l'état de surface initial, soit chimiquement en immergeant le tube dans de l'acide nitrique concentré pour attaquer la surface extérieure, après avoir bouché une extrémité par un tampon résistant à l'acide, puis en le rinçant dans de l'eau déionisée et en le séchant.

Un échantillon d'une longueur minimale de 25 mm doit être ensuite découpé dans la section nettoyée à l'aide d'une lame de scie propre, puis coupé en deux longitudinalement pour constituer deux éprouvettes. Une des éprouvettes doit être dégraissée par immersion dans l'acétone.

Lorsque les dimensions du tube sont supérieures à 22 mm × 1 mm, un échantillon de surface comparable doit être prélevé et préparé comme indiqué ci-dessus.

#### B.2 Mode opératoire

L'éprouvette dégraissée doit être placée, sa surface intérieure dirigée vers le haut, dans une petite coupelle à fond plat de porcelaine blanche ou de verre, et recouverte d'acide nitrique à 25 % (fraction massique) à température ambiante.

L'acide provoque le détachement des dépôts superficiels qui viennent flotter à la surface. Lorsque l'acide vire au bleu, l'éprouvette doit être retirée et rincée à l'eau déionisée, de façon à recueillir dans l'acide toutes les particules adhérant à l'éprouvette.

#### B.3 Observation et évaluation des films

La réaction de l'éprouvette dans l'acide doit être observée sous un microscope de grossissement × 10.

L'observation initiale permet de déterminer si le matériau recueilli dans l'acide se présente sous la forme d'un film ou de particules. Si ce sont des particules ou si rien n'est observé, l'essai est satisfaisant.

Si des films bien visibles flottent à la surface, il peut s'agir de carbone ou d'oxyde.

Pour différencier le carbone de l'oxyde, la coupelle en porcelaine ou en verre doit être chauffée doucement en laissant l'acide bouillir pendant environ 5 min pour dissoudre les éventuels films d'oxyde.

Si, après nouvel examen, les films ont été éliminés ou si seules des particules subsistent, l'essai est satisfaisant. Si l'on ne constate aucune diminution du film observé, il s'agit de carbone et l'essai est donc négatif.

## Annexe C

(normative)

### Essais de vérification de l'absence de défauts

#### C.1 Méthode de contrôle par courants de Foucault

Les diamètres maximaux des forets pour le tube étalon défini dans l'EN 1971 sont donnés dans le Tableau C.1.

**Tableau C.1 — Diamètres maximaux des forets pour le tube étalon**

Dimensions en millimètres

Diamètre extérieur nominal du tube <i>d</i>		Diamètre des forets
supérieur à	jusques et y compris	max.
6 <sup>a)</sup>	28	1,2
28	267	2,0
<i>a) 6 inclus.</i>		

Les signaux produits par ces tubes étalons déterminent les limites d'acceptation ou de rejet. Les tubes contenant des défauts qui produisent des signaux égaux ou supérieurs à ces limites doivent être rejetés.

#### C.2 Essai hydrostatique

Le tube à essayer doit être relié à une source d'eau sous pression. La pression d'eau définie dans le Tableau C.2 doit être maintenue dans le tube pendant une durée minimale de 10 s sans aucune fuite apparente. Si une ou plusieurs fuites sont observées, le tube doit être refusé. Si aucune fuite n'est observée, le tube doit être accepté.

**Tableau C.2 — Essai de pression hydraulique**

Diamètre extérieur nominal <i>d</i> mm		Pression hydraulique
supérieur à	jusques et y compris	bar min.
6 <sup>a)</sup>	54	35
54	108	25
108	159	15
159	267	10
NOTE 1 bar est équivalent à 0,1 MPa.		
<i>a) 6 inclus.</i>		

#### C.3 Essai pneumatique

Le tube à essayer doit être relié à une source d'air comprimé. Une pression d'air de 4 bar (0,4 MPa) doit être maintenue dans le tube.

Le tube doit être alors entièrement immergé dans de l'eau pendant une durée minimale de 10 s, au cours de laquelle on surveille l'éventuelle apparition de bulles. Si des bulles sont observées, le tube doit être refusé. Si aucune bulle n'est observée, le tube doit être accepté.

## Annexe ZA

(informative)

### Articles de la présente Norme européenne traitant des dispositions de la Directive UE «Produits de construction» 89/106/CEE

#### ZA.1 Domaine d'application et caractéristiques correspondantes

La présente Norme européenne a été élaborée sous le mandat M/131 «Tuyauteries, réservoirs et produits connexes non en contact avec de l'eau destinée à la consommation humaine» donné au CEN par la Commission européenne et l'Association européenne de libre échange.

Les articles de la présente Norme européenne figurant dans la présente annexe satisfont aux exigences du mandat donné dans le cadre de la Directive UE «Produits de construction» (89/106/CEE).

La conformité à ces articles confère présomption d'aptitude à l'emploi des produits de construction couverts par la présente annexe pour le ou les usages prévus indiqués plus loin ; il doit être fait référence à l'information accompagnant le marquage CE.

**AVERTISSEMENT — D'autres exigences et d'autres Directives UE, n'affectant pas l'aptitude à l'emploi pour les usages prévus, peuvent s'appliquer aux produits de construction couverts par le domaine d'application de la présente norme.**

NOTE 1 En complément des articles spécifiques relatifs aux substances dangereuses éventuellement contenus dans la présente norme, il peut exister d'autres exigences applicables aux produits couverts par son domaine d'application (par exemple transposition de réglementation européenne, réglementations nationales et dispositions administratives nationales). Pour être conforme aux dispositions de la Directive «Produits de construction», il est nécessaire de respecter également ces exigences, où et quand elles s'appliquent.

NOTE 2 Une base de données informative sur les dispositions européennes et nationales concernant les substances dangereuses peut être consultée sur le site EUROPA de la Construction (accessible à l'adresse <http://europa.eu.int/comm/enterprise/construction/internal/dangsub/dangmain.htm>).

La présente annexe a le même domaine d'application que l'article 1 de la présente norme en ce qui concerne les produits couverts. Elle établit les conditions du marquage CE des tubes ronds sans soudure en cuivre pour l'eau et le gaz dans les applications sanitaires et de chauffage, pour les usages indiqués ci-après, et présente les articles/paragraphes correspondants applicables (voir Tableau ZA.1).

Produit de construction : Tuyauteries

Usages prévus : 18/33 Évacuation et mise au rebut d'autres déchets liquides et gazeux ;  
20/33 Alimentation en combustibles, huiles et autres liquides ;  
21/33 Systèmes de lutte contre l'incendie ;  
22/33 Alimentation en gaz, systèmes sous pression et sous vide ;  
33/33 Dispositifs de stockage.

NOTE Les systèmes de chauffage à eau chaude, y compris les systèmes de chauffage par le sol, sont inclus dans l'usage prévu 20/33.

L'exigence relative à une caractéristique donnée ne s'applique pas dans les États membres où il n'existe pas de réglementation portant sur cette caractéristique pour l'usage prévu du produit. Dans ce cas, les fabricants qui commercialisent leurs produits dans ces États membres ne sont pas tenus de déterminer ou de déclarer les performances de leurs produits relatives à cette caractéristique, et les informations qui accompagnent le marquage CE (voir ZA.3) peuvent alors comporter l'option «Performance non déterminée» (PND). Cette option n'est pas utilisable lorsqu'un seuil s'applique à la caractéristique.

**Tableau ZA.1 — Articles/paragraphes correspondants**

Caractéristiques essentielles	Articles/paragraphes énonçant des exigences dans la présente Norme européenne ou d'autres Normes européennes	Notes
Réaction au feu	6.1 Sécurité en cas d'incendie — Réaction au feu	Classe A.1
Résistance à l'écrasement	Liée à l'épaisseur de paroi, 7.3.2 et aux propriétés mécaniques, 7.2	satisfaisant / négatif
Pression interne	Liée à l'épaisseur de paroi, 7.3.2 et aux propriétés mécaniques, 7.2	satisfaisant / négatif
Tolérances dimensionnelles	7.3 Dimensions et tolérances	satisfaisant / négatif
Résistance aux températures élevées (pour les réseaux de chauffage)	6.2 Propriétés à haute température	seuil
Soudabilité (pour les réseaux de gaz)	6.3 Soudabilité	satisfaisant / négatif
Étanchéité : gaz et liquide	10.9 Vérification de l'absence de défauts	satisfaisant / négatif
Durabilité de la résistance à l'écrasement et à la pression interne et durabilité de l'étanchéité	7.5 État de surface	satisfaisant / négatif

## ZA.2 Procédure(s) d'attestation de conformité des canalisations

### ZA.2.1 Système(s) d'attestation de conformité

Les systèmes d'attestation de conformité des canalisations indiqués dans le Tableau ZA.1, conformément à la Décision de la Commission 99/472/CE du 1999-07-01 figurant dans l'Annexe III du mandat «Tuyauteries, réservoirs et produits connexes non en contact avec de l'eau destinée à la consommation humaine», figurent dans le Tableau ZA.2 pour les usages prévus.

**Tableau ZA.2 — Systèmes d'attestation de conformité**

Produit	Usage(s) prévu(s)	Niveau(x) ou classe(s)	Système(s) d'attestation de conformité
Canalisations — Mandat, Annexe III (1/5)	Dans les installations de transport/distribution/stockage de gaz/combustibles destinés à alimenter des systèmes de chauffage/climatisation de bâtiments, allant du réservoir de stockage extérieur ou de la dernière unité de réduction de la pression du réseau à l'entrée du ou des système(s) de chaudière/ chauffage/ climatisation du ou des bâtiments.	—	3
Canalisations — Mandat, Annexe III (4/5)	Dans les installations se trouvant dans des zones soumises à la réglementation relative à la réaction au feu, utilisées pour le transport/ la distribution/ le stockage de gaz/combustibles destinés à alimenter des systèmes de chauffage/climatisation de bâtiments, allant du réservoir de stockage extérieur ou de la dernière unité de réduction de la pression du réseau à l'entrée du ou des système(s) de chaudière/ chauffage/ climatisation du ou des bâtiments.	A1 (réaction au feu)	1

**EN 1057:2006+A1:2010 (F)**

**Tableau ZA.2 — Systèmes d'attestation de conformité (suite)**

Produit	Usage(s) prévu(s)	Niveau(x) ou classe(s)	Système(s) d'attestation de conformité
Canalisations — Mandat, Annexe III (2/5)	Dans les installations de transport/ mise au rebut / stockage d'eau non destinée à la consommation humaine	—	4
Canalisations — Mandat, Annexe III (4/5)	Dans les installations se trouvant dans des zones soumises à la réglementation relative à la réaction au feu, utilisées pour le transport/ la mise au rebut / le stockage d'eau non destinée à la consommation humaine	A***	4
Système 1 : Voir Directive 89/106/CEE (Produits de construction) Annexe III.2(i), sans essais par sondage d'échantillons Système 3 : Voir Directive 89/106/CEE (Produits de construction) Annexe III.2(ii), deuxième possibilité. Système 4 : Voir Directive 89/106/CEE (Produits de construction) Annexe III.2(ii), troisième possibilité. NOTE Dans le mandat, l'usage prévu ci-dessus dans les zones soumises à la réglementation relative à la réaction au feu (Mandat, Annexe III (4/5)) correspond au système 1. Cependant, le tube en cuivre étant considéré de Classe A.1 sans autres essais (Décision de la Commission 96/603/CE), l'intervention d'un laboratoire notifié pour la réaction au feu n'est pas nécessaire, et le fabricant peut fournir la déclaration appropriée de réaction au feu dans le cadre du système 4.			
*** Matériaux de Classe A qui, selon la Décision 96/603/CE, ne nécessitent pas d'essais de réaction au feu.			

L'attestation de conformité des canalisations avec les caractéristiques essentielles du Tableau ZA.1 doit se faire selon les procédures d'évaluation de conformité des canalisations indiquées dans les Tableaux ZA.3.1 ou ZA.3.2 résultant de l'application des articles de la présente Norme européenne ou d'autres Normes européennes indiquées dans le présent document.

**Tableau ZA.3.1 — Attribution des tâches d'évaluation de la conformité des tubes relevant du système 3 — 1/5**

Tâches		Contenu de la tâche	Articles sur l'évaluation de conformité à appliquer
Tâches incombant au fabricant	Contrôle de la production en usine	Paramètres liés à toutes les caractéristiques pertinentes du Tableau ZA.1	8.3
	Essai initial de type réalisé par le fabricant	Réaction au feu	8.2
	Essai initial de type réalisé par un laboratoire d'essai notifié	Résistance à l'écrasement Pression interne Tolérances dimensionnelles Étanchéité : gaz et liquide Durabilité de la résistance à l'écrasement et à la pression interne et durabilité de l'étanchéité	8.2

**Tableau ZA.3.2 — Attribution des tâches d'évaluation de la conformité des tubes relevant du système 4 — 2/5**

Tâches		Contenu de la tâche	Articles sur l'évaluation de conformité à appliquer
Tâches incombant au fabricant	Contrôle de la production en usine	Paramètres liés à toutes les caractéristiques pertinentes du Tableau ZA.1	8.3
	Essai initial de type réalisé par le fabricant	Toutes les caractéristiques du Tableau ZA.1	8.2

## **ZA.2.2 Certificat CE et déclaration de conformité**

### **ZA.2.2.1 Produits relevant du système 3**

Après avoir établi la conformité aux conditions de la présente annexe, le fabricant ou son agent établi dans l'EEE doit préparer et conserver une déclaration de conformité (déclaration CE de conformité) autorisant le fabricant à apposer le marquage CE. Cette déclaration doit comporter :

- le nom et l'adresse du fabricant ou de son représentant autorisé établi dans l'EEE, ainsi que le lieu de production ;
- la description du produit (type, identification, utilisation, ...) et une copie des informations qui accompagnent le marquage CE ;
- les dispositions auxquelles le produit est conforme (Annexe ZA de la présente EN) ;
- les conditions particulières qui s'appliquent à l'usage du produit (par exemple les dispositions relatives à l'utilisation dans certaines conditions) ;
- le nom et l'adresse du (des) laboratoire(s) notifié(s) ;
- le nom et la qualité de la personne habilitée à signer la déclaration au nom du fabricant ou de son représentant autorisé.

### **ZA.2.2.2 Produits relevant du système 4**

Après avoir établi la conformité à la présente annexe, le fabricant ou son agent établi dans l'EEE doit préparer et conserver une déclaration de conformité (déclaration CE de conformité) autorisant le fabricant à apposer le marquage CE. Cette déclaration doit comporter :

- le nom et l'adresse du fabricant ou de son représentant autorisé établi dans l'EEE, ainsi que le lieu de production ;
- la description du produit (type, identification, utilisation, ...) et une copie des informations qui accompagnent le marquage CE ;
- les dispositions auxquelles le produit est conforme (Annexe ZA de la présente EN) ;
- les conditions particulières qui s'appliquent à l'usage du produit (par exemple les dispositions relatives à l'utilisation dans certaines conditions) ;
- le nom et la qualité de la personne habilitée à signer la déclaration au nom du fabricant ou de son représentant autorisé.

La déclaration et le certificat mentionnés ci-dessus doivent être rédigés dans la ou les langues officielles de l'État membre dans lequel le produit sera utilisé.

## **ZA.3 Marquage CE et étiquetage**

Le fabricant ou son représentant autorisé établi dans l'EEE est responsable de l'apposition du marquage CE. Le symbole du marquage CE à apposer doit être conforme à la Directive 93/68/CE et doit apparaître sur les tubes (ou, si ce n'est pas possible, sur l'étiquette, l'emballage ou la documentation commerciale d'accompagnement, par exemple le bon de livraison). Le symbole du marquage CE doit s'accompagner des informations suivantes :


- le nom ou la marque d'identification et l'adresse déclarée du fabricant ;
- les deux derniers chiffres de l'année d'apposition du marquage ;
- la référence à la présente Norme européenne (EN 1057) ;
- la description du produit : nom générique, matériau, dimensions, ... et utilisation prévue ;
- les informations sur les caractéristiques essentielles considérées dans le Tableau ZA.1 à déclarer :
  - valeurs et, le cas échéant, niveau ou classe (y compris la mention «essai satisfaisant», si nécessaire) pour chaque caractéristique essentielle, comme indiqué dans les notes du Tableau ZA.1 ;
  - mention «Performance non déterminée» pour les caractéristiques essentielles, s'il y a lieu ;
  - en alternative, une désignation du produit indiquant tout ou partie de ses caractéristiques essentielles (si la désignation du produit ne recouvre que quelques caractéristiques essentielles, il faudra ajouter les valeurs déclarées concernant d'autres caractéristiques essentielles ; voir ci-dessus).



## EN 1057:2006+A1:2010 (F)

L'option «Performance non déterminée» ne peut pas être utilisée lorsqu'un niveau seuil s'applique à la caractéristique. Par ailleurs, elle peut être utilisée lorsque, pour un certain usage prévu, la caractéristique ne relève pas d'exigences réglementaires dans l'État membre de destination.

La Figure ZA.1 donne un exemple des informations à fournir sur le produit, l'étiquette, l'emballage et/ou la documentation commerciale.

	<p><i>Marquage CE de conformité, constitué du symbole CE spécifié dans la Directive 93/68/CEE</i></p>
<p><b>AnyCo Ltd, PO Box 21, B-1050</b></p> <p><b>06</b></p>	<p><i>Nom ou marque d'identification et adresse déclarée du fabricant</i></p> <p><i>Deux derniers chiffres de l'année d'apposition du marquage</i></p>
<p><b>EN 1057</b></p> <p> Tubes ronds sans soudure en cuivre pour l'eau et le gaz dans les applications sanitaires et de chauffage</p> <p>destinés à être utilisés pour :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— l'évacuation et la mise au rebut d'autres déchets liquides et gazeux ;</li> <li>— l'alimentation en combustibles, huiles et autres liquides (y compris les systèmes de chauffage à eau chaude) ;</li> <li>— les systèmes de lutte contre l'incendie ;</li> <li>— l'alimentation en gaz, systèmes sous pression et sous vide ;</li> <li>— les dispositifs de stockage.</li> </ul> <p>Désignation du produit : tube en cuivre EN 1057 — R220 — 12 × 1,0</p> <p>Réaction au feu : classe A.1</p> <p>Résistance à l'écrasement : PND</p> <p>Pression interne : PND</p> <p>Tolérances dimensionnelles : essai satisfaisant</p> <p>Résistance aux températures élevées : adapté à une utilisation jusqu'à 120 °C</p> <p>Soudabilité : essai satisfaisant</p> <p>Étanchéité : gaz et liquide : essai satisfaisant</p> <p>Durabilité de la résistance à l'écrasement et à la pression interne et durabilité de l'étanchéité : essai satisfaisant</p>	<p><i>Numéro de la Norme européenne</i></p> <p><i>Description du produit</i></p> <p><i>et</i></p> <p><i>informations sur les caractéristiques réglementées</i></p>

**Figure ZA.1 — Exemple d'informations accompagnant le marquage CE**

## Annexe ZB

(informative)

### Relation entre la présente Norme européenne et les exigences essentielles de la Directive UE «Équipements sous pression» 97/23/CE

La présente Norme européenne a été élaborée dans le cadre d'un mandat donné au CEN par la Commission Européenne et l'Association Européenne de Libre Échange afin d'offrir un moyen de se conformer aux exigences essentielles de la Directive Nouvelle approche 97/23/CE.

Une fois la présente norme citée au Journal Officiel des Communautés Européennes (JOCE) au titre de ladite Directive et dès sa reprise en norme nationale dans au moins un État membre, la conformité aux articles de cette norme indiqués dans le Tableau ZB.1 confère, dans les limites du domaine d'application de la norme, présomption de conformité aux exigences essentielles correspondantes de ladite Directive et de la réglementation AELE associée.

Pour la présente norme de matériau harmonisée, la présomption de conformité aux exigences essentielles de la Directive est limitée aux données techniques concernant le matériau dans le cadre de la norme, et ne préjuge pas de l'aptitude à l'emploi du matériau pour des équipements spécifiques. Par conséquent, il convient que les données techniques fournies dans la norme de matériau soient évaluées en fonction des exigences de conception de l'équipement spécifique, afin de s'assurer du respect des exigences essentielles de la Directive «Équipements sous pression».

**Tableau ZB.1 — Correspondance entre la présente Norme européenne et la Directive 97/23/CE**

Article(s)/ paragraphe(s) de la présente EN	Sujet	Remarques/Notes
7.2	Propriétés du matériau	Annexe I, 4.1 (a) de la Directive
11	Conformité du matériau et documentation certifiée du fabricant	Annexe I, 4.3 de la Directive

**AVERTISSEMENT — D'autres exigences et d'autres Directives UE peuvent être applicables au(x) produit(s) relevant du domaine d'application de la présente norme.**

## Bibliographie

Lors de l'élaboration de la présente Norme européenne, un certain nombre de documents ont été utilisés à titre de référence. Ces références informatives sont citées aux endroits appropriés du texte, et les publications sont indiquées ci-après.

- [1] EN 1173, *Cuivre et alliages de cuivre — Désignation des états métallurgiques.*
- [2] EN 1412, *Cuivre et alliages de cuivre — Système européen de désignation numérique.*
- [3] EN ISO 6708, *Composants de réseaux de tuyauteries — Définition et sélection des DN (diamètre nominal) (ISO 6708:1995).*
- [4] ISO 857-1, *Soudage et techniques connexes — Vocabulaire — Partie 1 : Soudage des métaux.*
- [5] ISO 857-2:2005, *Soudage et techniques connexes — Vocabulaire — Partie 2 : Termes relatifs aux procédés de brasage tendre et de brasage fort.*
- [6] ISO 1190-1, *Cuivre et alliages de cuivre — Code de désignation — Partie 1 : Désignation des matériaux.*