

---

---

**Industries du pétrole et du gaz naturel —  
Tubes sans soudure en acier allié  
résistant à la corrosion utilisés comme  
tubes de cuvelage, tubes de production  
et tubes-ébauches pour manchons —  
Conditions techniques de livraison**

iTeh STANDARD PREVIEW

*Petroleum and natural gas industries — Corrosion-resistant alloy  
seamless tubes for use as casing, tubing and coupling stock —  
Technical delivery conditions*

ISO 13680:2010

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/2299554f-cd76-45c0-8291-22a9acfc2ed0/iso-13680-2010>



## iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

ISO 13680:2010

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/2299554f-cd76-45c0-8291-22a9acfc2ed0/iso-13680-2010>



### DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2010

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 l'accord écrit de l'ISO à l'adresse ci-après ou du comité membre de l'ISO dans le pays du demandeur.

ISO copyright office  
Case postale 56 • CH-1211 Geneva 20  
Tel. + 41 22 749 01 11  
Fax + 41 22 749 09 47  
E-mail [copyright@iso.org](mailto:copyright@iso.org)  
Web [www.iso.org](http://www.iso.org)

Version française parue en 2012

Publié en Suisse

## Sommaire

Page

Avant-propos .....	iv
Introduction.....	v
1 <b>Domaine d'application</b> .....	1
2 <b>Conformité</b> .....	2
3 <b>Références normatives</b> .....	2
4 <b>Termes, définitions, symboles et abréviations</b> .....	4
5 <b>Informations à fournir par l'acheteur</b> .....	8
6 <b>Procédé de fabrication</b> .....	9
7 <b>Exigences matérielles</b> .....	11
8 <b>Dimensions, masses et tolérances</b> .....	17
9 <b>Vérification et essais</b> .....	18
10 <b>Traitement de surface</b> .....	33
11 <b>Marquage</b> .....	33
12 <b>Protection de la surface – Groupe 1</b> .....	35
13 <b>Documents</b> .....	36
14 <b>Manutention, conditionnement et stockage</b> .....	37
<b>Annexe A (normative) Tableaux en unités SI</b> .....	39
<b>Annexe B (normative) Figures en unités SI (USC)</b> .....	60
<b>Annexe C (normative) Tableaux en unités USC</b> .....	65
<b>Annexe D (normative) Contrôle par l'acheteur</b> .....	85
<b>Annexe E (normative) Exigences de propreté</b> .....	86
<b>Annexe F (informative) Instructions relatives au marquage pour les fabricants licenciés API — Monogramme API</b> .....	88
<b>Annexe G (normative) Niveau de spécification du produit 2 (PSL-2)</b> .....	91
<b>Bibliographie</b> .....	93

## Avant-propos

L'ISO (Organisation internationale de normalisation) est une fédération mondiale d'organismes nationaux de normalisation (comités membres de l'ISO). L'élaboration des Normes internationales est en général confiée aux comités techniques de l'ISO. Chaque comité membre intéressé par une étude a le droit de faire partie du comité technique créé à cet effet. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'ISO participent également aux travaux. L'ISO collabore étroitement avec la Commission électrotechnique internationale (CEI) en ce qui concerne la normalisation électrotechnique.

Les Normes internationales sont rédigées conformément aux règles données dans les Directives ISO/CEI, Partie 2.

La tâche principale des comités techniques est d'élaborer les Normes internationales. Les projets de Normes internationales adoptés par les comités techniques sont soumis aux comités membres pour vote. Leur publication comme Normes internationales requiert l'approbation de 75 % au moins des comités membres votants.

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. L'ISO ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et averti de leur existence.

L'ISO 13680 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 67, *Matériel, équipement et structures en mer pour les industries pétrolière, pétrochimique et du gaz naturel* sous-comité SC 5,  *Tubes de cuvelage, tubes de production et tiges de forage*.

Cette troisième édition annule et remplace la deuxième édition (ISO 13680:2008), dont elle constitue une révision mineure, des modifications ayant été apportées en 4.1.2; 4.1.14; 4.1.16; 4.1.19; 5.2 p) et 5.2 q); 6.1; 6.5; 6.6; 7.2; 7.7; 7.11.1 et 7.11.2; 9.3.3; 9.8.2; 9.8.3; 9.16.7; 9.16.13; 9.16.14; 11.2.4; 13.3; et aux Tableaux A.1, A.27, A.28, C.2, C.15, C.18, C.27 et C.28.

L'intention de l'ISO/TC 67 est que les deuxième et troisième éditions de l'ISO 13680 soient toutes deux applicables, au choix de l'acheteur, pendant une période de six mois à compter du premier jour du trimestre civil qui suit immédiatement la date de publication de cette troisième édition, période au terme de laquelle la deuxième édition ne sera plus applicable.

## Introduction

Il est nécessaire que les utilisateurs de la présente Norme internationale soient informés que des exigences supplémentaires ou différentes peuvent être nécessaires pour des applications individuelles. La présente Norme internationale n'a pas pour intention d'empêcher un vendeur d'offrir, ou un acheteur d'accepter, des équipements ou des solutions d'ingénierie alternatives dans le cas de cette application particulière. De telles solutions alternatives peuvent notamment être applicables lorsqu'il s'agit de technologies innovatrices ou en cours de développement. Lorsqu'une solution de remplacement est proposée, il est de la responsabilité du vendeur d'identifier tous les écarts par rapport à la présente Norme internationale et d'en fournir les détails.

La présente Norme internationale comprend des dispositions de différentes natures qui sont identifiées par l'emploi de certaines formes verbales:

«DOIT» est utilisé pour indiquer qu'une disposition est OBLIGATOIRE;

«IL CONVIENT DE» est utilisé pour indiquer qu'une disposition n'est pas obligatoire, mais est RECOMMANDÉE au titre de bonne pratique;

«IL EST POSSIBLE QUE» est utilisé pour indiquer qu'une disposition est FACULTATIVE.

## iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

[ISO 13680:2010](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/2299554f-cd76-45c0-8291-22a9acfc2ed0/iso-13680-2010)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/2299554f-cd76-45c0-8291-22a9acfc2ed0/iso-13680-2010>

**iTeh STANDARD PREVIEW**  
**(standards.iteh.ai)**

ISO 13680:2010

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/2299554f-cd76-45c0-8291-22a9acfc2ed0/iso-13680-2010>

# Industries du pétrole et du gaz naturel — Tubes sans soudure en acier allié résistant à la corrosion utilisés comme tubes de cuvelage, tubes de production et tubes-ébauches pour manchons — Conditions techniques de livraison

**ATTENTION** — Il est de la responsabilité de l'acheteur de spécifier le niveau de spécification du produit (PSL), le groupe d'alliage résistant à la corrosion (ARC), la catégorie, la nuance, les conditions de livraison, ainsi que toute autre exigence, outre celles spécifiées dans le présent document, afin de garantir que le produit est approprié à l'environnement prévu. Il convient que l'ISO 15156 (toutes les parties) ou NACE MR0175/ISO 15156 soient prises en compte lors de l'élaboration d'exigences particulières applicables aux environnements contenant de l'H<sub>2</sub>S (voir Annexe G).

## 1 Domaine d'application

La présente Norme internationale spécifie les conditions techniques de livraison des tubes sans soudure en acier allié résistant à la corrosion utilisés comme tubes de cuvelage, tubes de production et tubes-ébauches pour deux niveaux de spécification de produits (PSL):

- le niveau de spécification produit PSL-1 qui constitue la base de la présente Norme internationale;
- le niveau de spécification produit PSL-2 qui spécifie des exigences supplémentaires applicables aux produits conçus pour être résistants à la corrosion et aux craquelures dans les environnements et avec la méthode de qualification spécifiée dans l'ISO 15156-3 et l'Annexe G de la présente Norme internationale.

Si le fabricant le décide, les produits de PSL-2 peuvent être fournis à la place des produits de PSL-1.

**NOTE 1** Les alliages résistants à la corrosion mentionnés dans la présente Norme internationale sont des alliages spéciaux conformes à l'ISO 4948-1 et à l'ISO 4948-2.

La présente Norme internationale s'applique aux quatre groupes de produits suivants:

- a) le groupe 1, composé d'alliages inoxydables d'une structure martensitique ou martensitique/ferritique;
- b) le groupe 2, constitué d'alliages inoxydables d'une structure ferritique-austénitique, tels que l'alliage d'acier inoxydable duplex et super duplex;
- c) le groupe 3, composé d'alliages inoxydables d'une structure austénitique (base ferreuse);
- d) le groupe 4, constitué d'alliages à base de nickel d'une structure austénitique (base de nickel).

La présente Norme internationale ne contient aucune disposition relative au raccordement de différentes longueurs de tube.

**NOTE 2** La méthode de raccordement ou de jonction peut avoir une incidence sur les performances de corrosion des matériaux spécifiés dans la présente Norme internationale.

**NOTE 3** Il est nécessaire de reconnaître que toutes les catégories et les nuances PSL-1 ne peuvent pas être fabriquées pour être résistantes aux craquelures conformément à l'ISO 15156-3 et ne sont par conséquent pas comprises dans le PSL-2.

## 2 Conformité

### 2.1 Références normatives doubles

En vue de l'application mondiale de la présente Norme internationale, l'ISO/TC 67 a décidé, à la suite d'une analyse technique détaillée, que certains documents normatifs énumérés dans l'Article 3 et élaborés par l'ISO/TC 67 ou par un autre Comité technique de l'ISO sont interchangeables dans le cadre de l'exigence appropriée au document pertinent élaboré par l'API (Institut pétrolier américain), l'ASTM (Société américaine pour les essais et les matériaux) ou l'ANSI (Institut de normalisation américain). Ces derniers documents sont cités dans le texte à la suite de la référence ISO et sont précédés par «ou», par exemple «ISO XXXX ou API YYYY».

L'application d'un document normatif alternatif ainsi cité peut amener à des résultats techniques différents de l'usage de la référence ISO précédente. Cependant, les deux résultats sont acceptables et ces documents sont par conséquent interchangeables dans la pratique.

### 2.2 Unités de mesure

Dans la présente Norme internationale, les données sont exprimées à la fois dans les unités du système international (SI) et dans les unités couramment utilisées aux États-Unis (USC). Pour un article spécifique commandé, il est recommandé d'utiliser un seul système d'unités, sans combiner les données exprimées dans l'autre système.

Les produits fabriqués conformément aux spécifications exprimées dans l'un ou l'autre de ces systèmes d'unité doivent être considérés comme équivalents et totalement interchangeables. Par conséquent, la conformité aux exigences de la présente Norme internationale exprimées dans l'un des deux systèmes fournit une conformité aux exigences exprimées dans l'autre.

Pour les données exprimées en unités SI, une virgule est utilisée avant la partie décimale et un espace entre les milliers.

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/2299554f-cd76-45c0-8291-22a9acf2ed0/iso-13680-2010>

Pour les données exprimées en unités USC, un point (sur la ligne) est utilisé avant la partie décimale et un espace entre les milliers.

Dans le texte, les données exprimées en unités SI sont suivies par des données en unités USC ou autres (entre parenthèses).

Les Annexes A et C contiennent respectivement des tableaux distincts pour les données exprimées en unités SI et celles exprimées en unités américaines.

Les Figures de l'Annexe B expriment des données à la fois en unités SI et en unités USC.

## 3 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).

ISO 377, *Acier et produits en acier — Position et préparation des échantillons et éprouvettes pour essais mécaniques*

ISO 404, *Acier et produits sidérurgiques — Conditions générales techniques de livraison*

ISO 525, *Produits abrasifs agglomérés — Exigences générales*

ISO 783, *Matériaux métalliques — Essai de traction à température élevée*

ISO 4885, *Produits ferreux — Traitements thermiques — Vocabulaire*

ISO 4948-1, *Aciers — Classification — Partie 1: Classification en aciers alliés et aciers non alliés basée sur la composition chimique*

ISO 4948-2, *Aciers — Classification — Partie 2: Classification des aciers alliés et aciers non alliés en fonction des principales classes de qualité et des caractéristiques principales de propriété ou d'application*

ISO 6508-1, *Matériaux métalliques — Essai de dureté Rockwell — Partie 1: Méthode d'essai (échelles A, B, C, D, E, F, G, H, K, N, T)*

ISO 6892-1, *Matériaux métalliques — Essai de traction — Partie 1: Méthode d'essai à température ambiante*

ISO 6929, *Produits en acier — Définition et classification*

ISO 8501-1:2007, *Préparation des subjectiles d'acier avant application de peintures et de produits assimilés — Évaluation visuelle de la propreté d'un subjectile — Partie 1: Degrés de rouille et degrés de préparation des subjectiles d'acier non recouverts et des subjectiles d'acier après décapage sur toute la surface des revêtements précédents*

ISO 9303,  *Tubes en acier sans soudure et soudés (sauf à l'arc immergé) pour service sous pression — Contrôle par ultrasons sur toute la circonférence pour la détection des imperfections longitudinales*

ISO 9304,  *Tubes en acier sans soudure et soudés (sauf à l'arc immergé) pour service sous pression — Contrôle par courants de Foucault pour la détection des imperfections*

ISO 9305,  *Tubes en acier sans soudure pour service sous pression — Contrôle aux ultrasons sur toute la circonférence pour la détection des imperfections transversales*

ISO 9402,  *Tubes en acier sans soudure et soudés (sauf à l'arc immergé) pour service sous pression — Contrôle par flux de fuite à l'aide de palpeurs magnétiques sur toute la circonférence des tubes d'aciers ferromagnétiques pour la détection des imperfections longitudinales*

ISO 9598,  *Tubes en acier sans soudure pour service sous pression — Contrôle par flux de fuite à l'aide de palpeurs magnétiques sur toute la circonférence des tubes d'aciers ferromagnétiques pour la détection des imperfections transversales*

ISO 10124,  *Tubes en acier sans soudure et soudés (sauf à l'arc sous flux) pour service sous pression — Contrôle par ultrasons pour la détection des dédoubleures*

ISO 10474,  *Aciers et produits sidérurgiques — Documents de contrôle*

ISO 10543,  *Tubes en acier sans soudure et soudés issus d'un laminoir étireur-réducteur pour service sous pression — Contrôle de l'épaisseur par ultrasons sur toute la circonférence*

ISO 11484,  *Produits en acier — Système de qualification, par l'employeur, du personnel pour essais non destructifs (END)*

ISO 11496,  *Tubes en acier soudés et sans soudure pour service sous pression — Contrôle par ultrasons des extrémités de tube pour la détection des dédoubleures de laminage*

ISO 12095,  *Tubes en acier sans soudure et soudés pour service sous pression — Contrôle par ressuage*

ISO 13665,  *Tubes en acier sans soudure et soudés pour service sous pression — Contrôle par magnétoscopie du corps des tubes pour la détection des imperfections de surface*

ISO 14284,  *Fontes et aciers — Prélèvement et préparation des échantillons pour la détermination de la composition chimique*

## ISO 13680:2010(F)

ISO 15156-3:2009<sup>1)</sup>, *Industries du pétrole et du gaz naturel — Matériaux pour utilisation dans des environnements contenant de l'hydrogène sulfuré (H<sub>2</sub>S) dans la production de pétrole et de gaz — Partie 3: ARC (alliages résistants à la corrosion) et autres alliages résistants à la fissuration*

ISO 80000-1, *Quantités and unités — Partie 1: Généralités*

ASNT SNT-TC-1A, *Recommended Practice — Non-Destructive Testing*

ASTM A370, *Standard Test Methods and Definitions for Mechanical Testing of Steel Products*

ASTM A604/A604M, *Standard Practice for Macroetch Testing of Consumable Electrode Remelted Steel Bars and Billets*

ASTM A941, *Standard Terminology Relating to Steel, Stainless Steel, Related Alloys and Ferroalloys*

ASTM E18, *Standard Test Methods for Rockwell Hardness of Metallic Materials*

ASTM E21, *Standard Test Methods for Elevated Temperature Tension Tests of Metallic Materials*

ASTM E23, *Standard Test Methods for Notched Bar Impact Testing of Metallic Materials*

ASTM E29, *Standard Practice for Using Significant Digits in Test Data to Determine Conformance with Specifications*

ASTM E45-05e3, *Standard Test Methods for Determining the Inclusion Content of Steel*

ASTM E165, *Standard Practice for Liquid Penetrant Examination for General Industry*

ASTM E213, *Standard Practice for Ultrasonic Testing of Metal Pipe and Tubing*

ASTM E309, *Standard Practice for Eddy-Current Examination of Steel Tubular Products Using Magnetic Saturation*

ASTM E340, *Standard Test Method for Macroetching Metals and Alloys*

ASTM E381, *Standard Method of Macroetch Testing Steel Bars, Billets, Blooms, and Forgings*

ASTM E562, *Standard Test Method for Determining Volume Fraction by Systematic Manual Point Count*

ASTM E570, *Standard Practice for Flux Leakage Examination of Ferromagnetic Steel Tubular Products*

ASTM E709, *Standard Guide for Magnetic Particle Testing*

NACE MR0175/ISO 15156, *Industries du pétrole et du gaz naturel — Matériaux pour utilisation dans des environnements contenant de l'hydrogène sulfuré (H<sub>2</sub>S) dans la production de pétrole et de gaz*

## 4 Termes, définitions, symboles et abréviations

### 4.1 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions donnés dans l'ISO 377, l'ISO 404, l'ISO 4885, l'ISO 4948-1, l'ISO 4948-2, l'ISO 6929, l'ISO 10474, l'ASTM A941 ainsi que les termes suivants s'appliquent.

1) Annule et remplace l'ISO 15156-3:2003.

**4.1.1****cuvelage**

tuyau destiné à protéger les parois d'un puits foré

**4.1.2****coulée****fonte**

matériau d'une même catégorie fondu au cours d'un même processus de fabrication à la même séquence de temps, versé dans de multiples lingots ou dans des coulées en continu

**4.1.3****durci à froid**

état d'un matériau dont les propriétés mécaniques sont obtenues par un processus de finition à froid non suivi d'un traitement à chaud

NOTE 1 Une finition à froid est une déformation plastique d'un matériau à une température inférieure à la température de recristallisation de façon à provoquer un durcissement permanent de la déformation.

NOTE 2 Le pourcentage de durcissement à froid dépend du niveau de contrainte spécifié pour chaque nuance de matériau, tel qu'indiqué dans le Tableau A.3 ou dans le Tableau C.3 en matière d'état durci à froid.

**4.1.4****alliage résistant à la corrosion****ARC**

alliage conçu pour résister à la corrosion générale et localisée et/ou aux craquelures environnementales dans des environnements corrosifs pour les aciers au carbone et les aciers faiblement alliés

**4.1.5****tube-ébauche pour manchon**

produit tubulaire sans soudure de même épaisseur qu'une paroi, utilisé pour la fabrication de raccords de raccords d'accouplement

[ISO 13680:2010](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/2299554f-cd76-45c0-8291-22a9acfc2ed0/iso-13680-2010)

[https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/2299554f-cd76-45c0-8291-](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/2299554f-cd76-45c0-8291-22a9acfc2ed0/iso-13680-2010)

[22a9acfc2ed0/iso-13680-2010](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/2299554f-cd76-45c0-8291-22a9acfc2ed0/iso-13680-2010)

**4.1.6****défaut**

imperfection d'une amplitude suffisante pour garantir le rejet du produit, sur la base des critères définis dans la présente Norme internationale

**4.1.7****fini à chaud****HF**

état d'un matériau obtenu par la déformation plastique d'un métal à une température et à une vitesse de coulée telles que la recristallisation survient simultanément à la déformation, empêchant ainsi le durcissement permanent de la coulée

**4.1.8****imperfection**

discontinuité sur la surface ou dans la paroi du produit, pouvant être détectée en procédant à un contrôle visuel ou en appliquant une méthode de CND tels que décrits dans la présente Norme internationale

**4.1.9****étiquette 1**

désignation, exprimée sans dimension, de la taille ou du diamètre extérieur spécifié, pouvant être utilisée lors de la commande d'un tuyau

**4.1.10****étiquette 2**

désignation, exprimée sans dimension, de la masse linéaire, pouvant être utilisée lors de la commande du tuyau

NOTE La masse linéaire est parfois désignée par le terme obsolète «masse par unité de longueur».

**4.1.11**

**imperfection linéaire**

imperfection comprenant, sans toutefois s'y limiter, des jonctions, des replis, des fissures, des rayures internes, des coupures et des renflements

**4.1.12**

**fabricant**

société, entreprise ou compagnie exploitant des installations, en vue de fabriquer des tuyaux sans soudure pour les tubes de cuvelage, les tubes de production et les tubes-ébauches pour manchons

**4.1.13**

**tuyau**

tube de cuvelage, tube de production et fraction de tube à bords simples formant un tout

**4.1.14**

**produit**

**produit tubulaire**

tuyau et/ou tube-ébauche pour manchon, individuel ou collectif selon le cas

**4.1.15**

**joint de tube court**

tube de cuvelage ou tube de production plus court que la page 1

**4.1.16**

**durcissement par trempe**

**trempe**

traitement thermique nécessitant l'austénitisation, suivi d'un refroidissement dans des conditions telles que l'austénite se transforme en martensite

**iTeh STANDARD PREVIEW**  
**(standards.iteh.ai)**

NOTE 1 La trempe est souvent suivie du revenu.

[ISO 13680:2010](#)

NOTE 2 Adapté de l'ISO 4885. <https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/2299554f-cd76-45c0-8291-22a9acfc2ed0/iso-13680-2010>

**4.1.17**

**hypertrempe**

traitement thermique nécessitant le chauffage à une température adaptée, le maintien à cette température pendant une durée suffisante pour qu'un ou plusieurs constituants passent à l'état de solution solide, puis un refroidissement suffisamment rapide pour maintenir ces constituants à l'état de solution

**4.1.18**

**revenu**

traitement thermique nécessitant le chauffage, une ou plusieurs fois, jusqu'à une température spécifiée inférieure à la température critique la plus basse et le maintien à cette température

NOTE 1 Le revenu est souvent précédé de l'hypertrempe.

NOTE 2 Adapté de l'ISO 4885.

**4.1.19**

**lot d'essai**

**lot**

unité composée de produits issus de la même fonte, de même diamètre extérieur et de même épaisseur de parois spécifiés et de même nuance, issus du même processus de fabrication, soumis aux mêmes conditions finales de traitement thermique, ayant les mêmes paramètres de durcissement à froid (le cas échéant), et dont la longueur est comprise dans la plage de longueurs définie dans les Tableaux A.16 et C.16

NOTE Les Tableaux A.21 et C.21 déterminent le nombre maximal de produits d'un lot d'essai.

**4.1.20**

**tube de production**

tuyau placé dans un puits afin de produire ou d'injecter des fluides.

## 4.2 Symboles

$A$	section transversale de l'éprouvette de traction, exprimée en millimètres carrés (inches carrés), basée sur le diamètre extérieur spécifié ou la largeur nominale de l'éprouvette et l'épaisseur de paroi spécifiée, arrondie aux 10 mm <sup>2</sup> (0.01 in <sup>2</sup> ), ou 490 mm <sup>2</sup> (0.75 in <sup>2</sup> ) près, selon la plus petite valeur
$C_v$	quantité d'énergie requise pour l'éprouvette entaillée Charpy, exprimée en joules (pieds-livres)
$D$	diamètre extérieur du produit, exprimé en millimètres (inches)
$d$	diamètre intérieur du produit, exprimé en millimètres (inches)
$e$	allongement minimal d'une longueur des repères de 50,8 mm (2.0 in), exprimé en pourcent
$f$	facteur (pour un essai hydrostatique): 0,8 (0.8) pour toutes les nuances et toutes les tailles
$m$	masse
$p$	pression d'essai hydrostatique, exprimée en mégapascals (mille livres par inch carré)
$R_m$	résistance à la traction, exprimée en mégapascals (mille livres par inch carré)
$R_{p0,2}$	limite d'élasticité (allongement non proportionnel de 0,2 %), exprimée en mégapascals (mille livres par inch carré)
$t$	épaisseur de parois du produit, exprimée en millimètres (inches)
$w_x$	pourcentage de fraction massique de l'élément $x$
$Y_{S,min}$	limite d'élasticité minimale spécifiée, exprimée en mégapascals (mille livres par inch carré)
$Y_{S,max}$	limite d'élasticité maximale spécifiée, exprimée en mégapascals (mille livres par inch carré)

## 4.3 Abréviations

DAO	décarburation à l'argon-oxygène
CH	durci à froid
EMI	inspection électromagnétique
ESR	refondu sous laitier électroconducteur
HF	fini à chaud
HRC	dureté Rockwell C
L+T	longitudinal plus transversal
MT	contrôle par magnétoscopie
NA	non applicable
CND	contrôle non destructif
PRE	indice de résistance aux piqûres
PSL	niveau de spécification produit

## ISO 13680:2010(F)

- QT trempé et revenu
- SA hypertrempé
- UT contrôle par ultrasons
- VAD dégazage à l'arc sous vide
- VAR refusion à l'arc sous vide
- VIM fusion sous vide avec chauffage par induction
- VOD décarburation à l'oxygène sous vide

### 5 Informations à fournir par l'acheteur

**AVERTISSEMENT** — Il incombe à l'acheteur de spécifier le niveau de spécification produit, le groupe ARC, la catégorie, la nuance, les conditions de livraison, ainsi que toute autre exigence, outre celles spécifiées dans le présent document, afin de garantir que le produit convient à l'environnement prévu. Il convient que l'ISO 15156 (toutes les parties) ou NACE MR0175/ISO 15156 soient prises en compte lors de l'élaboration d'exigences particulières applicables aux environnements contenant du H<sub>2</sub>S (voir Annexe G).

5.1 L'acheteur doit spécifier les informations minimales suivantes, selon le cas, lors de l'appel d'offres et dans l'accord d'achat:

Exigence		Référence
a)	Quantité du produit	ISO 13680:2010
b)	Désignation du produit: tube-ébauche pour manchon, tube de cuvelage ou tube de production à bords simples ou produit de refoulement	Pour les produits de refoulement, un schéma de l'extrémité refoulée et les dimensions du décalage doivent être fournis par l'acheteur
c)	Référence à la présente Norme internationale	—
d)	Catégorie/nuance de matériau	Tableau A.2 ou Tableau C.2 et Tableau A.3 ou Tableau C.3
e)	Étiquette 1 et étiquette 2 ou diamètre extérieur spécifié et épaisseur de parois spécifiée	Tableau A.15 ou Tableau C.15 ou conformément à l'accord d'achat
f)	Dimensions du tube-ébauche pour manchon, exprimées en millimètres (inches)	Conformément à l'accord d'achat
g)	Plage de longueurs	8.2; Tableau A.16 ou Tableau C.16 ou conformément à l'accord d'achat
h)	Longueur des tubes-ébauches pour manchons	Conformément à l'accord d'achat
i)	Épaisseur critique pour les essais de résistance aux chocs des tubes-ébauches pour manchons	7.4.2
j)	Tolérances sur le diamètre extérieur, l'épaisseur de parois et le volume des tubes-ébauches pour manchons	8.3.1
k)	Contrôle par l'acheteur	Annexe D

**5.2** L'acheteur doit également déclarer, dans l'accord d'achat, les exigences, si elles s'appliquent, relatives aux stipulations suivantes, lesquelles sont à la discrétion de l'acheteur; si le PSL-2 n'est pas spécifié, le produit sera fourni avec les exigences du PSL-1:

Exigence		Référence
a)	Composition chimique	7.1
b)	Propriétés mécaniques à température élevée	7.2
c)	PSL-2	Annexe G
d)	Température de l'essai de résistance aux chocs si inférieure à $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ ( $14\text{ }^{\circ}\text{F}$ )	7.4.6
e)	Condition de surface spéciale	7.10
f)	Méthode CND de la deuxième surface extérieure pour les matériaux du groupe 1	9.16.9
g)	Appauvrissement en chrome	9.3.3
h)	Protection de la surface pour les matériaux du groupe 1	12
i)	Essai hydrostatique	7.12 et 9.14
j)	Essais de corrosion	7.8
k)	Teneur en ferrite pour le matériau 13-1-0	7.9.1
l)	Calibre d'alésage alternatif	8.3.4
m)	Taille des extrémités par allongement à froid	6.3.2
n)	Marquage supplémentaire conforme à 11.1	11.1
o)	Protection de surface	12.2
p)	Pour UNS N06975, $w_{\text{Mo+W}} \geq 6\%$ de fraction massique	Tableau A.28 ou C.28
q)	Essais supplémentaires de résistance à l'aplatissement pour les matériaux des groupes 3 et 4	7.7

## 6 Procédé de fabrication

### 6.1 Fabrication des alliages résistants à la corrosion

Les alliages couverts par la présente Norme internationale doivent être fabriqués par un procédé de base à l'oxygène, à four électrique ou à haut fourneau (groupe 1 uniquement) ou par le procédé VIM, suivi d'opérations de raffinage telles que la DAO, la VOD, la VAR, l'ESR, et le VAD.

### 6.2 Processus de fabrication des produits

Les processus de fabrication des produits, les matériaux de départ et le traitement thermique ou les états durcis à froid sont énumérés dans les Tableaux A.1 ou C.1.

Les tuyaux de groupe 1 et les tuyaux hypereffortés de groupe 2 doivent recevoir un traitement thermique sur l'intégralité de leur longueur à la suite de tout refoulement.

Le fabricant doit appliquer un plan de contrôle du processus prévenant l'apparition de tout phénomène pouvant provoquer des effets de surface (par exemple un appauvrissement en chrome en dessous de 12,0 % de fraction massique pour les groupes 2, 3 et 4) sur des produits dont le processus de fabrication intègre un traitement thermique, lequel peut avoir une incidence sur la résistance à la corrosion.