

---

---

**Industries du pétrole et du gaz naturel —  
Équipement de forage et de production —  
Connecteurs de tubes prolongateurs  
pour forages en mer**

*Petroleum and natural gas industries — Drilling and production  
equipment — Marine drilling riser couplings*

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

ISO 13625:2002

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/9ac94f5b-cfa5-4a17-855b-e5706bcabc6f/iso-13625-2002>



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

ISO 13625:2002

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/9ac94f5b-cfa5-4a17-855b-e5706bcabc6f/iso-13625-2002>



### DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2002

Droits de reproduction réservés. Sauf indication contraire, 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, l'affichage sur l'internet ou sur un Intranet, sans autorisation écrite préalable. Les demandes d'autorisation peuvent être adressées à l'ISO à l'adresse ci-après ou au 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 2014

Publié en Suisse

## Sommaire

Page

Avant-propos .....	iv
Introduction.....	v
1 <b>Domaine d'application</b> .....	1
2 <b>Références normatives</b> .....	1
3 <b>Termes, définitions et abréviations</b> .....	2
3.1 <b>Termes et définitions</b> .....	2
3.2 <b>Abréviations</b> .....	4
4 <b>Conception</b> .....	4
4.1 <b>Classifications de service</b> .....	4
4.2 <b>Charges s'exerçant sur le tube prolongateur</b> .....	5
4.3 <b>Détermination des contraintes par analyse</b> .....	6
4.4 <b>Essai de vérification de la répartition des contraintes</b> .....	6
4.5 <b>Charge de calcul du connecteur</b> .....	7
4.6 <b>Conception pour charge statique</b> .....	8
4.7 <b>Coefficient d'amplification des contraintes</b> .....	8
4.8 <b>Documents de conception</b> .....	9
5 <b>Choix des matériaux et soudage</b> .....	9
5.1 <b>Choix des matériaux</b> .....	9
5.2 <b>Soudage</b> .....	11
6 <b>Dimensions et poids</b> .....	12
6.1 <b>Dimensions des connecteurs</b> .....	12
6.2 <b>Poids des connecteurs</b> .....	13
7 <b>Contrôle de la qualité</b> .....	13
7.1 <b>Généralités</b> .....	13
7.2 <b>Conformité des matières premières</b> .....	13
7.3 <b>Conformité de la fabrication</b> .....	14
8 <b>Essais</b> .....	17
8.1 <b>Objectif</b> .....	17
8.2 <b>Essais de qualification de la conception</b> .....	17
9 <b>Marquage</b> .....	18
9.1 <b>Estampage</b> .....	18
9.2 <b>Informations requises</b> .....	18
10 <b>Manuels d'exploitation et de maintenance</b> .....	18
10.1 <b>Généralités</b> .....	18
10.2 <b>Description de l'équipement</b> .....	19
10.3 <b>Lignes directrices concernant l'utilisation du connecteur</b> .....	19
10.4 <b>Instructions de maintenance</b> .....	19
<b>Annexe A (informative) Analyse des contraintes</b> .....	20
<b>Annexe B (informative) Essais de qualification facultatifs</b> .....	21
<b>Annexe C (normative) Conception pour charge statique</b> .....	22
<b>Bibliographie</b> .....	28

## 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 13625 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 4, *Équipement de forage et de production*.

La présente version française de l'ISO 13625:2002 correspond à la version anglaise corrigée du 2003-06-15.

ISO 13625:2002  
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/9ac94f5b-cfa5-4a17-855b-e5706bcabc6f/iso-13625-2002>

## Introduction

La présente Norme internationale est fondée sur la Spécification API<sup>1)</sup> 16R, première édition, janvier 1997<sup>[1]</sup>.

Nous attirons l'attention des utilisateurs de la présente Norme internationale sur le fait que certaines applications peuvent répondre à d'autres exigences ou à des exigences différentes. La présente Norme internationale n'a pas pour intention d'empêcher un vendeur de proposer, ou un acheteur d'accepter, des équipements ou des solutions techniques différents pour une application particulière. Cela peut notamment s'appliquer dans le cas d'une technologie innovante ou en cours de développement. Lorsqu'une alternative est proposée, le vendeur doit identifier tout écart par rapport à la présente Norme internationale et en fournir les détails.

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

[ISO 13625:2002](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/9ac94f5b-cfa5-4a17-855b-e5706bcabc6f/iso-13625-2002)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/9ac94f5b-cfa5-4a17-855b-e5706bcabc6f/iso-13625-2002>

---

<sup>1)</sup> American Petroleum Institute (Institut américain du pétrole), 1220 L Street NW, Washington, D.C. 20005, États-Unis.

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

ISO 13625:2002

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/9ac94f5b-cfa5-4a17-855b-e5706bcabc6f/iso-13625-2002>

# Industries du pétrole et du gaz naturel — Équipement de forage et de production — Connecteurs de tubes prolongateurs pour forages en mer

## 1 Domaine d'application

La présente Norme internationale spécifie les exigences et donne des recommandations concernant la conception, les caractéristiques nominales, la fabrication et les essais des connecteurs de tubes prolongateurs pour forage en mer. Des capacités nominales de connecteurs sont établies pour permettre le regroupement de modèles de connecteurs selon les contraintes maximales développées sous des niveaux de charge spécifiques, quel que soit le fabricant ou la méthode d'assemblage. La présente Norme internationale est directement liée à l'API RP 16Q qui fournit des lignes directrices concernant la conception, le choix et l'exploitation du système de tubes prolongateurs pour forage en mer dans son ensemble.

## 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).

ISO 148, *Acier — Essai de résilience Charpy (entaille en V)*

ISO 6506-1, *Matériaux métalliques — Essai de dureté Brinell — Partie 1 : Méthode d'essai*

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/9ac94f5b-cfa5-4a17-855b->

ISO 6507-1, *Matériaux métalliques — Essai de dureté Vickers — Partie 1 : Méthode d'essai*

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, *Matériaux métalliques — Essai de traction à température ambiante*

ISO 10423:2001, *Industries du pétrole et du gaz naturel — Équipement de forage et de production — Équipement pour têtes de puits et arbre de Noël*

ASME <sup>2)</sup>, *Boiler and Pressure Vessel Code, Section V*

ASME, *Boiler and Pressure Vessel Code, Section VIII*

ASTM <sup>3)</sup> E 94, *Standard Guide for Radiographic Examination*

ASTM E 165, *Standard Test Method for Liquid Penetrant Examination*

ASTM E 709, *Standard Guide for Magnetic Particle Examination*

ASTM E 747, *Standard Practice for Design, Manufacture and Material Grouping Classification of Wire Image Quality Indicators (IQI) Used for Radiology*

<sup>2)</sup> American Society of Mechanical Engineers, 1950 Stemmons Freeway, Dallas, Texas 75207, États-Unis.

<sup>3)</sup> American Society of Testing and Materials, 1916 Race Street, Philadelphia, Pennsylvania 19103-1187, États-Unis.

### 3 Termes, définitions et abréviations

#### 3.1 Termes et définitions

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

NOTE Une liste exhaustive de définitions se rapportant aux systèmes de tubes prolongateurs pour forage en mer est donnée dans l'API RP 16Q<sup>[2]</sup>.

##### 3.1.1

###### **ligne auxiliaire**

conduit externe (à l'exclusion des lignes de contrôle et d'injection) disposé parallèlement au corps du tube prolongateur pour permettre l'écoulement d'un fluide

EXEMPLE Conduite hydraulique du système de commande, ligne de contrôle de flottabilité, ligne de gavage pour boue de forage.

##### 3.1.2

###### **connecteur à baïonnette**

connecteur qui est assemblé et verrouillé par rotation partielle d'un élément sur un autre dans un système de verrouillage

##### 3.1.3

###### **éléments de flottabilité**

dispositifs ajoutés aux raccords de tubes prolongateurs pour réduire leur poids en immersion

##### 3.1.4

###### **lignes de contrôle et d'injection**

###### **lignes C&K**

conduits externes, disposés parallèlement au tube prolongateur, utilisés pour la circulation de fluides destinés à contrôler la pression dans le puits

NOTE Les lignes de contrôle et d'injection sont les éléments principaux de contrôle de pression.

##### 3.1.5

###### **connecteur à douille de serrage**

connecteur comportant un élément cylindrique à encoche s'emboîtant dans les parties à assembler

##### 3.1.6

###### **connecteur à chiens**

connecteur comportant des chiens qui agissent comme des coins actionnés mécaniquement pour assembler les embouts mâle et femelle

##### 3.1.7

###### **connexion par brides**

connexion joignant deux brides par des boulons

##### 3.1.8

###### **indication**

signe visuel de fissures, piqûres ou autres anomalies, observé au cours d'un contrôle par ressuage ou par magnétoscopie

##### 3.1.8.1

###### **indication linéaire**

indication dont la longueur est supérieure ou égale au triple de la largeur



**3.1.8.2****indication pertinente**

toute indication dont la plus grande dimension est supérieure à 1,6 mm (1/16 in)

**3.1.8.3****indication arrondie**

indication circulaire ou elliptique dont la longueur est inférieure au triple de la largeur

**3.1.9****connecteur de tube prolongateur**

équipement permettant de connecter et déconnecter rapidement des joints de tube prolongateur

NOTE L'embout mâle ou femelle du connecteur (selon le type de conception) permet de transmettre les charges exercées par le tube prolongateur suspendu à l'élévateur à coin pendant la descente ou la récupération de ce dernier. Le connecteur peut également servir de support aux lignes de contrôle et d'injection et aux conduites auxiliaires, et résister aux contraintes dues aux éléments de flottabilité.

**3.1.10****tube prolongateur pour forage en mer**

conduit tubulaire servant d'extension du puits de forage entre l'équipement de contrôle du puits sur la tête de puits au niveau du fond marin et l'appareil de forage flottant

**3.1.11****précharge**

charge de compression développée entre les embouts mâle et femelle au niveau de leur interface ; elle est obtenue par une déformation élastique induite pendant l'assemblage de la connexion

**3.1.12****charge nominale**

condition de charge nominale appliquée utilisée lors de la conception, de l'analyse et des essais du connecteur, fondée sur la charge maximale prévue en service

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/9ac94f5b-cfa5-4a17-855b-677dca4c0b-636151e01>

NOTE Sous la charge nominale de service, aucune contrainte transversale moyenne dans le connecteur de tube prolongateur ne dépasse les limites admissibles établies dans la présente Norme internationale.

**3.1.13****connecteur femelle du tube prolongateur**

élément d'accouplement femelle

**3.1.14****longueur simple de tube prolongateur**

tronçon de tube prolongateur dont les extrémités sont munies d'embouts mâle et, comportant généralement des lignes de contrôle et d'injection et des conduites auxiliaires

**3.1.15****corps du tube prolongateur**

tube à partir duquel sont fabriquées les joints de tube prolongateur

**3.1.16****connecteur mâle du tube prolongateur**

élément d'accouplement mâle

**3.1.17**

**coefficient d'amplification des contraintes**

**SAF**

$K_{SAF}$

coefficient égal à la contrainte alternée locale maximale dans un composant (y compris les soudures) divisée par la contrainte alternée nominale dans la paroi du tube au niveau du composant

NOTE Ce coefficient permet de tenir compte de l'augmentation des contraintes due aux amplificateurs géométriques de contrainte apparaissant dans les composants du tube prolongateur.

**3.1.18**

**connexion fileté**

connexion ayant des éléments filetés permettant un assemblage correct

**3.2 Abréviations**

Les abréviations suivantes sont utilisées dans la présente Norme internationale.

BOP Bloc d'obturation de puits

C&K Lignes de contrôle et d'injection

LP Contrôle par ressuage

MP Contrôle par magnétoscopie

CND Contrôle non destructif

QTC Coupon d'essai qualifié

SAF Coefficient d'amplification des contraintes

iteh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

ISO 13625:2002

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/9ac94f5b-cfa5-4a17-855b-e5706bcabc6f/iso-13625-2002>

**4 Conception**

**4.1 Classifications de service**

**4.1.1 Informations relatives à la conception**

Le fabricant de connecteurs doit fournir des informations relatives à la conception pour chaque dimension et modèle de connecteur, ces informations définissant la capacité de charge nominale. Ces données doivent être basées sur la charge de calcul (voir 4.5) et vérifiées par des essais (voir 8.2).

**4.1.2 Dimension**

Les connecteurs de tube prolongateur sont classés en fonction de la dimension principale du tube. Le diamètre extérieur et l'épaisseur de paroi (ou la gamme d'épaisseur de paroi) du tube prolongateur pour lesquels le connecteur est conçu doivent être documentés.

**4.1.3 Charge nominale**

Les charges nominales indiquées ci-après permettent une classification générale des modèles de connecteur basée sur l'amplitude des contraintes engendrées par la charge appliquée. Pour être qualifié pour une charge nominale donnée, ni les contraintes calculées ni celles mesurées dans un connecteur ne doivent dépasser les limites de contraintes admissibles du matériau du connecteur lorsque celui-ci est soumis à la charge nominale. Les contraintes admissibles des matériaux sont établies en 4.6.

Les charges nominales sont les suivantes :

- a) 2 220 kN (500 000 lbf) ;
- b) 4 450 kN (1 000 000 lbf) ;
- c) 5 560 kN (1 250 000 lbf) ;
- d) 6 670 kN (1 500 000 lbf) ;
- e) 8 900 kN (2 000 000 lbf) ;
- f) 11 120 kN (2 500 000 lbf) ;
- g) 13 350 kN (3 000 000 lbf) ;
- h) 15 570 kN (3 500 000 lbf).

#### 4.1.4 Coefficient d'amplification des contraintes

Les valeurs calculées du coefficient d'amplification des contraintes (SAF) du connecteur doivent être documentées au niveau de la soudure entre le tube et le connecteur et aux emplacements subissant la contrainte la plus élevée dans les filetages femelle et mâle. Le coefficient SAF dépend de la dimension et de l'épaisseur de paroi du tube. Il est calculé de la manière suivante :

$$K_{SAF} = \frac{\sigma_{LPA}}{\sigma_{NAS}}$$

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

où

$\sigma_{LPA}$  est la contrainte alternée locale maximale ;  
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/9ac94f5b-cfa5-4a17-855b-e5706bcabc6f/iso-13625-2002>  
 $\sigma_{NAS}$  est la contrainte alternée nominale dans le tube.

#### 4.1.5 Pression de service nominale

Les connecteurs de tube prolongateur doivent être conçus pour assurer l'étanchéité à la pression entre les joints. Le fabricant doit documenter la pression interne de service nominale pour la conception du connecteur.

## 4.2 Charges s'exerçant sur le tube prolongateur

### 4.2.1 Généralités

L'aptitude d'un tube prolongateur de forage à résister aux charges liées à l'environnement dépend principalement de la traction. Les charges liées à l'environnement comprennent les forces hydrodynamiques du courant et des vagues et les mouvements induits par les réponses dynamiques du support flottant aux vagues et au vent.

La détermination de la réponse d'un tube prolongateur aux charges liées à l'environnement et la détermination des charges mécaniques s'exerçant sur le tube prolongateur et se développant à l'intérieur de celui-ci, nécessitent une modélisation informatique et une analyse spécialisées. (Pour la procédure générale utilisée pour déterminer les charges de calcul et les réactions d'un système de tube prolongateur, voir l'API RP 16Q<sup>[2]</sup>).

D'autres sources de charge appliquée qui ne sont pas incluses dans la charge nominale peuvent avoir une incidence significative sur la conception du connecteur et doivent être incluses dans les calculs de conception.

#### 4.2.2 Charges induites par les lignes de contrôle et d'injection et les lignes auxiliaires

Les connecteurs de tube prolongateur servent généralement de support aux lignes de contrôle et d'injection et aux lignes auxiliaires. Ce support contraint les lignes à épouser approximativement la courbure du tube prolongateur. Des charges peuvent être induites sur le connecteur du fait de la pression dans les lignes, des fléchissements imposés aux lignes et du poids des lignes. Le fabricant doit documenter les charges induites par les lignes de contrôle et d'injection et les lignes auxiliaires pour lesquelles le connecteur a été conçu.

#### 4.2.3 Charges induites par les éléments de flottabilité

Les connecteurs de tube prolongateur peuvent servir de support aux éléments de flottabilité, ce qui induit des charges sur les connecteurs. Le fabricant doit documenter la poussée des éléments de flottabilité pour laquelle le connecteur a été conçu.

#### 4.2.4 Charges induites pendant la manutention

Des charges temporaires sont induites lorsque le tube prolongateur est suspendu à un outil de manutention et/ou à un élévateur à coin. Le fabricant doit documenter les charges induites par la manutention du tube prolongateur pour lesquelles le connecteur est conçu ainsi que la manière dont ces charges sont appliquées.

### 4.3 Détermination des contraintes par analyse

La conception des connecteurs de tube prolongateur pour une charge statique (voir 4.6) et la détermination des coefficients d'amplification des contraintes (voir 4.7) nécessitent une connaissance détaillée de la répartition des contraintes dans le connecteur. Ces informations sont obtenues par une analyse par éléments finis, puis validées par des essais de contrainte sur prototype. Une analyse par éléments finis du connecteur de tube prolongateur doit être réalisée et documentée. L'analyse doit fournir les contraintes maximales exactes ou conservatives et doit inclure tous les effets nuisibles liés à la perte de précharge due à l'usure, le frottement et les tolérances de fabrication. Des suggestions pour l'analyse sont données à l'Annexe A. Les éléments suivants doivent être documentés et inclus dans l'analyse :

- a) matériel et logiciel utilisés pour réaliser l'analyse
- b) dimensions de la grille ;
- c) charges appliquées ;
- d) pertes de précharge ;
- e) considérations relatives aux matériaux.

### 4.4 Essai de vérification de la répartition des contraintes

Au terme des études de conception, un prototype (ou plusieurs prototypes) du connecteur de tube prolongateur doit être soumis à essai pour vérifier l'analyse des contraintes. Les essais ont deux objectifs principaux : vérifier toutes les hypothèses faites concernant la précharge, le comportement à la séparation et les coefficients de frottement, et prouver le bien-fondé des prédictions analytiques de contraintes.

Les données des jauges de contrainte doivent être utilisées pour mesurer les contraintes de précharge car elles sont liées à l'effort de vissage ou au déplacement. Il est nécessaire de faire varier les coefficients de frottement (au moins deux valeurs) pour déterminer la sensibilité.

La charge de calcul du connecteur doit être appliquée afin de vérifier toutes les hypothèses faites lors de l'analyse en ce qui concerne la séparation.