

---

---

**Industries du pétrole et du gaz naturel —  
Équipement de fond de trou — Garnitures  
d'étanchéité (packers) et bouchons  
mécaniques d'isolation de fond**

*Petroleum and natural gas industries — Downhole equipment —  
Packers and bridge plugs*

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

[ISO 14310:2008](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/4fbf3729-0e5f-4128-8ace-5fd02f7e0ee3/iso-14310-2008)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/4fbf3729-0e5f-4128-8ace-5fd02f7e0ee3/iso-14310-2008>



**PDF – Exonération de responsabilité**

Le présent fichier PDF peut contenir des polices de caractères intégrées. Conformément aux conditions de licence d'Adobe, ce fichier peut être imprimé ou visualisé, mais ne doit pas être modifié à moins que l'ordinateur employé à cet effet ne bénéficie d'une licence autorisant l'utilisation de ces polices et que celles-ci y soient installées. Lors du téléchargement de ce fichier, les parties concernées acceptent de fait la responsabilité de ne pas enfreindre les conditions de licence d'Adobe. Le Secrétariat central de l'ISO décline toute responsabilité en la matière.

Adobe est une marque déposée d'Adobe Systems Incorporated.

Les détails relatifs aux produits logiciels utilisés pour la création du présent fichier PDF sont disponibles dans la rubrique General Info du fichier; les paramètres de création PDF ont été optimisés pour l'impression. Toutes les mesures ont été prises pour garantir l'exploitation de ce fichier par les comités membres de l'ISO. Dans le cas peu probable où surviendrait un problème d'utilisation, veuillez en informer le Secrétariat central à l'adresse donnée ci-dessous.

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

ISO 14310:2008

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/4fbf3729-0e5f-4128-8ace-5fdc2f7e0ee3/iso-14310-2008>



**DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT**

© ISO 2008

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 2009

Publié en Suisse

## Sommaire

Page

Avant-propos .....	iv
Introduction.....	v
<b>1</b> <b>Domaine d'application</b> .....	<b>1</b>
<b>2</b> <b>Références normatives</b> .....	<b>1</b>
<b>3</b> <b>Termes et définitions</b> .....	<b>1</b>
<b>4</b> <b>Symboles et termes abrégés</b> .....	<b>5</b>
<b>5</b> <b>Spécification fonctionnelle</b> .....	<b>5</b>
5.1 <b>Généralités</b> .....	5
5.2 <b>Description du type</b> .....	6
5.3 <b>Paramètres du puits</b> .....	6
5.4 <b>Paramètres d'exploitation</b> .....	6
5.5 <b>Compatibilité environnementale</b> .....	7
5.6 <b>Compatibilité avec les équipements de puits correspondants</b> .....	7
5.7 <b>Validation de la conception</b> .....	8
5.8 <b>Maîtrise de la qualité</b> .....	8
<b>6</b> <b>Spécification technique</b> .....	<b>8</b>
6.1 <b>Généralités</b> .....	8
6.2 <b>Caractéristiques techniques</b> .....	8
6.3 <b>Exigences de conception</b> .....	8
6.4 <b>Vérification de la conception</b> .....	12
6.5 <b>Exigences de validation de la conception</b> .....	13
6.6 <b>Modifications de la conception</b> .....	19
6.7 <b>Validation de la conception par extrapolation</b> .....	19
6.8 <b>Autres validations</b> .....	20
6.9 <b>Vérification de l'assemblage</b> .....	20
<b>7</b> <b>Exigences du fournisseur/fabricant</b> .....	<b>20</b>
7.1 <b>Généralités</b> .....	20
7.2 <b>Maîtrise des documents et des données</b> .....	21
7.3 <b>Identification du produit</b> .....	22
7.4 <b>Maîtrise de la qualité</b> .....	23
<b>8</b> <b>Réparation</b> .....	<b>29</b>
<b>9</b> <b>Expédition/stockage</b> .....	<b>29</b>
<b>Bibliographie</b> .....	<b>30</b>

## 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 14310 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*.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition (ISO 14310:2001), qui a fait l'objet d'une révision technique.

ISO 14310:2008  
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/41bf3729-0e5f-4128-8ace-5fd2f7e0ee3/iso-14310-2008>

## Introduction

La présente Norme internationale a été développée par les utilisateurs/acheteurs et les fournisseurs/fabricants de garnitures d'étanchéité et de bouchons mécaniques d'isolation de fond et est destinée à être utilisée dans l'industrie mondiale du pétrole et du gaz naturel. La présente Norme internationale a pour but de fournir aux deux parties les exigences et les informations relatives à la sélection, à la fabrication, aux essais et à l'utilisation des garnitures d'étanchéité (packers) et des bouchons mécaniques d'isolation de fond. La présente Norme internationale indique en outre les exigences applicables aux fournisseurs/fabricants qui établissent les critères minimaux auxquels les fournisseurs/fabricants doivent satisfaire pour être en conformité avec la présente Norme internationale.

La présente Norme internationale a été structurée de manière à tenir compte de niveaux croissants d'exigences, tant en matière de maîtrise de la qualité que de validation de la conception. Ces variations permettent à l'utilisateur/acheteur de sélectionner la classe exigée pour une application spécifique.

Il existe trois niveaux de qualité, permettant à l'utilisateur/acheteur de choisir les exigences répondant à une préférence ou à une application spécifique. Le niveau de qualité Q3 représente la qualité minimale proposée par la présente norme de produit. Le niveau de qualité Q2 prévoit des phases supplémentaires de contrôle et de vérification, tandis que le niveau de qualité Q1 constitue le niveau le plus élevé. L'utilisateur/acheteur peut spécifier des exigences de qualité supplémentaires.

Il existe également sept niveaux normalisés de validation de la conception (V0 à V6) qui permettent à l'utilisateur/acheteur de choisir les exigences répondant à une préférence ou à une application spécifique. Le niveau V6 est le niveau minimal de validation de la conception; il s'applique à des équipements dont la méthode de validation a été définie par le fournisseur/fabricant. La complexité et la sévérité des essais de validation augmentent en fonction du niveau. <https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/4fbf3729-0e5f-4128-8ace-461a2f70ee3/iso-14310-2008>

Il est nécessaire que les utilisateurs de la présente Norme internationale soient conscients du fait que des exigences supérieures à celles décrites dans la présente Norme internationale peuvent être nécessaires pour des applications particulières. La présente Norme internationale n'a pas pour intention d'empêcher un fournisseur/fabricant de proposer, ou un utilisateur/acheteur d'accepter, un équipement ou une solution technique différente. Cela peut être notamment applicable en cas de technologie innovante ou en cours de développement. Lorsqu'il existe une possibilité de choix, il est nécessaire que le fournisseur/fabricant identifie les éventuels écarts par rapport à la présente Norme internationale.

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

ISO 14310:2008

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/4fbf3729-0e5f-4128-8ace-5fdc2f7e0ee3/iso-14310-2008>

# Industries du pétrole et du gaz naturel — Équipement de fond de trou — Garnitures d'étanchéité (packers) et bouchons mécaniques d'isolation de fond

## 1 Domaine d'application

La présente Norme internationale prescrit les exigences et fournit les lignes directrices relatives aux garnitures d'étanchéité et aux bouchons mécaniques d'isolation de fond définis ci-après et destinés à être utilisés dans les industries du pétrole et du gaz naturel. La présente Norme internationale fournit des exigences de spécifications fonctionnelles et techniques pour la conception, la vérification et la validation de la conception, les matériaux, la maîtrise des documents et des données, la réparation, l'expédition et le stockage. En outre, les produits objet de la présente Norme internationale sont uniquement utilisés pour des applications à l'intérieur d'un conduit. L'installation et la maintenance de ces produits ne relèvent pas du domaine d'application de la présente Norme internationale.

## 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 2859-1, Règles d'échantillonnage pour les contrôles par attributs — Partie 1: Procédures d'échantillonnage pour les contrôles lot par lot, indexés d'après le niveau de qualité acceptable (NQA)

ISO 3601-1, Transmissions hydrauliques et pneumatiques — Joints toriques — Partie 1: Diamètres intérieurs, sections, tolérances et codes d'identification dimensionnelle

ISO 3601-3, Transmissions hydrauliques et pneumatiques — Joints toriques — Partie 3: Critères de qualité

ISO 9000, Systèmes de management de la qualité — Principes essentiels et vocabulaire

ISO 9712, Essais non destructifs — Qualification et certification du personnel

ISO 11960, Industries du pétrole et du gaz naturel — Tubes d'acier utilisés comme cuvelage ou tubes de production dans les puits

ISO 15156 (toutes les parties), Industries du pétrole et du gaz naturel — Matériaux pour utilisation dans des environnements contenant de l'hydrogène sulfuré ( $H_2S$ ) dans la production de pétrole et de gaz

## 3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions donnés dans l'ISO 9000 ainsi que les suivants s'appliquent.

### 3.1

#### assemblage

produit constitué de plusieurs composants

**3.2 bouchon mécanique d'isolation de fond**  
dispositif mécanique monté à l'intérieur d'un conduit et utilisé pour empêcher l'écoulement de fluide (liquide ou gaz) dans le conduit, qui n'est pas installé dans un logement conçu à cet effet

**3.3 cuvelage**  
tube partant de la surface et utilisé pour revêtir les parois d'un puits de forage

**3.4 dimension de cuvelage**  
diamètre extérieur (DE) nominal du cuvelage tel que spécifié dans l'ISO 11960

**3.5 composant**  
partie individuelle d'un assemblage

**3.6 conduit**  
cuvelage, colonne de production ou colonne perdue, qu'ils soient métalliques ou non métalliques

**3.7 validation de la conception**  
processus permettant de vérifier une conception par des essais afin de démontrer la conformité du produit aux exigences de conception

NOTE Le paragraphe 6.5 spécifie sept niveaux normalisés de validation de la conception (V6 à V0).

[ISO/TS 29001]

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

**3.8 vérification de la conception**  
processus permettant d'examiner le résultat d'une activité de conception ou de développement donnée afin de déterminer la conformité à des exigences spécifiées

NOTE Ces activités sont décrites en 6.4.

[ISO/TS 29001]

**3.9 diamètre de passage du mandrin**  
diamètre intérieur (DI) minimal d'une garniture d'étanchéité, exprimé comme étant le diamètre extérieur (DE) du mandrin utilisé pendant le contrôle de l'assemblage, comme décrit en 7.4.11

**3.10 raccordement d'extrémité**  
filetage ou autre mécanisme assurant la liaison entre la garniture d'étanchéité ou le bouchon mécanique d'isolation de fond et le conduit

**3.11 composant exposé**  
**composant mouillé par l'écoulement du fluide** (3.13), **composant mouillé à l'intérieur** (3.18), et/ou composant en contact avec le fluide de production sous l'élément d'étanchéité

**3.12 espace d'extrusion**  
espace radial entre le diamètre intérieur (ID) nominal maximal du cuvelage et le diamètre extérieur (DE) minimal immédiatement adjacent à l'élément d'étanchéité

**3.13****composant mouillé par l'écoulement du fluide**

**composant** (3.5) en contact direct avec le mouvement dynamique du fluide de production dans le flux d'écoulement

**3.14****diamètre extérieur (DE) de calibre**

diamètre extérieur (DE) maximal du produit spécifié

**3.15****niveau****classe**

catégorie ou rang donné aux différentes exigences en matière de qualité ou de validation de la conception

**3.16****traçabilité de traitement thermique**

traçabilité en référence à un traitement thermique (coulée) unique de matériau

**3.17****élément d'étanchéité gonflable**

élément d'étanchéité d'une garniture ou d'un bouchon mécanique d'isolation de fond auquel est directement appliquée l'énergie de pression du fluide de manière à constituer un joint étanche

**3.18****composant mouillé à l'intérieur**

**composant mouillé par l'écoulement du fluide** (3.13) et tout composant hors du flux d'écoulement, mais en contact avec des fluides de production par un orifice ou par tout autre passage vers la zone mouillée par le fluide

**3.19****lot de produits**

lot de matériaux ou de composants qui ont subi le même processus ou série de processus

**3.20****traçabilité de lot de produits**

(pièce) identifiable comme provenant d'un lot de produits donné qui renvoie sans équivoque à la (aux) coulée(s) incluse(s)

**3.21****colonne perdue**

tube ne partant pas de la surface et utilisé pour revêtir les parois d'un puits de forage

**3.22****mandrin**

composant(s) d'une garniture d'étanchéité qui contien(nen)t les raccords d'extrémité et constitue(nt) un conduit traversant la garniture d'étanchéité

**3.23****fabrication**

processus et actions mis en œuvre par un fournisseur/fabricant d'équipements qui sont nécessaires à l'obtention d'un (de) composant(s) ou d'assemblages finis, ainsi que la documentation correspondante, répondant aux demandes de l'utilisateur/acheteur et conformes aux normes du fournisseur/fabricant

NOTE La fabrication commence lorsque le fournisseur/fabricant reçoit la commande et s'achève au moment où le(s) composant(s), les assemblages et la documentation correspondante sont remis au prestataire de services de transport.

**3.24****service NACE**

garnitures d'étanchéité ou bouchons mécaniques d'isolation de fond dont les **composants de type 1** (3.41) sont fabriqués en matériaux conformes à l'ISO 15156 (toutes les parties)

**3.25**

**non-conformité**

non-satisfaction d'une exigence spécifiée

**3.26**

**garniture d'étanchéité**

**packer**

dispositif mécanique comportant un **élément d'étanchéité** (3.27), qui n'est pas placé dans un logement conçu à cet effet, utilisé pour empêcher l'écoulement d'un fluide (liquide ou gaz) à travers l'espace annulaire entre conduits en l'obturant

**3.27**

**élément d'étanchéité**

partie d'une **garniture d'étanchéité** (3.26) ou d'un **bouchon mécanique d'isolation de fond** (3.2) conçue pour empêcher l'écoulement de fluide en obturant le diamètre intérieur du conduit

**3.28**

**enveloppe de performances**

diagramme illustrant les effets combinés de la pression différentielle et des charges axiales sur une garniture d'étanchéité ou un bouchon mécanique d'isolation de fond à la température nominale

**3.29**

**garniture d'étanchéité permanente**

**bouchon mécanique d'isolation de fond permanent**

**bouchon mécanique d'isolation de fond** (3.2) ou **garniture d'étanchéité** (3.26) qui n'est pas conçu(e) pour être retiré(e) intact(e) du conduit, et qui doit donc être sensiblement dégradé(e) pour pouvoir être enlevé(e)

**3.30**

**inversion de pression**

changement de sens du différentiel de pression dans l'élément d'étanchéité du haut vers le bas ou vice versa

**3.31**

**personne qualifiée**

individu qui dispose de caractéristiques ou d'aptitudes, acquises grâce à la formation et/ou à l'expérience, mesurées en référence à des exigences établies telles que des normes ou des essais, et qui lui permettent d'exécuter de manière efficace la fonction requise

**3.32**

**garniture d'étanchéité repositionnable**

**bouchon mécanique d'isolation de fond repositionnable**

**bouchon mécanique d'isolation de fond** (3.2) ou **garniture d'étanchéité** (3.26) qui répond à la définition d'une **garniture d'étanchéité récupérable** (ou d'un **bouchon mécanique d'isolation de fond récupérable**) (3.33) et qui, de par sa conception, peut être repositionné(e) dans le conduit (sans qu'il ne soit nécessaire de le/la retirer) pour qu'il/elle puisse de nouveau remplir sa fonction prévue

**3.33**

**garniture d'étanchéité récupérable**

**bouchon mécanique d'isolation de fond récupérable**

**bouchon mécanique d'isolation de fond** (3.2) ou **garniture d'étanchéité** (3.26) qui est conçu(e) pour pouvoir être retiré(e) sensiblement intact(e) du conduit

**3.34**

**dispositif d'étanchéité**

dispositif qui constitue un obstacle empêchant le passage d'un liquide et/ou d'un gaz

**3.35**

**dispositif à cisaillement**

composant conçu pour se déconnecter sous une charge prédéfinie

**3.36****service normal**

**garniture d'étanchéité** (3.26) ou **bouchon mécanique d'isolation de fond** (3.2) dont les composants pourraient ou non être fabriqués en matériaux conformes à l'ISO 15156 (toutes les parties)

**3.37****modification substantielle de la conception**

modification de la conception, identifiée par le fournisseur/fabricant, qui affecte les performances du produit dans les conditions de service prévues

**3.38****plage de cycles de température**

plage spécifiée de fluctuation de la température dans laquelle le produit est conçu pour fonctionner

NOTE La plage de cycles de température est applicable quelle que soit la plage de températures du produit.

**3.39****plage de températures**

plage de températures spécifiée dans laquelle le produit est conçu pour fonctionner

**3.40****colonne de production**

tubes placés dans un puits pour servir de conduit de production ou d'injection

**3.41****composant de type 1**

(soudure) composant qui isole la source de pression et/ou qui peut être chargé en tension par application de charges axiales sur la garniture d'étanchéité ou le bouchon mécanique d'isolation de fond lors de la descente, de la mise en place, d'opérations *in situ*, ou de la récupération

**3.42****composant de type 2**

(soudure) composant qui ne satisfait pas aux critères d'un **composant de type 1** (3.41)

**4 Symboles et termes abrégés**

NQA	Niveau de qualité acceptable
COC	Certificat de conformité ( <i>Certificate of compliance</i> )
DI	Diamètre intérieur
MTR	Rapport d'essai de matériau ( <i>Material test report</i> )
CND	Contrôle non destructif
DE	Diamètre extérieur
QC	Maîtrise de la qualité ( <i>Quality control</i> )

**5 Spécification fonctionnelle****5.1 Généralités**

L'utilisateur/acheteur doit élaborer une spécification fonctionnelle pour commander des produits conformes à la présente Norme internationale et doit préciser les exigences et les conditions de service ci-après, s'il y a

lieu, et/ou identifier le produit spécifique du fournisseur/fabricant. Ces exigences et conditions de service peuvent être exprimées au moyen de plans cotés, de fiches techniques ou de toute autre documentation appropriée.

## 5.2 Description du type

L'utilisateur/acheteur doit, selon le cas, spécifier le type suivant:

- garniture d'étanchéité ou bouchon mécanique d'isolation de fond;
- permanent, récupérable ou repositionnable.

## 5.3 Paramètres du puits

L'utilisateur/acheteur doit, selon le cas, spécifier les paramètres suivants du puits:

- dimensions, matériau, classe de cuvelage et de colonne de production;
- raccordements d'extrémité au-dessus/au-dessous de la garniture d'étanchéité ou du bouchon mécanique d'isolation de fond;
- angle du puits par rapport à la verticale au point de mise en place de la garniture d'étanchéité ou du bouchon mécanique d'isolation de fond;
- déviations et obstacles que la garniture d'étanchéité ou le bouchon mécanique d'isolation de fond doit traverser;
- configuration de la colonne de production (trains de tiges simples ou multiples) et autres conduites (électriques/hydrauliques) devant traverser ou contourner la garniture d'étanchéité;
- relation entre la garniture d'étanchéité ou le bouchon mécanique d'isolation de fond et d'autres dispositifs/colonnes de production/cuvelages du puits, illustrée, le cas échéant, par une représentation schématique du puits;
- valeurs minimales et maximales prévues des pressions de production/injection, des différentiels de pression, des températures, des variations thermiques et des débits;
- tout autre paramètre pertinent du puits.

## 5.4 Paramètres d'exploitation

L'utilisateur/acheteur doit, selon le cas, spécifier un ou plusieurs des paramètres d'exploitation suivants:

- la méthode d'installation, y compris la méthode d'acheminement et la méthode de mise en place;
- la profondeur de mise en place;
- la méthode de récupération ou de repositionnement et, le cas échéant, le nombre de repositionnements effectués;
- les conditions de charge prévues, y compris les charges combinées (pression, tension/compression) et le couple, appliqués à la garniture d'étanchéité ou au bouchon mécanique d'isolation de fond avant et pendant la mise en place, en cours d'utilisation, et lors de la récupération;
- la température de mise en place et le cycle de température prévus au cours des opérations d'exploitation du puits;