

---

---

**Industrie du pétrole et du gaz  
naturel — Intégrité du puits —**

**Partie 1:  
Gouvernance du cycle de vie**

*Petroleum and natural gas industries — Well integrity —*

*Part 1: Life cycle governance*  
**iTeh STANDARD PREVIEW**  
**(standards.iteh.ai)**

ISO 16530-1:2017

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/bbab4668-f893-4352-8935-2942037bccf7/iso-16530-1-2017>



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

ISO 16530-1:2017

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/bbab4668-f893-4352-8935-2942037bccf7/iso-16530-1-2017>



**DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT**

© ISO 2017, Publié en Suisse

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  
Ch. de Blandonnet 8 • CP 401  
CH-1214 Vernier, Geneva, Switzerland  
Tel. +41 22 749 01 11  
Fax +41 22 749 09 47  
copyright@iso.org  
www.iso.org

## Sommaire

Page

<b>Avant-propos</b> .....	<b>vii</b>
<b>Introduction</b> .....	<b>viii</b>
<b>1 Domaine d'application</b> .....	<b>1</b>
<b>2 Références normatives</b> .....	<b>2</b>
<b>3 Termes et définitions</b> .....	<b>2</b>
<b>4 Abréviations</b> .....	<b>10</b>
<b>5 Éléments communs du cycle de vie de l'intégrité du puits</b> .....	<b>12</b>
5.1 Généralités.....	12
5.2 Intégrité du puits.....	12
5.3 Politique d'intégrité du puits.....	12
5.4 Système de gestion de l'intégrité du puits.....	12
5.5 Appréciation du risque.....	13
5.5.1 Généralités.....	13
5.5.2 Registre des risques.....	14
5.5.3 Profil de risque par type de puits.....	15
5.6 Structure et tâches organisationnelles.....	15
5.7 Barrières.....	15
5.7.1 Généralités.....	15
5.7.2 Philosophie de barrière.....	16
5.7.3 Barrières de puits.....	16
5.7.4 Barrières opérationnelles.....	18
5.7.5 Barrières humaines.....	18
5.7.6 Mesures de contrôle administratives.....	19
5.7.7 Barrières anti-choc.....	19
5.8 Standards de performance pour les équipements.....	19
5.8.1 Généralités.....	19
5.8.2 Limites de fonctionnement du puits.....	20
5.9 Vérification des barrières de puits.....	20
5.9.1 Généralités.....	20
5.9.2 Essai fonctionnel.....	20
5.9.3 Essais de vérification des barrières.....	21
5.9.4 Direction de l'écoulement.....	22
5.9.5 Effets de la température.....	22
5.9.6 Vérification de la modélisation.....	22
5.10 Rapports et documentation.....	23
5.10.1 Généralités.....	23
5.10.2 Rapports du statut de l'intégrité du puits.....	23
5.10.3 Livrables des phases du cycle de vie du puits.....	24
5.10.4 Processus de réception technique du puits.....	24
5.11 Gestion du changement.....	25
5.11.1 Généralités.....	25
5.11.2 Processus de MOC.....	25
5.11.3 Dérogation par rapport au WIMS.....	26
5.12 Amélioration continue.....	26
5.12.1 Généralités.....	26
5.12.2 Suivi des indicateurs clés de performance.....	26
5.12.3 Enseignements.....	27
5.13 Audit.....	27
5.13.1 Généralités.....	27
5.13.2 Processus d'audit.....	27
<b>6 Phase de base de conception</b> .....	<b>27</b>
6.1 Objectifs de la phase de base de conception.....	27

6.2	Structure et tâches organisationnelles.....	28
6.3	Barrières de puits.....	29
6.4	Identification et évaluation des phénomènes dangereux.....	29
6.5	Considérations d'intégrité du puits pour la base de conception.....	30
6.5.1	Informations générales à fournir.....	30
6.5.2	Objectifs et cycle de vie du puits.....	30
6.5.3	Exigences de dépression.....	31
6.5.4	Exigences d'écoulement externe.....	31
6.5.5	Localisation et cibles du puits.....	31
6.5.6	Prévisions concernant les formations géologiques, la pression de pore, la résistance et la température des formations.....	31
6.5.7	Exigences d'acquisition des données.....	32
6.5.8	Autres considérations relatives à l'intégrité du puits.....	32
6.5.9	Caractéristiques de production et d'injection ayant une incidence sur l'intégrité du puits pendant le cycle de vie.....	33
6.6	Processus d'assurance qualité et de validation.....	33
6.7	Livrables.....	33
<b>7</b>	<b>Phase de conception du puits.....</b>	<b>33</b>
7.1	Objectifs de la phase de conception du puits.....	33
7.2	Structure et tâches organisationnelles.....	34
7.3	Contrôle des risques pendant la conception du puits.....	35
7.3.1	Registre des risques.....	35
7.3.2	Enseignements.....	35
7.3.3	Considérations des risques du cycle de vie du puits.....	35
7.3.4	Considérations supplémentaires pendant la conception du puits.....	36
7.4	Barrières de puits.....	39
7.4.1	Généralités.....	39
7.4.2	Plan des barrières de puits.....	39
7.4.3	Standards de performance de conception des WBE.....	40
7.4.4	Vérification de la barrière finale de puits.....	41
7.4.5	Systèmes de sécurité relatifs à l'arrêt d'urgence.....	41
7.5	Limites de fonctionnement du puits.....	42
7.6	Plan de contingence pour la construction du puits.....	42
7.7	Exigences de surveillance et de suivi.....	42
7.8	Livrables, rapports et documentation de la conception du puits.....	43
<b>8</b>	<b>Phase de construction du puits.....</b>	<b>43</b>
8.1	Objectifs de la phase de construction du puits.....	43
8.2	Structure et tâches organisationnelles.....	44
8.3	Programme du puits.....	45
8.4	Schéma des barrières de puits.....	45
8.5	Vérification des barrières.....	45
8.5.1	Généralités.....	45
8.5.2	Mouvement et fatigue de la tête de puits.....	46
8.5.3	Ciment.....	46
8.5.4	Essai du sabot de tubage.....	47
8.5.5	Profil d'étanchéité de la tête de puits.....	47
8.5.6	Connexions tubulaires.....	47
8.5.7	Usure du tubage.....	47
8.6	Identification et appréciation des risques.....	48
8.7	Gestion du changement.....	48
8.7.1	Changements potentiels à la trajectoire du puits.....	48
8.7.2	Considérations relatives aux puits provisoirement fermés.....	48
8.8	Livrables (rapports et documentation).....	48
8.8.1	Informations de réception technique du puits.....	48
8.8.2	Registre des risques.....	49
8.9	Amélioration continue.....	49
<b>9</b>	<b>Phase d'exploitation du puits.....</b>	<b>49</b>

9.1	Objectifs de la phase d'exploitation du puits.....	49
9.2	Structure et tâches organisationnelles.....	50
9.3	Barrières de puits.....	51
9.3.1	Généralités.....	51
9.3.2	Standards de performance.....	51
9.3.3	Débits de fuite.....	52
9.4	Suivi et surveillance du puits.....	56
9.4.1	Généralités.....	56
9.4.2	Fréquence de suivi et de surveillance.....	56
9.4.3	Limites de fonctionnement du puits.....	57
9.4.4	Puits provisoirement fermés et fermés.....	58
9.4.5	Inspection visuelle.....	58
9.4.6	Diagraphie de puits.....	58
9.4.7	Suivi de la corrosion.....	58
9.4.8	Suivi et prévention de la corrosion – externe.....	59
9.4.9	Suivi de l'érosion.....	59
9.4.10	Suivi de l'intégrité structurale.....	59
9.4.11	Suivi de l'élévation du puits.....	60
9.4.12	Subsidence du réservoir.....	61
9.5	Gestion de la pression annulaire.....	61
9.5.1	Considérations de gestion.....	61
9.5.2	Sources de pression annulaire.....	62
9.5.3	Suivi et essais de la pression de l'espace annulaire.....	63
9.5.4	Fréquence de suivi des pressions des colonnes de production et de tubage des espaces annulaires.....	63
9.5.5	Investigation de la pression annulaire.....	64
9.5.6	Pression maximale admissible en surface dans l'espace annulaire.....	64
9.5.7	Maintien de la pression annulaire conforme aux seuils.....	67
9.5.8	Examen et changement de la MAASP et des seuils.....	67
9.6	Maintenance du puits.....	68
9.6.1	Généralités.....	68
9.6.2	Pièces de rechange.....	70
9.6.3	Fréquence de maintenance.....	70
9.6.4	Méthodes d'essai des composants.....	70
9.7	Appréciation du risque d'une défaillance d'intégrité du puits et sa gestion.....	70
9.7.1	Généralités.....	70
9.7.2	Classement et hiérarchisation des défaillances d'intégrité.....	70
9.7.3	Modèle de défaillance du puits.....	71
9.8	Rapports et documentation.....	72
9.9	Examen périodique du puits.....	73
9.9.1	Examen de l'utilisation du puits.....	73
9.9.2	Examen de fin de vie du puits.....	73
9.10	Changement de l'utilisation du puits.....	74
9.11	Examen des performances du parc de puits.....	74
9.12	Amélioration continue.....	76
<b>10</b>	<b>Phase d'intervention sur le puits.....</b>	<b>76</b>
10.1	Objectifs de la phase d'intervention sur le puits.....	76
10.2	Structure et tâches organisationnelles.....	77
10.3	Réception technique du puits.....	78
10.4	Programme d'intervention sur le puits.....	78
10.5	Barrières de puits.....	78
10.5.1	Généralités.....	78
10.5.2	Plans des barrières de puits.....	78
10.5.3	Qualification des barrières de puits.....	78
10.5.4	Vérification des barrières de puits.....	79
10.5.5	Limites de fonctionnement du puits.....	79
10.6	Gestion des risques.....	79
10.7	Gestion du changement.....	79

10.8	Livrables (documentation et rapports).....	80
<b>11</b>	<b>Phase d'abandon du puits.....</b>	<b>80</b>
11.1	Objectifs de la phase d'abandon du puits.....	80
11.2	Structure et tâches organisationnelles.....	81
11.3	Programme d'abandon du puits.....	81
11.4	Barrières de puits relatives à l'abandon.....	82
11.4.1	Généralités.....	82
11.4.2	Sélection et qualification des matériaux de la barrière de puits.....	82
11.4.3	Installation, configuration et redondance des barrières de puits.....	82
11.4.4	Vérification des barrières de puits.....	83
11.4.5	Documents de référence pour les barrières d'abandon du puits.....	83
11.5	Gestion des risques.....	83
11.6	Gestion du changement.....	84
11.7	Livrables (documentation et rapports).....	84
<b>Annexe A (informative) Techniques d'appréciation du risque.....</b>		<b>85</b>
<b>Annexe B (informative) Registre des risques.....</b>		<b>88</b>
<b>Annexe C (informative) Exemple de diagramme des rôles et responsabilités pour l'intégrité du puits.....</b>		<b>91</b>
<b>Annexe D (informative) Exemple de matrice de compétences relative à l'intégrité du puits.....</b>		<b>92</b>
<b>Annexe E (informative) Exemples d'éléments de barrière de puits, de leurs fonctions et caractéristiques de défaillance.....</b>		<b>94</b>
<b>Annexe F (informative) Exemples de barrières de puits pendant le cycle de vie du puits et d'un schéma des barrières de puits.....</b>		<b>97</b>
<b>Annexe G (informative) Exemple de standard de performance pour les éléments de barrière de puits.....</b>		<b>102</b>
<b>Annexe H (informative) Essais fonctionnels par analyse de la signature hydraulique.....</b>		<b>104</b>
<b>Annexe I (informative) Détermination du débit de fuite.....</b>		<b>106</b>
<b>Annexe J (informative) Réception technique du puits.....</b>		<b>110</b>
<b>Annexe K (informative) Exemples d'indicateurs clés de performance.....</b>		<b>112</b>
<b>Annexe L (informative) Exemple de liste de contrôle d'identification des phénomènes dangereux.....</b>		<b>113</b>
<b>Annexe M (informative) Exemple de graphique représentant la pression de pore en fonction de la résistance de la formation.....</b>		<b>114</b>
<b>Annexe N (informative) Exigences de performance des éléments de barrière de puits.....</b>		<b>115</b>
<b>Annexe O (informative) Exemple d'essai d'étanchéité pour vannes d'activation au gaz.....</b>		<b>117</b>
<b>Annexe P (informative) Exemple de limites de fonctionnement du puits.....</b>		<b>119</b>
<b>Annexe Q (informative) Exemple de passages de fuite possibles d'un puits.....</b>		<b>121</b>
<b>Annexe R (informative) Calculs de la MAASP.....</b>		<b>122</b>
<b>Annexe S (informative) Exemple de changement dans les calculs de la MAASP.....</b>		<b>129</b>
<b>Bibliographie.....</b>		<b>131</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 (IEC) en ce qui concerne la normalisation électrotechnique.

Les procédures utilisées pour élaborer le présent document et celles destinées à sa mise à jour sont décrites dans les Directives ISO/IEC, Partie 1. Il convient, en particulier de prendre note des différents critères d'approbation requis pour les différents types de documents ISO. Le présent document a été rédigé conformément aux règles de rédaction données dans les Directives ISO/IEC, Partie 2 (voir [www.iso.org/directives](http://www.iso.org/directives)).

L'attention est attirée 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. Les détails concernant les références aux droits de propriété intellectuelle ou autres droits analogues identifiés lors de l'élaboration du document sont indiqués dans l'Introduction et/ou dans la liste des déclarations de brevets reçues par l'ISO (voir [www.iso.org/brevets](http://www.iso.org/brevets)).

Les appellations commerciales éventuellement mentionnées dans le présent document sont données pour information, par souci de commodité, à l'intention des utilisateurs et ne sauraient constituer un engagement.

Pour une explication de la nature volontaire des normes, la signification des termes et expressions spécifiques de l'ISO liés à l'évaluation de la conformité, ou pour toute information au sujet de l'adhésion de l'ISO aux principes de l'Organisation mondiale du commerce (OMC) concernant les obstacles techniques au commerce (OTC), voir le lien suivant: [www.iso.org/avant-propos](http://www.iso.org/avant-propos).

Le présent document a été élaboré 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*.

Une liste de toutes les parties de la série de l'ISO 16530 est disponible sur le site web de l'ISO.

## Introduction

Le présent document a été élaboré par des compagnies d'exploitation et de production de pétrole et de gaz, pour être utilisé par l'industrie du pétrole et du gaz naturel dans le monde entier. Le présent document a pour objet de fournir des recommandations afin de permettre à l'exploitant de puits de gérer l'intégrité du puits tout au long de son cycle de vie. En outre, le présent document traite des exigences de conformité minimales auxquelles l'exploitant de puits doit satisfaire pour revendiquer la conformité au présent document.

Il est nécessaire que les utilisateurs du présent document aient conscience du fait que des exigences plus strictes que celles spécifiées dans les présentes peuvent être requises pour des applications individuelles.

Le présent document traite de la gestion de l'intégrité du puits à chaque phase de son cycle de vie, à savoir: la base de conception, la conception, la construction, l'exploitation, l'intervention (y compris le reconditionnement) et l'abandon.

La terminologie suivante, conforme aux Directives ISO/IEC, est utilisée dans le présent document:

- a) Le verbe «devoir» indique une exigence minimale à laquelle satisfaire pour se conformer au présent document.
- b) Le verbe «convenir de/que» indique une recommandation ou une action qui est conseillée mais pas obligatoire pour assurer la conformité au présent document.
- c) Le verbe «pouvoir» («may» en anglais) indique une conduite à tenir autorisée dans les limites du présent document.
- d) Le verbe «pouvoir» («can» en anglais) exprime une possibilité ou une capacité.

En outre, le verbe «considérer» indique une suggestion ou un conseil.

Les différentes phases du cycle de vie d'un puits présentent des exigences séparées et distinctes en ce qui concerne les objectifs de gestion de l'intégrité du puits, mais elles possèdent également des techniques et éléments communs. [L'Article 5](#) traite de ces techniques et éléments communs. Les [Articles 6 à 11](#) traitent de chaque phase individuelle et de leurs exigences. En outre, chaque article met l'accent sur les aspects à considérer parmi les techniques et éléments communs applicables à chaque phase.

La [Figure 1](#) résume les éléments communs à toutes les phases et la relation entre les phases.

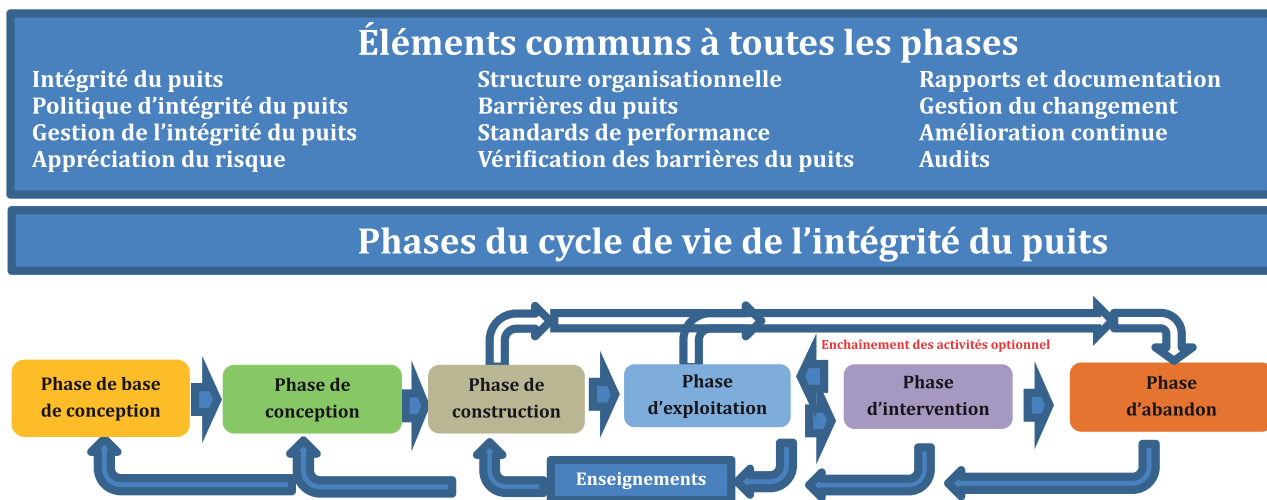


Figure 1 — Éléments communs aux phases de gestion de l'intégrité du puits



# Industrie du pétrole et du gaz naturel — Intégrité du puits —

## Partie 1: Gouvernance du cycle de vie

### 1 Domaine d'application

Le présent document s'applique à tous les puits exploités par l'industrie du pétrole et du gaz naturel. Le présent document s'applique à tout puits ou groupe de puits, indépendamment de son âge, de sa localisation (y compris puits terrestre, sous-marin et en mer) ou de son type (par exemple: puits à écoulement naturel, en activation ou injection).

Il a pour objet d'aider l'industrie du pétrole et du gaz naturel à gérer efficacement l'intégrité du puits pendant son cycle de vie en fournissant:

- les exigences minimales auxquelles satisfaire pour assurer la gestion de l'intégrité du puits; et
- les recommandations et les techniques que les exploitants de puits peuvent appliquer de manière évolutive, en fonction des caractéristiques de risque spécifiques d'un puits.

L'assurance de l'intégrité du puits repose sur deux composantes principales: premièrement, assurer l'intégrité du puits pendant sa conception et sa construction et, deuxièmement, gérer par la suite l'intégrité du puits pendant sa durée de vie restante.

Le présent document traite de chaque étape du cycle de vie du puits, telle que définie par les six phases a) à f), et décrit les livrables requis entre chaque phase dans le cadre d'un système de gestion de l'intégrité du puits:

- a) La «**Phase de base de conception**» identifie les expositions probables, ayant une incidence sur la sécurité et l'environnement, aux phénomènes dangereux et risques en surface et subsurface pouvant être rencontrés pendant le cycle de vie du puits. Une fois identifiés, ces phénomènes dangereux et risques sont évalués de sorte que des méthodes de contrôle de la conception et de l'exploitation puissent être mises au point dans les phases suivantes du cycle de vie du puits.
- b) La «**Phase de conception**» identifie les mesures de contrôle à intégrer à la conception du puits, de manière à pouvoir établir des barrières appropriées pour gérer les phénomènes dangereux identifiés relatifs à la sécurité et à l'environnement. La conception traite des changements attendus ou prévus pendant le cycle de vie du puits et assure que les barrières nécessaires dans la conception du puits sont basées sur l'exposition au risque des personnes et de l'environnement.
- c) La «**Phase de construction**» définit les éléments qu'il est nécessaire ou recommandé de construire (y compris reprise/réparation) ainsi que les activités de vérification qu'il faut réaliser afin d'obtenir la conception désirée. Elle traite des changements dans la conception qui nécessitent une revalidation en fonction des phénomènes dangereux et risques identifiés.
- d) La «**Phase d'exploitation**» définit les exigences ou recommandations et les méthodes concernant la gestion de l'intégrité du puits pendant son exploitation.
- e) La «**Phase d'intervention**» (y compris reconditionnement) définit les exigences minimales ou les recommandations concernant l'évaluation des barrières du puits avant et après une intervention sur le puits nécessitant la rupture du système de confinement constitué par les barrières du puits.
- f) La «**Phase d'abandon**» définit les exigences ou les recommandations relatives à l'abandon définitif d'un puits.

Les six phases du cycle de vie du puits, telles que définies dans le présent article «Domaine d'application», et leurs interrelations sont illustrées à la Figure 1 de l'Introduction.

Le présent document n'est pas applicable au contrôle du puits. Le contrôle du puits désigne les activités mises en place pour prévenir ou atténuer la libération involontaire, par le puits, de fluides et gaz de formation dans le milieu environnant pendant les opérations de forage, de complétion, d'intervention et d'abandon de puits; il fait intervenir des éléments dynamiques tels que des blocs obturateurs de puits, des pompes à boue, des circuits de boue, etc.

Le présent document n'est pas applicable à l'intégrité du puits, parfois appelée «stabilité du puits». L'intégrité du puits désigne la capacité du trou foré non tubé à garder sa forme et à rester intact après forage.

## 2 Références normatives

Le présent document ne contient aucune référence normative.

## 3 Termes et définitions

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

L'ISO et l'IEC tiennent à jour des bases de données terminologiques destinées à être utilisées en normalisation, consultables aux adresses suivantes:

- IEC Electropedia: disponible à l'adresse <http://www.electropedia.org/>
- ISO Online browsing platform: disponible à l'adresse <https://www.iso.org/obp>

### 3.1

#### espace annulaire A

désignation de l'espace annulaire entre la colonne de production et le tubage de production

[SOURCE: API RP 90, modifié]

### 3.2

#### critères d'acceptation

limites d'acceptabilité spécifiées, appliquées aux caractéristiques d'un processus, d'un service ou d'un produit

### 3.3

#### aussi bas que raisonnablement réalisable

#### ALARP

mise en œuvre de mesures de réduction du risque jusqu'à ce que le coût (y compris le temps investi, les coûts d'investissement ou les autres ressources/actifs) relatif à une réduction supplémentaire du risque devienne disproportionné par rapport à la réduction du risque potentiel obtenue à travers la mise en œuvre de toute mesure additionnelle

Note 1 à l'article: Voir UK HSE[27].

### 3.4

#### pression ambiante

pression à l'extérieur de la tête de puits

Note 1 à l'article: Pour une tête de puits de surface, la pression est de 0 kPa (0 psig). Pour une tête de puits sous-marine, la pression est égale à la pression hydrostatique de l'eau de mer à la profondeur de la tête de puits sous-marine.

[SOURCE: API RP 90, modifié]

**3.5****anomalie**

condition qui diffère de ce qui est attendu ou caractéristique, ou qui diffère de la prédiction d'un modèle théorique

**3.6****disponibilité**

niveau de capacité d'un système/une structure/un équipement à maintenir son intégrité fonctionnelle

**3.7****espace annulaire B**

désignation d'un espace annulaire entre le tubage de production et le tubage externe suivant

Note 1 à l'article: La désignation par une lettre se poursuit dans l'ordre alphabétique pour chaque espace annulaire externe rencontré entre des colonnes de tubage, jusqu'au tubage en surface et aux tubes conducteurs (compris).

[SOURCE: API RP 90, modifié]

**3.8****rupture du confinement**

entrée contrôlée dans le système de confinement d'intégrité ou d'une barrière

**3.9****colonne perdue**

colonne de tubage dont le point le plus élevé est situé à l'intérieur d'une colonne de tubage précédente et non à l'intérieur de la tête de puits

**3.10****compétence**

capacité d'un individu à réaliser correctement une tâche grâce à une combinaison de formation, de qualifications démontrées, d'expérience accumulée et de qualités personnelles

**3.11****composant**

pièce mécanique, y compris le ciment, utilisée dans la construction d'un puits

**3.12****tube conducteur**

composant qui apporte un soutien structurel au puits, à la tête de puits et à l'équipement de complétion, souvent utilisé pour assurer la stabilité du trou pendant les opérations de forage initiales

Note 1 à l'article: Cette colonne de tubage n'est pas conçue pour le confinement de la pression, mais après complétion du puits, elle peut posséder une tête de tubage et, par conséquent, être capable de contenir des pressions annulaires faibles. Pour les puits sous-marins et hybrides, la tête de puits sous-marine à basse pression est normalement installée sur cette colonne de tubage.

[SOURCE: API RP 90, modifié]

**3.13****conséquence**

effet attendu d'un événement qui se produit

**3.14****confinement**

prévention de la libération d'un fluide

**3.15****grande profondeur**

au niveau ou à proximité de la roche de couverture d'un réservoir, ou à une profondeur à laquelle il est possible d'obtenir une surpression avec une colonne hydrostatique pour contrebalancer la pression maximale prévue par le bas

**3.16**

**déviaton**

écart par rapport à une norme

**3.17**

**dérogation**

autorisation de s'écarter d'une exigence

**3.18**

**essai étendu de pression dans le découvert du puits**

**XLOT**

application d'une pression par superposition d'une pression de surface sur une colonne de fluide, dans le but de déterminer la pression à laquelle une fracture se propage dans la formation exposée et d'établir la pression de fermeture de la fracture

**3.19**

**défaillance**

perte de la capacité à fonctionner comme voulu

**3.20**

**mode de défaillance**

effet par lequel une défaillance est observée sur l'élément défectueux

**3.21**

**analyse des modes de défaillance et de leurs effets**

**AMDE**

technique qui identifie les modes et mécanismes de défaillance, ainsi que leurs effets

**3.22**

**analyse des modes de défaillance, de leurs effets et de leur criticité**

**AMDEC**

analyse généralement réalisée après une **AMDE (3.21)** pouvant être basée sur la probabilité que le mode de défaillance entraîne la défaillance du système, sur le niveau de risque associé au mode de défaillance ou sur la priorité du risque

**3.23**

**panne**

état anormal et indésirable d'un élément du système causé par la présence d'une commande inadéquate, par l'absence d'une commande adéquate ou par une défaillance

Note 1 à l'article: Toutes les défaillances entraînent des pannes, mais les pannes ne sont pas toutes issues de défaillances.

Note 2 à l'article: Les éléments du système peuvent comprendre, par exemple, un sous-système entier, un ensemble ou un composant.

**3.24**

**au contact de l'écoulement du fluide**

<surface> entrant en contact direct avec le mouvement dynamique des fluides d'un puits dans le circuit d'écoulement

[SOURCE: API Spec 11D1]

**3.25**

**fluide**

substance sans forme fixe et réagissant facilement à la pression externe

Note 1 à l'article: Un fluide peut être un gaz ou un liquide.

**3.26****essai d'intégrité de la formation****FIT**

application d'une pression par superposition d'une pression de surface sur une colonne de fluide, dans le but de déterminer la capacité d'une zone de subsurface à résister à une certaine pression

**3.27****résistance de la formation**

pression à laquelle la formation peut résister

**3.28****fonctionnalité**

exigences opérationnelles du système/de la structure/de l'équipement auxquelles satisfaire pour établir et maintenir l'intégrité

**3.29****phénomène dangereux**

source potentielle de dommage ou situation pouvant provoquer une perte (toute conséquence négative)

**3.30****puits hybride**

puits foré possédant une tête de puits sous-marine et complété avec une tête de tubage en surface, une tête de colonne de production en surface, une suspension de colonne de production en surface et un arbre de production en surface

Note 1 à l'article: Un puits hybride peut posséder une (colonne simple montante de production) colonne de tubage ou deux (colonne double montante de production) colonnes de tubage provenant de la tête de puits sous-marine et reliées à l'équipement de surface. Ces puits sont généralement situés sur des plates-formes de production flottantes, telles que des plates-formes à câbles tendus (TLP).

[SOURCE: API RP 90, modifié]

[ISO 16530-1:2017](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/bbab4668-f893-4352-8935-2942037bccf7/iso-16530-1-2017)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/bbab4668-f893-4352-8935-2942037bccf7/iso-16530-1-2017>

**3.31****dégradé**

état de capacité réduite à remplir une fonction, n'allant pas jusqu'à la défaillance

**3.32****pression annulaire imposée**

pression dans l'espace annulaire, imposée à des fins telles que l'activation au gaz, l'injection d'eau, l'isolation thermique, etc.

[SOURCE: API RP 90, modifié]

**3.33****essai de dépression**

essai d'étanchéité portant sur un élément de barrière de puits, consistant à créer une pression différentielle et à observer le changement de pression du côté basse pression

Note 1 à l'article: Voir aussi [5.9.3.3](#).

**3.34****intervention**

opération visant à entrer dans le puits, nécessitant de rompre le confinement d'une barrière de puits existante

**3.35****fuite**

mouvement de fluides involontaire et non désiré

**3.36**

**essai de pression dans le découvert du puits**

**LOT**

application d'une pression par superposition d'une pression de surface sur une colonne de fluide, dans le but de déterminer la pression à laquelle la formation exposée accepte l'intégralité du fluide

[SOURCE: API RP 59, modifié]

**3.37**

**accident majeur**

incident (tel qu'une explosion, un incendie, une perte de contrôle du puits ou une libération de pétrole, de gaz ou de substances dangereuses) provoquant ou risquant fortement de provoquer des dommages sur les installations, des blessures graves ou une dégradation permanente et étendue de l'environnement

**3.38**

**risque d'accident majeur**

**MAH**

phénomène dangereux pouvant entraîner un *accident majeur* (3.37)

**3.39**

**pression maximale admissible en surface dans l'espace annulaire**

**MAASP**

$p_{MAASP}$

pression maximale qu'un espace annulaire peut contenir, mesurée à la tête de puits, sans compromettre l'intégrité des éléments de cet espace annulaire, y compris de toute formation non tubée exposée

**3.40**

**suivi**

observation, à l'aide d'instruments, des paramètres de fonctionnement d'un puits à une fréquence prédéfinie pour s'assurer qu'ils restent dans les limites de fonctionnement associées

Note 1 à l'article: Exemples de paramètres de fonctionnement d'un puits: pressions, températures, débits.

**3.41**

**puits en exploitation**

puits pour lequel l'exploitant de puits assure le contrôle et la gestion des opérations

**3.42**

**limites de fonctionnement**

ensemble de critères établis, ou limites, au-delà desquels il convient de ne pas faire fonctionner un dispositif ou un processus

**3.43**

**écoulement externe**

fluides qui s'écoulent d'un lieu à un autre, généralement un puits

**3.44**

**standard de performance**

déclaration, pouvant être exprimée qualitativement ou quantitativement, de la performance exigée d'un système ou d'un équipement pour qu'il remplisse sa fonction

**3.45**

**essai de pression**

application d'une pression sur un équipement ou un système, dans le but de vérifier la capacité de confinement de la pression de ce dernier

**3.46**

**barrière primaire du puits**

premier ensemble d'éléments de barrière de puits empêchant tout écoulement depuis une source de dépression

**3.47****tubage de production**

colonne de tubage située le plus à l'intérieur dans le puits

[SOURCE: API RP 90, modifié]

**3.48****colonne montante de production**

colonne de tubage reliant le fond marin à la tête de puits (plates-formes fixes) ou colonne de tubage connectée à la tête de puits sous-marine et reliant le fond marin à la tête de puits de surface (puits hybrides)

**3.49****tube de production****colonne de complétion**

tube principalement composé de colonnes de production, mais comprenant également d'autres composants tels qu'une vanne de sécurité de subsurface contrôlée depuis la surface, des mandrins d'activation au gaz, des passages d'injection chimique et d'instruments, des sièges de bouchon et des garnitures ou ensembles de garnitures d'étanchéité

Note 1 à l'article: Le tube de production se trouve à l'intérieur du tubage de production et sert à acheminer les fluides de production à la surface.

[SOURCE: API RP 90, modifié]

**3.50****colonne de production**

colonne qui se trouve à l'intérieur du tubage de production et qui sert à acheminer les fluides produits, de la formation pétrolifère à la surface

Note 1 à l'article: La colonne peut également être utilisée pour l'injection. Dans certains puits hybrides, par exemple, la colonne est utilisée comme conduit pour le gaz d'activation (gas lift) jusqu'à un bouchon de suspension de la colonne de production, au niveau de la mer pour isoler la colonne montante de production de la pression du gaz d'activation.

[SOURCE: API RP 90, modifié]

**3.51****fiabilité**

capacité d'un élément à accomplir une fonction nécessaire dans des conditions données, pendant un intervalle de temps donné

**3.52****risque résiduel**

risque qui subsiste après la mise en œuvre des mesures de contrôle

**3.53****risque**

combinaison des conséquences d'un événement et de sa probabilité d'occurrence

**3.54****appréciation des risques**

ensemble du processus d'identification des risques, d'analyse du risque et d'évaluation du risque

[SOURCE: Guide ISO 73:2009, 3.4.1]

**3.55****registre des risques**

outil permettant d'enregistrer, de suivre et de clore les actions relatives aux risques évalués pertinents

Note 1 à l'article: Chaque entrée du registre des risques comprend généralement une description du risque, une description de la ou des actions, le nom de la partie responsable, la date d'échéance et le statut de la ou des actions.