

---

---

**Industries du pétrole et du gaz  
naturel — Exigences générales  
relatives aux structures en mer**

*Petroleum and natural gas industries — General requirements for  
offshore structures*

iTeh Standards  
(<https://standards.iteh.ai>)  
Document Preview

ISO 19900:2019

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/35755f8a-b5ca-4924-97f4-1621614be2a0/iso-19900-2019>



**iTeh Standards**  
**(<https://standards.iteh.ai>)**  
**Document Preview**

ISO 19900:2019

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/35755f8a-b5ca-4924-97f4-1621614be2a0/iso-19900-2019>



**DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT**

© ISO 2019

Tous droits réservés. Sauf prescription différente ou nécessité dans le contexte de sa mise en œuvre, 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, ou la diffusion sur l'internet ou sur un intranet, sans autorisation écrite préalable. Une autorisation peut être demandée 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 401 • Ch. de Blandonnet 8  
CH-1214 Vernier, Genève  
Tél.: +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)

Publié en Suisse

# Sommaire

Page

|                                                                            |            |
|----------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>Avant-propos</b>                                                        | <b>vi</b>  |
| <b>Introduction</b>                                                        | <b>vii</b> |
| <b>1 Domaine d'application</b>                                             | <b>1</b>   |
| <b>2 Références normatives</b>                                             | <b>1</b>   |
| <b>3 Termes et définitions</b>                                             | <b>2</b>   |
| <b>4 Symboles et termes abrégés</b>                                        | <b>9</b>   |
| 4.1 Symboles                                                               | 9          |
| 4.2 Termes abrégés                                                         | 10         |
| <b>5 Exigences fondamentales</b>                                           | <b>10</b>  |
| 5.1 Généralités                                                            | 10         |
| 5.2 Exigences relatives à l'intégrité structurelle                         | 10         |
| 5.3 Exigences fonctionnelles                                               | 11         |
| 5.4 Exigences relatives à des phases spécifiques de la vie de la structure | 11         |
| 5.4.1 Planification                                                        | 11         |
| 5.4.2 Construction et déploiement                                          | 12         |
| 5.4.3 Gestion de l'intégrité structurelle                                  | 12         |
| 5.4.4 Abandon et enlèvement                                                | 12         |
| 5.5 Exigences relatives à la pérennité et à la robustesse                  | 12         |
| 5.5.1 Pérennité, maintenance et inspection                                 | 12         |
| 5.5.2 Robustesse                                                           | 13         |
| <b>6 Base de conception/d'évaluation</b>                                   | <b>14</b>  |
| 6.1 Généralités                                                            | 14         |
| 6.2 Emplacement et orientation de la plate-forme                           | 14         |
| 6.3 Conditions d'environnement physique                                    | 14         |
| 6.4 Conditions géotechniques et géophysiques                               | 15         |
| 6.4.1 Reconnaissances de site en mer                                       | 15         |
| 6.4.2 Instabilité du sous-sol marin                                        | 16         |
| 6.4.3 Perturbation du sous-sol marin                                       | 16         |
| 6.5 Exigences spécifiques de conception/d'évaluation                       | 17         |
| 6.5.1 Superstructures                                                      | 17         |
| 6.5.2 Cote du pont                                                         | 17         |
| 6.5.3 Zone d'éclaboussure                                                  | 18         |
| 6.5.4 Systèmes de maintien en position                                     | 18         |
| 6.5.5 Tubes conducteurs et systèmes de liaison surface/fond                | 18         |
| 6.5.6 Fondations et ancrage                                                | 19         |
| 6.5.7 Exigences opérationnelles supplémentaires                            | 19         |
| <b>7 Développement des situations de conception/d'évaluation</b>           | <b>19</b>  |
| 7.1 Risques                                                                | 19         |
| 7.2 Événements dangereux                                                   | 19         |
| 7.3 Niveaux d'exposition                                                   | 21         |
| 7.3.1 Généralités                                                          | 21         |
| 7.3.2 Niveau d'exposition L1                                               | 21         |
| 7.3.3 Niveau d'exposition L2                                               | 21         |
| 7.3.4 Niveau d'exposition L3                                               | 22         |
| 7.4 Situations de conception/d'évaluation                                  | 23         |
| 7.4.1 Généralités                                                          | 23         |
| 7.4.2 Situations de conception/d'évaluation d'exploitation                 | 23         |
| 7.4.3 Situations de conception/d'évaluation extrêmes                       | 24         |
| 7.4.4 Situations de conception/d'évaluation anormales                      | 24         |
| 7.4.5 Situations de conception/d'évaluation accidentelles                  | 25         |
| 7.4.6 Situations de conception/d'évaluation de courte durée                | 25         |
| 7.4.7 Situations de conception/d'évaluation d'aptitude au service          | 26         |

|           |                                                                                                    |           |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>8</b>  | <b>Vérification aux états limites</b>                                                              | <b>27</b> |
| 8.1       | Généralités                                                                                        | 27        |
| 8.2       | Variables de base et valeurs représentatives                                                       | 27        |
| 8.3       | États limites                                                                                      | 29        |
| 8.3.1     | Catégories d'états limites                                                                         | 29        |
| 8.3.2     | États limites ultimes                                                                              | 29        |
| 8.3.3     | États limites anormaux/accidentels                                                                 | 29        |
| 8.3.4     | États limites de service                                                                           | 30        |
| 8.3.5     | États limites de fatigue                                                                           | 30        |
| 8.4       | Procédure de vérification aux états limites                                                        | 30        |
| <b>9</b>  | <b>Actions</b>                                                                                     | <b>31</b> |
| 9.1       | Classifications des actions                                                                        | 31        |
| 9.2       | Actions permanentes et leurs valeurs représentatives                                               | 32        |
| 9.3       | Actions dues à l'exploitation et leurs valeurs représentatives                                     | 32        |
| 9.4       | Actions dues à l'environnement et leurs valeurs représentatives                                    | 33        |
| 9.5       | Actions accidentelles et leurs valeurs représentatives                                             | 34        |
| 9.6       | Actions répétitives                                                                                | 35        |
| <b>10</b> | <b>Valeurs conceptuelles et coefficients partiels</b>                                              | <b>35</b> |
| 10.1      | Valeurs conceptuelles des actions                                                                  | 35        |
| 10.2      | Actions agissant en combinaison                                                                    | 35        |
| 10.2.1    | Actions principales et d'accompagnement pour le même type d'action                                 | 35        |
| 10.2.2    | Actions principales et d'accompagnement pour des situations de conception/d'évaluation spécifiques | 36        |
| 10.3      | Valeurs conceptuelles de résistance                                                                | 37        |
| 10.3.1    | Généralités                                                                                        | 37        |
| 10.3.2    | Valeurs conceptuelles des matériaux, y compris les sols                                            | 37        |
| 10.3.3    | Valeurs conceptuelles des variables géométriques                                                   | 37        |
| 10.3.4    | Incertitudes liées aux modèles d'analyse                                                           | 37        |
| 10.4      | Coefficients partiels pour les situations de conception/d'évaluation d'exploitation et extrêmes    | 37        |
| 10.5      | Coefficients partiels pour les situations de conception/d'évaluation anormales et accidentelles    | 38        |
| 10.6      | Coefficients partiels pour les situations de conception/d'évaluation d'aptitude au service         | 38        |
| 10.7      | Coefficients partiels pour la vérification de la conception/de l'évaluation en fatigue             | 38        |
| 10.8      | Modélisation et analyse probabilistes                                                              | 39        |
| <b>11</b> | <b>Modèles et analyse</b>                                                                          | <b>39</b> |
| <b>12</b> | <b>Management de la qualité</b>                                                                    | <b>39</b> |
| 12.1      | Généralités                                                                                        | 39        |
| 12.2      | Contrôle à l'installation                                                                          | 40        |
| 12.3      | Inspection en service, maintenance et réparations                                                  | 40        |
| 12.4      | Archives et documentation de conception et de construction                                         | 40        |
| 12.4.1    | Généralités                                                                                        | 40        |
| 12.4.2    | Calculs                                                                                            | 41        |
| 12.4.3    | Rapports portant sur le poids et le centre de gravité                                              | 41        |
| 12.4.4    | Plans et spécifications                                                                            | 41        |
| <b>13</b> | <b>Évaluation des structures existantes</b>                                                        | <b>42</b> |
| 13.1      | Généralités                                                                                        | 42        |
| 13.2      | Évaluation de l'état d'une structure                                                               | 43        |
| 13.2.1    | Généralités                                                                                        | 43        |
| 13.2.2    | Exigences de service et exigences opérationnelles                                                  | 43        |
| 13.2.3    | Conditions d'environnement                                                                         | 43        |
| 13.2.4    | Historique des essais, des contrôles, de la maintenance et des réparations                         | 43        |
| 13.3      | Évaluation des actions                                                                             | 44        |
| 13.4      | Évaluation de la résistance                                                                        | 44        |
| 13.5      | Conséquence des effets de la défaillance d'éléments ou de systèmes                                 | 44        |

|                                                                                    |           |
|------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 13.6 Mesures d'atténuation.....                                                    | 44        |
| <b>Annexe A (informative) Informations et recommandations supplémentaires.....</b> | <b>45</b> |
| <b>Bibliographie.....</b>                                                          | <b>70</b> |

**iTeh Standards**  
**(<https://standards.iteh.ai>)**  
**Document Preview**

ISO 19900:2019

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/35755f8a-b5ca-4924-97f4-1621614be2a0/iso-19900-2019>

## 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 [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 7, *Structures en mer*.

Cette troisième édition annule et remplace la deuxième édition (ISO 19900:2013), qui a fait l'objet d'une révision technique. Les principales modifications par rapport à l'édition précédente sont les suivantes:

- les termes et définitions ont été mis à jour;
- des situations de conception/d'évaluation sont décrites et le processus de vérification de la conception/de l'évaluation aux états limites a été clarifié;
- le contenu a été réorganisé et de nombreux éclaircissements ont été apportés aux dispositions;
- l'[Annexe A](#) a été réorganisée pour correspondre à la numérotation des articles et paragraphes normatifs, et elle a été mise à jour avec des recommandations importantes qui figuraient auparavant dans les articles et paragraphes normatifs.

Il convient que l'utilisateur adresse tout retour d'information ou toute question concernant le présent document à l'organisme national de normalisation de son pays. Une liste exhaustive desdits organismes se trouve à l'adresse [www.iso.org/fr/members.html](http://www.iso.org/fr/members.html).

## Introduction

Les Normes internationales pour les structures en mer élaborées par le TC 67/SC 7 (c'est-à-dire l'ISO 19900, la série ISO 19901, l'ISO 19902, l'ISO 19903, l'ISO 19904-1, la série ISO 19905 et l'ISO 19906) constituent une base commune traitant des exigences de conception et des évaluations de tous les types de structures en mer utilisés par les industries du pétrole et du gaz naturel dans le monde.

NOTE Ces normes sont parfois appelées «série ISO 19900 pour les structures en mer».

Leur application a pour finalité d'atteindre une intégrité structurelle et des performances adéquates de la structure fondées sur des niveaux de fiabilité appropriés pour les structures en mer habitées ou non, quelle que soit la nature ou la combinaison des matériaux utilisés.

L'intégrité structurelle est un concept global qui comprend la modélisation des actions, les analyses structurales, les règles de conception, les aspects liés à la sécurité, la qualité de l'exécution, ainsi que la gestion de la qualité et les réglementations nationales, ces divers éléments étant interdépendants. La modification d'un seul de ces éléments peut provoquer un déséquilibre ou une incohérence, avec un impact éventuel sur la fiabilité inhérente à la structure en mer. Par conséquent, les effets d'une modification d'un seul élément doivent être considérés par rapport à tous les éléments et à la fiabilité globale de la structure en mer.

Les Normes internationales pour les structures en mer du TC 67/SC 7 sont élaborées pour permettre un choix étendu de configurations structurelles, de matériaux et de techniques de construction et pour favoriser des solutions novatrices. Il est par conséquent nécessaire d'en faire usage à la lumière d'un jugement technique avisé.

La [Figure 1](#) donne une indication générale des relations entre les différentes Normes internationales pour les structures en mer élaborées par le TC 67/SC 7.

Le présent document, c'est-à-dire l'ISO 19900, suit les principes de l'ISO 2394 et unifie les Normes internationales pour les structures en mer élaborées par le TC 67/SC 7, qui comprennent à la fois les exigences spécifiques pour les structures en mer (série ISO 19901) et les documents portant sur un «type de structure» (ISO 19902, ISO 19903, ISO 19904-1, ISO 19905-1, ISO 19905-3 et ISO 19906).

La série ISO 19901 traite d'aspects particuliers de la conception, de la construction et de l'exploitation des structures en mer pour les industries du pétrole et du gaz naturel. Les dispositions peuvent être applicables à des structures de différents types, matériaux et environnements d'exploitation.

En plus des relations entre les documents portant sur un «type de structure» et la série ISO 19901, les différents documents portant sur un «type de structure» sont également interdépendants, dans le sens où l'un peut faire référence à un autre; par exemple, l'ISO 19906 sur les structures arctiques en mer s'appuie sur les exigences de l'ISO 19902 sur les structures en mer fixes en acier.

Dans les Normes internationales de l'ISO, les formes verbales suivantes sont utilisées:

- «doit» et «ne doit pas» sont utilisés pour indiquer des exigences devant être rigoureusement respectées pour se conformer au document et pour lesquelles aucun écart n'est autorisé;
- «il convient de» et «il convient de ne pas» sont utilisés pour indiquer que, parmi plusieurs possibilités, l'une est recommandée comme étant particulièrement adaptée, sans mentionner ni exclure les autres possibilités, ou pour indiquer qu'un plan d'action donné est préféré mais pas nécessairement exigé, ou que (dans la forme négative) une possibilité ou un plan d'action donné est déconseillé, sans pour autant être interdit;
- «peut» est utilisé pour indiquer un plan d'action admissible dans les limites du document;
- «peut» et «ne peut pas» sont utilisés pour introduire des notions de possibilité et de capacité, qu'elles soient matérielles, physiques ou causales.

Des informations et recommandations supplémentaires sont données dans l'[Annexe A](#), dont la numérotation correspond à celle des articles et paragraphes normatifs pour faciliter la consultation.