
**Industries du pétrole et du gaz naturel —
Exigences générales pour les structures
en mer**

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

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 19900:2002

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/6aea0c5e-e869-4035-aa38-7a294341b325/iso-19900-2002>



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 19900:2002

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/6aea0c5e-e869-4035-aa38-7a294341b325/iso-19900-2002>

© ISO 2002

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
Web www.iso.org

Version française parue en 2003

Publié en Suisse

Sommaire

Page

Avant-propos	v
Introduction	vii
1 Domaine d'application	1
2 Termes et définitions	1
3 Symboles et termes abrégés	5
3.1 Symboles	5
3.2 Termes abrégés	6
4 Exigences générales et conditions d'application	6
4.1 Exigences fondamentales	6
4.2 Pérennité, maintenance et inspection	7
4.3 Risques	7
4.4 Cahier des charges	8
4.5 Exigences en service	8
4.6 Exigences opérationnelles	8
4.7 Exigences particulières	9
4.8 Positionnement et orientation	9
4.9 Configuration de la structure	9
4.10 Conditions d'environnement	10
4.11 Construction	15
4.12 Abandon et enlèvement	15
5 Principes de calcul aux états limites	15
5.1 États limites	15
5.2 Conception	17
6 Variables de base	17
6.1 Généralités	17
6.2 Actions	18
6.3 Propriétés des matériaux et des sols	20
6.4 Paramètres géométriques	20
7 Analyses — Calculs et essais	20
7.1 Généralités	20
7.2 Calculs	21
7.3 Essais sur maquettes	22
7.4 Essais sur prototypes	22
7.5 Références existantes	22
8 Codes de calcul aux coefficients partiels	22
8.1 Principes	22
8.2 Actions et combinaisons d'actions	23
8.3 Propriétés des matériaux et des sols	25
8.4 Paramètres géométriques	26
8.5 Incertitudes affectant les modèles de calcul	26
8.6 Détermination des valeurs des coefficients partiels	26
9 Contrôles de qualité	26
9.1 Généralités	26
9.2 Responsabilités	27
9.3 Contrôles et essais	27
9.4 Inspection en service, maintenance et réparations	27
9.5 Archives et documentation	27

10	Évaluation des structures existantes.....	28
10.1	Généralités	28
10.2	Évaluation de l'état d'une structure	28
10.3	Évaluation des actions	29
10.4	Évaluation de la résistance	29
10.5	Conséquences et atténuation des effets de la défaillance d'éléments ou de systèmes	29
10.6	Fatigue.....	30
	Bibliographie.....	31

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 19900:2002](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/6aea0c5e-e869-4035-aa38-7a294341b325/iso-19900-2002)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/6aea0c5e-e869-4035-aa38-7a294341b325/iso-19900-2002>

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 19900 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 67, *Matériel, équipement et structures en mer pour les industries pétrolière et du gaz naturel*, sous-comité SC 7, *Structures en mer*.

Cette première édition de l'ISO 19900 annule et remplace l'ISO 13819-1:1995 dont la rédaction a fait l'objet d'une révision.

ISO 19900:2002

L'ISO 19900 est l'une des normes d'une série relative aux structures en mer. La série complète comprend les Normes internationales suivantes:

ISO 19900, *Industries du pétrole et du gaz naturel — Exigences générales pour les structures en mer*

ISO 19901-4, *Industries du pétrole et du gaz naturel — Exigences spécifiques relatives aux structures en mer — Partie 4: Bases conceptuelles des fondations*

ISO 19901-5, *Industries du pétrole et du gaz naturel — Exigences spécifiques relatives aux structures en mer — Partie 5: Contrôle des poids durant la conception et la fabrication*

Les Normes internationales suivantes sont en préparation:

ISO 19901-1, *Industries du pétrole et du gaz naturel — Exigences spécifiques relatives aux structures en mer — Partie 1: Bases conceptuelles océano-météorologiques et généralités sur les opérations*

ISO 19901-2, *Industries du pétrole et du gaz naturel — Exigences spécifiques relatives aux structures en mer — Partie 2: Procédures de conception et critères sismiques*

ISO 19901-3, *Industries du pétrole et du gaz naturel — Exigences spécifiques relatives aux structures en mer — Partie 3: Superstructures*

ISO 19901-6, *Industries du pétrole et du gaz naturel — Exigences spécifiques relatives aux structures en mer — Partie 6: Opérations marines*

ISO 19902, *Industries du pétrole et du gaz naturel — Structures en mer fixes, en acier*

ISO/TS 19903, *Industries du pétrole et du gaz naturel — Structures en mer fixes, en béton*

ISO 19900:2002(F)

ISO 19904, *Industries du pétrole et du gaz naturel — Structures en mer flottantes, y compris le maintien en position*

ISO 19905-1, *Industries du pétrole et du gaz naturel — Évaluation liée au site des unités marines mobiles — Partie 1: Plates-formes auto-élévatrices*

ISO/TR 19905-2, *Industries du pétrole et du gaz naturel — Évaluation liée au site des unités marines mobiles — Partie 2: Compléments sur les plates-formes auto-élévatrices*

ISO 19906, *Industries du pétrole et du gaz naturel — Structures en mer en zones arctiques*

iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

ISO 19900:2002

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/6aea0c5e-e869-4035-aa38-7a294341b325/iso-19900-2002>

Introduction

Les Normes internationales ISO 19900 à ISO 19906 constituent une base de référence pour les exigences de conception et d'évaluation de toutes les structures en mer utilisées dans le monde par les industries du pétrole et du gaz naturel. Leur application a pour finalité d'atteindre des niveaux de qualité et de sécurité appropriés pour les structures en mer habitées ou non, quelle que soit la nature ou la combinaison des matériaux utilisés.

Il est important de savoir que l'intégrité de la construction est un concept global qui comprend la modélisation des actions, les analyses structurales, les règles de conception, les aspects liés à la sécurité, les méthodes de fabrication, les procédures de contrôle de la qualité et les réglementations nationales, tous ces éléments étant interdépendants. La modification d'un aspect isolé des bases conceptuelles peut perturber l'équilibre de fiabilité inhérent à la conception globale ou au système structural. Par conséquent, les effets de modifications apportées à toute structure en mer doivent être considérés par rapport à la fiabilité de l'ensemble du système.

Les Normes internationales pour les structures en mer sont conçues pour permettre un choix étendu de configurations structurelles, de matériaux et de techniques de construction sans faire obstacle à l'innovation. Il est par conséquent nécessaire d'en faire usage à la lumière d'un jugement technique avisé.

L'ISO 19900, s'applique aux structures en mer et est conforme aux principes de l'ISO 2394 (voir Référence [1] de la Bibliographie). Elle comporte, lorsque cela se justifie, des dispositions supplémentaires spécifiques aux structures en mer.

ITeH STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 19900:2002

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/6aea0c5e-e869-4035-aa38-7a294341b325/iso-19900-2002>

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 19900:2002

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/6aea0c5e-e869-4035-aa38-7a294341b325/iso-19900-2002>

Industries du pétrole et du gaz naturel — Exigences générales pour les structures en mer

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale spécifie les principes généraux régissant la conception et l'évaluation de structures soumises à des types d'actions connus ou prévisibles. Ces principes généraux sont applicables dans toutes les parties du monde, à tous les types d'ouvrages en mer, aussi bien les structures prenant appui sur le fond marin que les structures flottantes, ainsi qu'à tous les types de matériaux utilisés, y compris l'acier, le béton et l'aluminium.

La présente Norme internationale spécifie les principes de conception qui s'appliquent également à la construction pendant ses étapes successives (à savoir la fabrication, le transport et l'installation), à l'utilisation de la structure pendant sa durée de vie escomptée, et à son abandon. Généralement, ces principes sont également applicables à la réévaluation ou à la modification de structures existantes. Les aspects liés aux contrôles de qualité sont aussi traités dans cette norme.

La présente Norme internationale s'applique à la conception des structures dans leur ensemble, ce qui comprend les substructures, les superstructures, les coques, les fondations et les systèmes d'ancrage.

2 Termes et définitions (standards.iteh.ai)

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

2.1 action

charge extérieure appliquée à la structure (action directe), ou déformation ou accélération imposée (action indirecte)

EXEMPLE Une déformation imposée peut être causée par des tolérances de fabrication, un tassement, ou des variations de température ou d'humidité.

NOTE Un tremblement de terre génère typiquement des accélérations imposées.

2.2 effet d'une action

effet d'actions exercées sur des éléments de structure

EXEMPLE Force, moment, contrainte ou déformation.

2.3 garde d'air

espace entre le niveau le plus élevé de la surface de l'eau susceptible d'être rencontré dans des conditions d'environnement extrêmes, et la partie inférieure de la structure non calculée pour résister à l'impact des vagues

2.4 appartenance

partie de la structure prévue pour aider à l'installation, pour aménager des accès ou une protection, ou destinée au transfert des fluides

2.5
variable de base
ensemble de variables pouvant se rapporter aux grandeurs physiques qui caractérisent les actions, les incidences de l'environnement, les quantités géométriques, ou les propriétés des matériaux y compris les propriétés des sols

2.6
ancrage caténaire
système d'ancrage qui fait intervenir le poids des lignes d'ancrage pour équilibrer les actions

2.7
valeur caractéristique
valeur donnée à une variable de base respectant une probabilité prédéfinie pour les valeurs défavorables susceptibles d'être rencontrées pendant une certaine période de référence

NOTE La valeur caractéristique à retenir est la valeur la plus représentative. Pour certaines situations rencontrées, une variable peut avoir deux valeurs caractéristiques, une valeur haute et une valeur basse.

2.8
structure souple
structure qui est suffisamment flexible pour que les charges dynamiques latérales qui lui sont appliquées puissent être équilibrées en grande partie par les forces d'inertie

2.9
tube conducteur
canalisation tubulaire qui se prolonge au-dessus du fond marin ou qui descend au-dessous de celui-ci, et qui contient des conduites atteignant le réservoir de pétrole

2.10
abandon
opérations qui consistent à arrêter l'exploitation d'une plate-forme et à évacuer les équipements et éléments à risque à la fin de sa période de production

2.11
critères de conception
formulations quantitatives servant à décrire les conditions à remplir pour chaque état limite

2.12
durée de vie en service
période présumée d'utilisation d'une plate-forme pour un usage déterminé, sous condition de maintenance mais sans que des réparations substantielles soient nécessaires

2.13
situation conceptuelle
ensemble de conditions représentant les données physiques réelles d'une situation donnée pendant un certain intervalle de temps, pour lequel le concept doit apporter la preuve que les états limités retenus ne sont pas dépassés

2.14
valeur conceptuelle
valeur déduite de la valeur représentative à introduire dans la procédure de vérification du concept

2.15
niveau d'exposition
système de classification utilisé pour définir les exigences requises pour une structure à partir de considérations sur la sécurité des personnes et sur les conséquences économiques et environnementales en cas de ruine structurelle

NOTE La méthode utilisée pour déterminer les niveaux d'exposition est décrite dans l'ISO 19902^[2]. Pour une plate-forme, le niveau 1 est le plus critique et le niveau 3 est le plus tolérant. Une plate-forme normalement habitée qui ne peut être évacuée en toute sécurité avant l'arrivée d'un événement dimensionnant sera classée en niveau 1.

2.16

aptitude à l'usage

condition d'une structure conforme à une Norme internationale sans pour autant en respecter toutes les dispositions pour ce qui est de certaines zones localisées, de sorte qu'une défaillance dans ces zones n'entraînera pas de risques inacceptables présentant un danger pour les personnes ou pour l'environnement

2.17

structure fixe

structure qui prend appui sur le fond de la mer et qui répercute sur le fond marin toutes les actions qui lui sont appliquées

2.18

structure flottante

structure dont la masse est supportée en totalité par la poussée hydrostatique

2.19

plate-forme auto-élévatrice

unité marine mobile déplaçable d'un site à un autre et prenant appui sur le fond marin lorsqu'elle est en opération

NOTE

La plate-forme auto-élévatrice est installée en position de fonctionnement en descendant ses jambes jusqu'à ce qu'elles viennent prendre appui sur le fond, puis en soulevant la coque jusqu'à la hauteur requise.

2.20

unité marine mobile

MOU (*mobile offshore unit*)

structure destinée à être fréquemment déplacée pour remplir une tâche déterminée

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/6aea0c5e-e869-4035-aa38-7a294341b325/iso-19900-2002>

2.21

état limite

état au-delà duquel la structure ne remplit plus les critères de conception retenus

2.22

valeur nominale

valeur attribuée à une variable de base sans faire référence à des statistiques, typiquement à partir de l'expérience acquise ou de données physiques

2.23

plate-forme

assemblage complet comprenant la structure, les superstructures, et si cela est applicable, les fondations

2.24

période de référence

intervalle de temps utilisé comme référence pour déterminer les valeurs des variables de base

2.25

fiabilité

aptitude pour une structure ou un élément de structure à remplir les exigences imposées

2.26

valeur représentative

valeur attribuée à une variable de base pour la vérification d'un état limite

2.27

résistance

capacité d'un élément, ou d'une section transversale d'un élément, à supporter sans défaillance les effets d'une action

2.28

période de retour

inverse de la probabilité pour que la valeur attribuée à un événement soit dépassée pendant un intervalle de temps déterminé

NOTE La période de retour est le temps moyen (habituellement exprimé en années) entre les apparitions successives d'un événement au-delà d'une grandeur qui a été spécifiée.

2.29

tube prolongateur

riser

canalisation destinée au transport des fluides entre le fond marin et un point d'aboutissement sur la plate-forme

NOTE Pour une structure fixe, le point d'aboutissement est en général la superstructure. Pour les structures flottantes, le tube prolongateur peut aboutir à d'autres endroits de la plate-forme.

2.30

affouillement

déplacement d'éléments de sol du fond marin, provoqué par les courants et les vagues

NOTE Une telle érosion peut être due à des phénomènes naturels ou peut avoir pour origine la perturbation du régime d'écoulement naturel au voisinage du fond marin provoquée par des éléments de structure.

2.31

zone d'éclaboussure

partie de la structure régulièrement atteinte par l'eau de mer du fait de la marée et des vagues

2.32

système structurel

éléments de la structure qui supportent des charges, et mode d'assemblage de ces éléments entre eux

2.33

élément de structure

partie de la structure qui peut s'identifier physiquement

EXEMPLE Colonne, poutre, plaque raidie, joint tubulaire, ou pile de fondation.

2.34

modèle structurel

représentation théorique du système structurel utilisée pour sa conception ou son évaluation

2.35

structure

assemblage d'éléments connectés entre eux de manière à supporter des actions en apportant une rigidité suffisante à l'ensemble

2.36

orientation de la structure

position d'une structure dans le plan par rapport à une direction fixe comme le nord vrai

2.37

ancrage tendu

système d'ancrage pour lequel la force de rappel est fournie par la déformation élastique des lignes d'ancrage

2.38**superstructures**

structures et équipements placés sur une structure support (fixe ou flottante) et destinés à remplir tout ou partie des fonctions dévolues à la plate-forme

NOTE 1 Pour une structure flottante ayant l'architecture d'un navire, le pont ne fait pas partie des superstructures.

NOTE 2 Pour une plate-forme auto-élévatrice, la coque ne fait pas partie des superstructures.

NOTE 3 Un pont fabriqué séparément ou une charpente support de module fait partie des superstructures.

3 Symboles et termes abrégés**3.1 Symboles**

A	action accidentelle
a_d	valeur conceptuelle d'un paramètre géométrique
a_k	valeur caractéristique d'un paramètre géométrique
C	facteur de contrainte (voir 5.1.4 et 8.1)
E	action due à l'environnement
F_d	valeur conceptuelle d'une action
F_r	valeur représentative d'une action
f_d	valeur conceptuelle des propriétés des matériaux, par exemple la résistance
f_k	valeur caractéristique des propriétés des matériaux, par exemple la résistance
G	action permanente
G_k	valeur caractéristique d'une action permanente
Q	action variable
Q_k	valeur caractéristique d'une action variable
R_d	valeur conceptuelle de la résistance d'un élément
R_k	valeur caractéristique de la résistance d'un élément, obtenue à partir des valeurs caractéristiques des propriétés du matériau
γ_d	coefficient représentant l'incertitude de modèle ou d'autres effets qui ne sont pas pris en compte par les autres coefficients γ
γ_f	coefficient partiel applicable aux actions dont la valeur représente les incertitudes ou le caractère aléatoire des actions (voir 8.2.2)
γ_m	coefficient partiel applicable aux matériaux, dont la valeur représente les incertitudes ou la variabilité des propriétés du matériau (voir 8.3.2)
γ_n	coefficient qui permet de prendre en compte l'importance d'une structure et les conséquences de sa défaillance, y compris l'importance du type de défaillance, et dont la valeur dépend de la situation conceptuelle