



**Norme
internationale**

ISO 19901-4

**Industries du pétrole et du gaz y
compris les énergies à faible teneur
en carbone — Exigences spécifiques
relatives aux structures en mer —**

**Partie 4:
Bases conceptuelles géotechniques**

*Oil and gas industries including lower carbon energy — Specific
requirements for offshore structures —*

Part 4: Geotechnical design considerations

[ISO 19901-4:2025](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/f105b91e-7d5b-42af-a8ae-fd88047b47e6/iso-19901-4-2025)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/f105b91e-7d5b-42af-a8ae-fd88047b47e6/iso-19901-4-2025>

**Troisième édition
2025-02**

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

[ISO 19901-4:2025](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/f105b91e-7d5b-42af-a8ae-fd88047b47e6/iso-19901-4-2025)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/f105b91e-7d5b-42af-a8ae-fd88047b47e6/iso-19901-4-2025>



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2025

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
E-mail: copyright@iso.org
Web: www.iso.org

Publié en Suisse

Sommaire

	Page
Avant-propos	vi
Introduction	viii
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	1
3 Termes et définitions	2
4 Symboles et termes abrégés	4
4.1 Symboles relatifs à la conception des fondations superficielles et intermédiaires	4
4.2 Symboles relatifs à la conception des fondations par pieux	7
4.3 Symboles relatifs à l'interaction sol-structure pour les structures auxiliaires immergées, les risers et les conduites d'écoulement	10
4.4 Symboles relatifs à la conception des ancres pour les systèmes de maintien en position des structures flottantes	11
4.5 Abréviations	13
5 Exigences générales	13
5.1 Généralités	13
5.2 Cas de conception et coefficients partiels	14
5.3 Valeurs représentatives et conceptuelles des paramètres géotechniques	15
5.3.1 Lignes directrices	15
5.3.2 Détermination des valeurs représentatives et conceptuelles des paramètres du sol	15
5.4 Conception fondée sur la fiabilité géotechnique	17
5.5 Essais et instrumentation	18
6 Reconnaissance du site, identification des dangers géologiques et des sols carbonatés	18
6.1 Généralités	18
6.2 Modélisation géologique et identification des dangers	19
6.2.1 Généralités	19
6.2.2 Évaluation des dangers géologiques du site	19
6.3 Sols carbonatés	20
6.3.1 Généralités	20
6.3.2 Aspects et propriétés caractéristiques des sols carbonatés	20
6.3.3 Fondations dans des sols carbonatés	20
7 Conception des fondations superficielles et intermédiaires pour les structures fixes	21
7.1 Généralités	21
7.2 Principes	21
7.2.1 Principes généraux	21
7.2.2 Enfouissement des fondations	22
7.2.3 Conventions en matière de signes, nomenclature et point de référence des actions	23
7.3 Critères d'acceptation	23
7.3.1 Coefficient du matériau et coefficient d'action	23
7.3.2 Utilisation de coefficients partiels dans la conception	24
7.4 Considérations conceptuelles	25
7.4.1 Ajustement relatif au poids du bouchon de sol	25
7.4.2 Espacement des jupes	25
7.4.3 Perforations de la base des fondations	25
7.4.4 Fondations sans jupes pénétrant dans des sols mous	25
7.4.5 Contraintes de tension sous les fondations	26
7.4.6 Actions omnidirectionnelles	26
7.4.7 Interaction avec d'autres structures	26
7.4.8 Fondations multiples	26
7.4.9 Stabilité hydraulique	27
7.4.10 Sols ou profils de sols non conventionnels	27

ISO 19901-4:2025(fr)

7.4.11	Choix des valeurs des paramètres du sol pour la conception	27
7.5	État limite ultime (stabilité)	28
7.5.1	Évaluation de la capacité portante des fondations superficielles	28
7.5.2	Évaluation de la capacité de glissement des fondations superficielles	31
7.5.3	Évaluation de la capacité des fondations intermédiaires	34
7.6	État limite d'aptitude au service (déplacements et rotations)	34
7.6.1	Généralités	34
7.6.2	Aptitude au service des fondations superficielles soumises à des charges statiques	34
7.6.3	Aptitude au service des fondations intermédiaires	37
7.6.4	Aptitude au service en réponse à des actions dynamiques et cycliques	37
7.7	Autres méthodes de conception	37
7.7.1	Approche fondée sur la surface en limite élastique	37
7.7.2	Prise de décision fondée sur la maîtrise des risques	37
7.8	Installation	37
7.8.1	Généralités	37
7.8.2	Résistance à la pénétration de la jupe	38
7.8.3	Dépression exigée et admissible	39
7.9	Relocalisation, récupération et enlèvement	39
8	Conception des fondations par pieux	40
8.1	Capacité des pieux en compression axiale	40
8.1.1	Généralités	40
8.1.2	Capacité axiale d'un pieu	41
8.1.3	Frottement latéral et résistance de pointe dans des sols argileux	42
8.1.4	Frottement latéral et résistance de pointe dans des sols sableux	44
8.1.5	Frottement latéral et résistance de pointe dans des graviers	46
8.1.6	Frottement latéral et résistance de pointe de pieux cimentés dans la roche	46
8.1.7	Frottement latéral et résistance de pointe de pieux cimentés dans les sols intermédiaires	47
8.2	Capacité des pieux en traction axiale	47
8.3	Performance axiale des pieux	47
8.3.1	Comportement axial statique des pieux	47
8.3.2	Comportement axial cyclique des pieux	48
8.4	Réaction du sol pour des pieux sous actions axiales	48
8.4.1	Courbes $t-z$ de transfert de cisaillement axial	48
8.4.2	Courbe de résistance de pointe-déplacement, $Q-z$	50
8.5	Réaction du sol pour les pieux sous des actions latérales	50
8.5.1	Généralités	50
8.5.2	Réaction du sol latérale pour l'argile	51
8.5.3	Capacité latérale pour le sable	58
8.5.4	Courbes $p-y$ de résistance latérale du sol-déplacement pour le sable	60
8.5.5	Courbes $P-y$ pour des actions de fatigue pour les sables	61
8.5.6	Évaluation affinée de la réponse latérale d'un pieu	61
8.5.7	Courbes de résistance latérale du sol en fonction du déplacement dans les sols calcaires, dans les sols cimentés et dans la roche tendre	61
8.6	Comportement des groupes de pieux	62
8.6.1	Généralités	62
8.6.2	Comportement axial	62
8.6.3	Comportement latéral	62
8.7	Évaluation de l'installation des pieux	62
8.7.1	Généralités	62
8.7.2	Études prévisionnelles de battage	63
8.7.3	Obtention de la pénétration de pieu requise	64
8.7.4	Refus de pieu battu	64
8.7.5	Mesures pour remédier à un refus de pieu	64
8.7.6	Choix du marteau de battage et contraintes pendant le battage	66
8.7.7	Utilisation de marteaux hydrauliques	66
8.7.8	Pieux forés-cimentés	67

ISO 19901-4:2025(fr)

8.7.9	Cimentation des raccordements pieu-manchon.....	67
8.7.10	Données d'installation des pieux.....	68
8.7.11	Installation de tubes conducteurs et démarrage du forage des puits.....	68
9	Évaluation de la capacité des pieux pour les structures existantes.....	69
9.1	Généralités.....	69
9.2	Données géotechniques et des fondations.....	69
9.2.1	Données géotechniques.....	69
9.2.2	Données de conception.....	70
9.2.3	Données d'installation.....	70
9.2.4	Données conditionnelles.....	70
9.2.5	Données d'exploitation.....	70
9.3	Évaluation.....	70
9.4	Évaluation.....	71
9.4.1	Généralités.....	71
9.4.2	Réponse «pushover» des systèmes de fondations sur pieux.....	71
9.5	Effets du temps sur les fondations par pieux.....	72
10	Données d'entrée de conception géotechnique pour les structures sous-marines, les risers et les conduites d'écoulement.....	72
10.1	Généralités.....	72
10.2	Reconnaissance géotechnique.....	73
10.3	Fondations pour structures de production sous-marine.....	73
10.4	Risers à caténaire en acier.....	73
10.4.1	Généralités.....	73
10.4.2	Caractérisation du sol marin.....	74
10.4.3	Conception relative à l'état limite ultime.....	74
10.4.4	Conception relative à l'état limité de fatigue.....	74
10.5	Conception géotechnique des tubes conducteurs forés par injection et des risers verticaux sous tension.....	77
10.5.1	Généralités.....	77
10.5.2	Tubes conducteurs forés par injection.....	77
10.5.3	Interaction sol-structure pour l'évaluation de l'intégrité du puits.....	80
10.5.4	Données d'entrée géotechniques pour l'évaluation de la résistance du puits.....	80
10.5.5	Données d'entrée géotechniques pour l'évaluation de la fatigue du puits.....	80
10.5.6	Considérations géotechniques pour l'analyse de battage des tubes conducteurs.....	85
10.6	Conception des fondations pour des tours risers.....	85
10.6.1	Généralités.....	85
10.6.2	Options de fondations.....	85
10.6.3	Actions de charge et coefficients de sécurité.....	86
10.6.4	Défis de conception.....	86
10.7	Conduites et conduites d'écoulement en mer.....	86
10.7.1	Analyse géotechnique de l'interaction conduite-sol.....	86
10.7.2	Éboulements sous-marins et écoulements par densité: simulation et analyse d'impact sur la conduite.....	88
11	Conception des ancrages des structures flottantes.....	88
Annexe A (informative) Additional information and guidance.....		89
Bibliographie.....		214

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).

L'ISO attire l'attention sur le fait que la mise en application du présent document peut entraîner l'utilisation d'un ou de plusieurs brevets. L'ISO ne prend pas position quant à la preuve, à la validité et à l'applicabilité de tout droit de propriété revendiqué à cet égard. À la date de publication du présent document, l'ISO n'avait pas reçu notification qu'un ou plusieurs brevets pouvaient être nécessaires à sa mise en application. Toutefois, il y a lieu d'avertir les responsables de la mise en application du présent document que des informations plus récentes sont susceptibles de figurer dans la base de données de brevets, disponible à l'adresse www.iso.org/brevets. L'ISO ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié tout ou partie de tels droits de brevet.

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.

Le présent document a été élaboré par le comité technique ISO/TC 67, *Industries du pétrole et du gaz, y compris les énergies à faible teneur en carbone*, Sous-comité SC 7, *Structures en mer*, en collaboration avec le comité technique CEN/TC 12, *Industries du pétrole et du gaz, y compris les énergies à faible teneur en carbone* du Comité européen de normalisation (CEN), conformément à l'Accord de coopération technique entre l'ISO et le CEN (Accord de Vienne).

Cette troisième édition annule et remplace la deuxième édition (ISO 19901-4:2016), qui a fait l'objet d'une révision technique.

Les principales modifications sont les suivantes:

- élargissement des recommandations des valeurs représentatives et conceptuelles des paramètres du sol ([Article 5](#));
- ajout de recommandations sur la conception géotechnique des fondations intermédiaires pour les structures fixes et utilisation d'une nouvelle désignation pour [l'Article 7](#), «Conception des fondations superficielles et intermédiaires»;
- ajout des exigences sur la résistance de l'installation, les approches sur les tolérances d'élasticité à l'état limite ultime et la conception fondée sur la performance pour les fondations à jupes peu profondes et intermédiaires ([Article 7](#));
- nouvelle méthode CPT unifiée définissant la capacité axiale dans le sable en remplacement de l'ancienne méthode (du texte principal), nouvelle définition de la courbe TZ dans le sable, introduction à [l'Article A.8](#) d'une nouvelle méthode CPT unifiée pour l'argile, nouvelle méthodologie pour la courbe PY dans l'argile en remplacement de la méthode existante ([Article 8](#));
- nouvelles exigences ajoutées en ce qui concerne la ré-évaluation de la capacité des pieux pour les structures existantes ([Article 9](#));

ISO 19901-4:2025(fr)

- nouvel article pour les conduites, les tubes conducteurs et les risers ([Article 10](#));
- révision, mise à jour et réduction des références dans la mesure du possible.

Une liste de toutes les parties de la série ISO 19901 se trouve sur le site web de l'ISO.

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.

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

[ISO 19901-4:2025](#)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/f105b91e-7d5b-42af-a8ae-fd88047b47e6/iso-19901-4-2025>

Introduction

Les Normes internationales pour les structures en mer élaborées par le TC 67 (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 qui couvre les aspects traitant des exigences de conception et des évaluations de toutes les structures en mer utilisées par les industries du pétrole et du gaz dans le monde. Leur mise en œuvre a pour finalité d'atteindre des niveaux de fiabilité appropriés pour les structures en mer, quels que soient le type de structure et la nature des matériaux utilisés. Les exigences spécifiques à l'application pour les différents secteurs de l'énergie sont indiquées dans les normes pertinentes. Par exemple, pour le secteur de l'éolien en mer, l'IEC 61400-1 et l'IEC 61400-3-1 décrivent les exigences de conception (par exemple, les périodes de retour) pour les structures de soutien des éoliennes en mer.

Le présent document peut être appliqué pour la conception des fondations utilisées dans le secteur de l'éolien en mer. Dans ce cas, il convient de vérifier que le type et les dimensions de la fondation, ainsi que le type d'actions agissant sur elle, sont cohérents avec ceux utilisés dans le développement des méthodes de conception. Par exemple, les méthodes de conception des pieux des [Articles 8](#) ne sont pas nécessairement applicables à la conception des monopieux pour lesquels L/D est inférieur à 10, et il convient d'évaluer leur validité pour de tels cas. Les structures éoliennes en mer peuvent également présenter d'autres exigences, telles qu'une caractérisation de la rigidité des fondations, qui ne relèvent pas du domaine d'application du présent document. Il convient de se référer aux codes et normes spécifiques à l'application globale, tels que l'IEC 61400-3-1.

Il est important de savoir que l'intégrité structurale 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'ouvrage, ainsi que les procédures de contrôle de la qualité et les réglementations nationales, ces divers éléments étant interdépendants. La modification d'un aspect isolé des bases conceptuelles peut avoir, en termes de fiabilité, une incidence sur la conception globale ou sur les performances de la structure dans son ensemble. Il convient de considérer les implications relatives aux modifications en relation avec la fiabilité d'ensemble de tous les systèmes structuraux en mer.

Pour la conception géotechnique (science de l'ingénierie traitant des propriétés du sol: sable, limon, argile et roche), certaines considérations supplémentaires s'appliquent. Celles-ci comprennent la durée, la fréquence et la vitesse d'application des actions, la méthode d'installation, les propriétés du sol environnant, le comportement global du sol marin, les effets des structures adjacentes et les résultats du forage dans le sol marin. Il convient que tout cela, ainsi que toute autre information applicable, soit considéré en relation avec la fiabilité globale de la structure.

Les Normes internationales pour les structures en mer élaborées par le TC 67 sont élaborées pour permettre un choix étendu de configurations structurelles, de matériaux et de techniques sans entraver l'innovation. La pratique de la conception géotechnique pour les structures en mer est un processus innovant et en continuelle évolution depuis des années. Cette évolution va probablement continuer et est encouragée. Ainsi, dans certaines circonstances, les procédures décrites dans le présent document ou dans les Normes internationales sur les structures en mer élaborées par le TC 67 (ou ailleurs) peuvent être insuffisantes en elles-mêmes pour garantir l'obtention d'une conception sûre et économique.

Les sols du sol marin varient. L'expérience acquise sur un emplacement n'est pas nécessairement applicable sur un autre site. Des précautions supplémentaires sont nécessaires lorsque les sols rencontrés ou les concepts de fondation utilisés ne sont pas conventionnels ou familiers. L'utilisation du présent document nécessite donc une bonne appréciation en matière d'ingénierie.

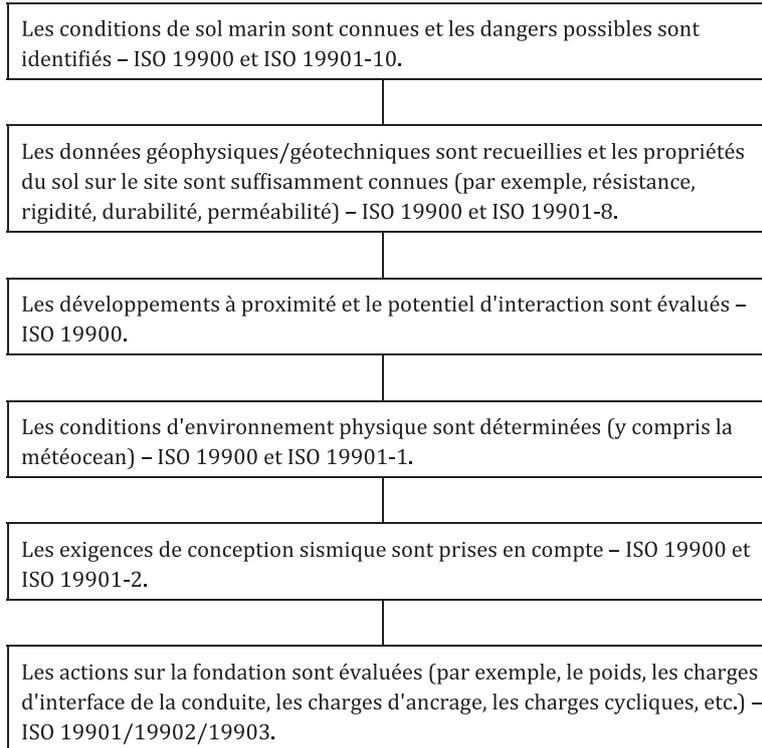
L'[Annexe A](#) fournit un contexte et des préconisations concernant l'utilisation du présent document.

L'ISO 19905 fournit des exigences et des recommandations détaillées sur les fondations pour les unités mobiles en mer.

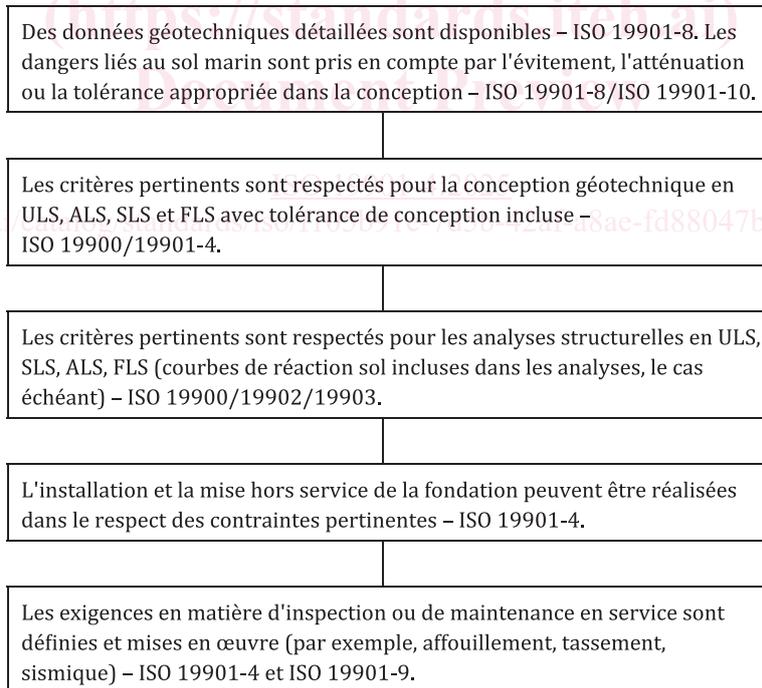
La [Figure 1](#) représente un flux de tâches type pour la conception des fondations en mer en référence aux autres Normes internationales pertinentes.

ISO 19901-4:2025(fr)

Collecte des données relatives aux conditions du site, des exigences des fondations et des données d'entrée :



Conception des fondations :



NOTE Des contraintes spécifiques de conception et d'installation peuvent s'appliquer pour les structures dans les régions arctiques (voir l'ISO 19906), pour les unités mobiles en mer, en particulier pour les plates-formes auto-élévatrices (voir l'ISO 19905) et pour les ancres pour les unités flottantes (voir l'ISO 19901-7). La conception peut être un processus itératif du concept (étude de faisabilité initiale et d'applicabilité) à la conception finale, en passant par la conception de base. Différents niveaux de détails et d'objectifs sont exigés aux différents stades de la conception.

Figure 1 — Organigramme représentant le processus de conception type pour les fondations en mer

Industries du pétrole et du gaz y compris les énergies à faible teneur en carbone — Exigences spécifiques relatives aux structures en mer —

Partie 4: Bases conceptuelles géotechniques

1 Domaine d'application

Le présent document contient les dispositions relatives à la conception géotechnique qui s'appliquent à une vaste gamme de structures en mer, plutôt qu'à un type particulier de structure. Le présent document décrit les méthodes développées principalement pour la conception des fondations superficielles avec un rapport entre longueur enfouie (L) et diamètre (D) $L/D < 0,5$, des fondations intermédiaires avec $0,5 \leq L/D \leq 10$ (voir [l'Article 7](#)) et des fondations par pieux longs et flexibles avec $L/D > 10$ (voir les [Articles 8](#) et [9](#)).

Le présent document fournit également des recommandations sur les aspects relatifs à l'interaction sol-structure pour les conduits d'écoulement, les risers et les conducteurs (voir [l'Article 10](#)), ainsi que pour les ancrages des structures flottantes (voir [l'Article 11](#)). Le présent document contient de brèves recommandations sur la caractérisation du site et des sols, ainsi que sur l'identification des dangers (voir [l'Article 6](#)).

Le présent document peut être appliqué à la conception de fondations pour les structures en mer utilisées dans l'industrie des énergies à faible teneur en carbone.

2 Références normatives

Les documents suivants sont cités dans le texte de sorte qu'ils constituent, pour tout ou partie de leur contenu, des exigences 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 19900, *Industries du pétrole et du gaz naturel — Exigences générales relatives aux structures en mer*

ISO 19901-7, *Industries du pétrole et du gaz, y compris les énergies à faible teneur en carbone — Exigences spécifiques relatives aux structures en mer — Partie 7: Systèmes de maintien en position des structures en mer flottantes et des unités mobiles en mer*

ISO 19901-8, *Industries du pétrole et du gaz y compris les énergies à faible teneur en carbone — Structures en mer — Partie 8: Investigations des sols en mer*

ISO 19901-9, *Industries du pétrole et du gaz naturel — Exigences spécifiques relatives aux structures en mer — Partie 9: Gestion de l'intégrité structurelle*

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

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

ISO 19904-1, *Industries du pétrole et du gaz naturel — Structures en mer flottantes — Partie 1: Unités monocoques, unités semi-submersibles et unités spars*

ISO 19905 (toutes les parties), *Industries du pétrole et du gaz, y compris les énergies à faible teneur en carbone — Évaluation spécifique du site d'unités mobiles en mer*

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

DNV-RP-F110, *Global buckling of submarine pipelines*

DNV-RP-F114, *Pipe-soil interaction for submarine pipelines*

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:

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

3.1 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* différentiel (3.18) ou des variations de température ou d'humidité. Une accélération imposée peut être causée par un séisme.

[SOURCE: ISO 19900:2019, 3.3]

3.2 coefficient d'action

coefficient partiel dont la valeur représente les incertitudes ou le caractère aléatoire des actions

3.4 variable de base

variable se rapportant aux grandeurs physiques qui caractérisent les actions et les incidences de l'environnement, les grandeurs géométriques ou les propriétés des matériaux, y compris les propriétés des sols

[SOURCE: ISO 19900:2019, 3.7, modifié — Suppression de la Note 1 à l'article.]

3.5 actions conceptuelles

combinaison d'actions représentatives et de coefficients partiels de sécurité représentant une situation conceptuelle, destinée à être utilisée pour vérifier l'acceptabilité d'une conception

3.6 valeur conceptuelle

valeur déduite de la *valeur représentative* (3.11) à introduire dans la vérification des *états limites* (3.9)

Note 1 à l'article: Les valeurs conceptuelles peuvent être différentes dans des situations de conception/d'évaluation différentes en raison des coefficients partiels différents.

Note 2 à l'article: Le terme «valeur caractéristique» utilisé dans l'ISO 19900 n'est pas utilisé dans le présent document, et les deux termes «valeur caractéristique» et «valeur représentative» sont considérés comme équivalents pour la conception géotechnique et la conception des fondations.

[SOURCE: ISO 19900:2019, 3.14, modifié — Ajout de la Note 2 à l'article.]

3.7 condition drainée

condition dans laquelle les contraintes appliquées et les variations de contrainte sont entièrement supportées par le squelette du sol et ne provoquent pas de variation de la pression interstitielle

[SOURCE: ISO 19901-8:2023, 3.9]

3.8

surface effective d'une fondation

surface réduite d'une fondation dont le centre géométrique se situe au niveau du point d'intersection entre le vecteur d'action résultant et le niveau de base de la fondation

3.9

état limite

état au-delà duquel la structure ou l'élément de structure ne satisfait plus aux critères de conception/d'évaluation

[SOURCE: ISO 19900:2019, 3.31]

3.10

coefficient du matériau

coefficient partiel appliqué à la *résistance* (3.19) représentative du sol, dont la valeur représente l'incertitude ou la variabilité de la propriété du matériau

Note 1 à l'article: Voir l'ISO 19900.

3.11

valeur représentative

valeur attribuée à une *variable de base* (3.4) pour la vérification d'un *état limite* (3.9) dans une situation de conception/d'évaluation

[SOURCE: ISO 19900:2019, 3.40, modifié — Suppression de la Note 1 à l'article.]

3.12

résistance

aptitude d'une structure ou d'un élément de structure à résister aux effets des actions

[SOURCE: ISO 19900:2019, 3.41]

3.13

facteur partiel de résistance

facteur utilisé pour la vérification de l'*état limite* (3.9), dont la valeur représente l'incertitude ou la variabilité de la *résistance* de la fondation (3.12) y compris celles des propriétés des matériaux

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/fl05b91e-7d5b-42af-a8ae-fd88047b47e6/iso-19901-4-2025>

3.14

affouillement

déplacement de matériaux du *sol marin* (3.15), provoqué par les courants, les vagues ou la glace

[SOURCE: ISO 19900:2019, 3.45, modifié — «ou la glace» a été ajouté.]

3.15

sol marin

matériaux au-dessous du *fond marin* (3.16), constitués de sols de type sable, limon ou argile, de matériaux cimentés ou de roches

Note 1 à l'article: Les fondations en mer sont le plus souvent installées dans des sols et la terminologie utilisée dans le présent document le reflète. Néanmoins, les exigences s'appliquent également aux matériaux de sol marin cimentés et aux roches. Ainsi, le terme «sol» n'exclut aucun autre matériau situé au niveau ou au-dessous du fond marin.

3.16

fond marin

interface entre la mer et le *sol marin* (3.15)

3.17

aptitude au service

aptitude d'une structure ou d'un élément de structure à se comporter de manière satisfaisante dans des conditions d'utilisation normales vis-à-vis de toutes les actions prévisibles

[SOURCE: ISO 2394:2015, 2.1.32]

3.18

tassement

mouvement descendant permanent d'une structure sous l'effet de son propre poids et d'autres actions

3.19

résistance

propriété mécanique d'un matériau indiquant sa capacité à résister à des actions, habituellement données en unités de contrainte

Note 1 à l'article: Voir l'ISO 19902.

3.20

condition non drainée

condition dans laquelle les contraintes appliquées et les variations de contrainte sont supportées à la fois par le squelette du sol et le fluide interstitiel et ne provoquent pas de variation du volume

[SOURCE: ISO 19901-8:2023, 3.44]

3.21

résistance au cisaillement à l'état non drainé

contrainte de cisaillement maximale au seuil de plasticité ou à une déformation maximale spécifiée dans une *condition non drainée* (3.20)

Note 1 à l'article: Le seuil de plasticité est l'état d'un matériau dans lequel une augmentation faible ou nulle des contraintes entraîne une importante déformation plastique.

[SOURCE: ISO 19901-8:2023, 3.45]

4 Symboles et termes abrégés

4.1 Symboles relatifs à la conception des fondations superficielles et intermédiaires

A	surface réelle (plan transversal) d'une fondation
A'	surface effective d'une fondation selon l'excentricité des actions
A_h	surface verticale projetée de la fondation dans la direction du glissement
A_p	surface projetée de l'extrémité d'une jupe
A_s	aire de la surface latérale d'une jupe enfouie à une profondeur de pénétration donnée
$A_{idealized}$	surface rectangulaire idéalisée d'une fondation, pour des fondations de formes irrégulières
b_c, b_q, b_γ	facteurs de correction de la capacité portante liés à l'inclinaison de la base de la fondation
B	dimension latérale minimale d'une fondation (ou largeur d'une fondation)
B'	dimension latérale minimale effective d'une fondation (ou largeur effective d'une fondation)
C	indice de compression du sol sur la plage de charge considérée
c'	cohésion effective
d_c, d_q, d_γ	facteurs de correction de la capacité portante liés à la profondeur d'enfouissement de la fondation
D	diamètre d'une fondation (pour des fondations circulaires)
D_b	profondeur sous le niveau du fond marin par rapport au niveau de la base de la fondation