

ISO/TC 67/SC 7

Date: 2021-09-19

ISO 19901-10:2021(F)

ISO/TC 67/SC 7

Secrétariat: NEN

Première édition

2021-03

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

Partie 10:- Enquêtes géophysiques marines

Petroleum and natural gas industries — Specific requirements for offshore structures — ~~Part 10: Marine geophysical investigations~~

ISO 19901-10:2021

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/6ca6e29a-1496-4c23-8e4b-23067f472f1e/iso-19901-10:2021> ICS: 75.180.10

Type du document : Norme internationale

Sous-type du document :

Stade du document : (60) Publication

Langue du document : F

DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© Part 10: Marine geophysical investigations

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

ISO 19901-10:2021

<https://standards.itih.ai/catalog/standards/sist/6ca6e29a-1496-4c23-8e4b-23067f472f1e/iso-19901-10-2021>

Type du document : Norme internationale

Sous-type du document :

Stade du document : (60) Publication

Langue du document : F

© ISO-2021

Tous droits réservés. Sauf spécificationprescription différente ou nécessité dans le contexte de sa mise en œuvreœuvre, 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'internetl'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 PostaleCP 401-~~•~~• Ch. de Blandonnet 8

CH-1214 Vernier, GenèveGeneva

Tél.:Phone: + 41 22 749 01 11

E-mail:-_copyright@iso.org

Web: www.iso.org

Website: www.iso.org

Publié en Suisse

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

ISO 19901-10:2021

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/6ca6e29a-1496-4c23-8e4b-23067f472f1e/iso-19901-10-2021>

Sommaire Page

Avant-propos.....	xi
Introduction.....	xii
Partie 10: Enquêtes géophysiques marines	1
1 Domaine d'application.....	1
2 Références normatives.....	2
3 Termes et définitions	2
4 Symboles et termes abrégés.....	15
4.1 Symboles.....	15
4.2 Abréviations.....	15
5 Objectifs, planification et management de la qualité	16
5.1 Généralités.....	16
5.1.1 Objectifs et spécifications du projet	16
5.1.2 Géoréférencement et GIS	18
5.1.3 Modèle de sol	18
5.2 Étude documentaire	19
5.2.1 Généralités	19
5.2.2 Utilisation de données sismiques d'exploration 2D et 3D dans une étude documentaire	21
5.2.3 Étude documentaire pour les reconnaissances de l'emplacement du puits avant forage.....	21
5.3 Définition du périmètre et planification.....	21
5.3.1 Généralités	21
5.3.2 Définition du périmètre d'une cartographie du fond marin et d'une cartographie du sous-sol marin.....	23
5.4 Planification des opérations et management de la qualité des données	27
5.4.1 Plan de qualité.....	27
5.4.2 Effets d'affaiblissement.....	28
5.4.3 Management de la qualité des données	28
6 Positionnement.....	29
6.1 Généralités	29
6.2 Systèmes de coordonnées de référence	30
6.2.1 Système de coordonnées de référence horizontal	30
6.2.2 Système de coordonnées de référence vertical	30
6.3 Exigences relatives au positionnement de surface	30
6.4 Cap du navire.....	31
6.4.1 Généralités	31
6.4.2 Compas gyroscopique	31

6.4.3	Référence de cap basée sur un GNSS	31
6.4.4	Alignement.....	31
6.5	Positionnement sous-marin — Ligne de base ultracourte	32
6.6	Système de navigation inertielle	33
6.7	Capteur auxiliaire — Capteur DVL	33
6.8	Capteur auxiliaire — Altimètre.....	33
6.9	Capteur auxiliaire — Capteur de pression/profondeur	34
7	Cartographie du fond marin.....	35
7.1	Généralités.....	35
7.2	Paramètres d'instrumentation et d'acquisition	36
7.2.1	Échosondeur multifaisceau.....	36
7.2.2	Sonar à balayage latéral.....	37
7.2.3	Capteur auxiliaire — Vitesse du son dans l'eau de mer.....	38
7.3	Méthodes d'acquisition de données	39
7.3.1	Généralités	39
7.3.2	Cartographie de reconnaissance du fond marin	39
7.3.3	Cartographie d'étude du fond marin.....	40
7.3.4	Cartographie d'étude détaillée du fond marin.....	40
7.4	Livrables d'une cartographie du fond marin.....	40
8	Cartographie du sous-sol marin.....	41
8.1	Généralités.....	41
8.1.1	Résolution et pénétration du signal	41
8.1.2	Choix de l'équipement pour les méthodes de cartographie du sous-sol marin.....	42
8.1.3	Évaluation de la qualité des données.....	43
8.1.4	Livrables.....	43
8.2	Équipement et paramètres d'acquisition des données sismiques	44
8.2.1	Performances de l'équipement.....	44
8.2.2	Paramètres d'acquisition et de traitement.....	44
8.2.3	Réflexion sismique haute résolution.....	48
8.2.4	Réflexion sismique ultra haute résolution.....	52
8.2.5	Réflexion sismique ultra ultra haute résolution.....	53
8.2.6	Profilage sous-marin.....	53
8.3	Méthodes de réflexion non sismique	55
8.3.1	Réfraction sismique.....	55
8.3.2	Magnétomètre et gradiomètre magnétique	56
8.3.3	Ondes de cisaillement marines.....	57
8.3.4	Ondes de surface marines.....	57

8.3.5	Imagerie à résistivité électrique	57
8.3.6	Imagerie électromagnétique	57
9	Rapports de cartographie du fond marin et de cartographie du sous-sol marin	57
9.1	Généralités	57
9.2	Enregistrement des opérations d'acquisition de données	58
9.3	Enregistrement du traitement des données	59
9.4	Compte rendu des résultats	59
10	Intégration des données, interprétation et étude des risques géologiques	60
10.1	Généralités	60
10.2	Horizons, isopaches et isochores	60
10.3	Cartographie des unités stratigraphiques et définition de la géochronologie	60
10.4	Conversion temps-profondeur	61
10.5	Diagraphie géophysique d'un sondage	62
10.6	Reconnaissance des risques géologiques	62
10.7	Études intégrées	62
Annex A (informative) Additional information et guidance		63
A.1	Scope	63
A.2	Normative references	63
A.3	Terms et definitions	63
A.4	Symbols et abbreviated terms	63
A.5	Objectives, planning, et quality control	64
A.5.1	General	64
A.5.2	Desk study	66
A.5.3	Scoping et planning	67
A.5.4	Operations planning et data quality management	69
A.6	Positioning	73
A.6.1	General	73
A.6.2	Coordinate reference systems	73
A.6.3	Surface positioning requirements	73
A.6.4	Vessel heading	73
A.6.5	Sub-sea positioning — Ultra-short baseline system	73
A.6.6	Inertial navigation system	74
A.6.7	Auxilliary sensor: doppler velocity log	74
A.6.8	Auxilliary sensor: altimeter	74
A.6.9	Auxilliary sensor: pressure-depth sensor	74
A.7	Seafloor mapping	74
A.7.1	General	74

A.7.2	Instrumentation et acquisition parameters	74
A.7.3	Data acquisition methods	75
A.7.4	Seafloor mapping deliverables	75
A.8	Sub-seafloor mapping	76
A.8.1	General.....	76
A.8.2	Acquisition equipment et parameters for seismic data	78
A.8.3	Non-seismic reflection methods	78
A.9	Reporting of seafloor et sub-seafloor mapping	82
A.9.1	General.....	82
A.9.2	Record of data acquisition operations.....	83
A.9.3	Record of data processing	83
A.9.4	Results report.....	83
A.10	Data integration, interpretation et investigation of geohazards.....	83
A.10.1	General.....	83
A.10.2	Horizons, isopachs et isochores	83
A.10.3	Mapping stratigraphic soil units et defining geochronology	83
A.10.4	Time-to-depth conversion.....	84
A.10.5	Borehole geophysical logging	84
A.10.6	Investigation of geohazards.....	84
A.10.7	Integrated studies	86
	Bibliographie.....	90

ISO 19901-10:2021

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/6ca6e29a-1496-4c23-8e4b-23067f472f1e/iso-19901-10-2021>

Avant-propos v

Introduction vi

1 Domaine d'application 1

2 Références normatives 2

3 Termes et définitions 2

4 Symboles et termes abrégés 16

4.1 Symboles 16

4.2 Abréviations 16

5 Objectifs, planification et management de la qualité 17

5.1 Généralités 17

5.1.1 Objectifs et spécifications du projet 17

5.1.2	Géoréférencement et GIS	18
5.1.3	Modèle de sol	19
5.2	Étude documentaire	20
5.2.1	Généralités	20
5.2.2	Utilisation de données sismiques d'exploration 2D et 3D dans une étude documentaire	21
5.2.3	Étude documentaire pour les reconnaissances de l'emplacement du puits avant forage	22
5.3	Définition du périmètre et planification	22
5.3.1	Généralités	22
5.3.2	Définition du périmètre d'une cartographie du fond marin et d'une cartographie du sous-sol marin	23
5.4	Planification des opérations et management de la qualité des données	28
5.4.1	Plan de qualité	28
5.4.2	Effets d'affaiblissement	29
5.4.3	Management de la qualité des données	29
6	Positionnement	30
6.1	Généralités	30
6.2	Systèmes de coordonnées de référence	31
6.2.1	Système de coordonnées de référence horizontal	31
6.2.2	Système de coordonnées de référence vertical	31
6.3	Exigences relatives au positionnement de surface	31
6.4	Cap du navire	32
6.4.1	Généralités	32
6.4.2	Compas gyroscopique	32
6.4.3	Référence de cap basée sur un GNSS	32
6.4.4	Alignement	33
6.5	Positionnement sous-marin — Ligne de base ultracourte	33
6.6	Système de navigation inertielle	34
6.7	Capteur auxiliaire — Capteur DVL	34
6.8	Capteur auxiliaire — Altimètre	35
6.9	Capteur auxiliaire — Capteur de pression/profondeur	35
7	Cartographie du fond marin	36
7.1	Généralités	36
7.2	Paramètres d'instrumentation et d'acquisition	37
7.2.1	Échosondeur multifaisceau	37
7.2.2	Sonar à balayage latéral	39
7.2.3	Capteur auxiliaire — Vitesse du son dans l'eau de mer	40
7.3	Méthodes d'acquisition de données	41

7.3.1	Généralités	41
7.3.2	Cartographie de reconnaissance du fond marin	41
7.3.3	Cartographie d'étude du fond marin	41
7.3.4	Cartographie d'étude détaillée du fond marin	42
7.4	Livrables d'une cartographie du fond marin	42
8	Cartographie du sous-sol marin	44
8.1	Généralités	44
8.1.1	Résolution et pénétration du signal	44
8.1.2	Choix de l'équipement pour les méthodes de cartographie du sous-sol marin	44
8.1.3	Évaluation de la qualité des données	45
8.1.4	Livrables	46
8.2	Équipement et paramètres d'acquisition des données sismiques	46
8.2.1	Performances de l'équipement	46
8.2.2	Paramètres d'acquisition et de traitement	47
8.2.3	Réflexion sismique haute résolution	51
8.2.4	Réflexion sismique ultra haute résolution	55
8.2.5	Réflexion sismique ultra ultra haute résolution	56
8.2.6	Profilage sous-marin	57
8.3	Méthodes de réflexion non sismique	58
8.3.1	Réfraction sismique	58
8.3.2	Magnétomètre et gradiomètre magnétique	60
8.3.3	Ondes de cisaillement marines	60
8.3.4	Ondes de surface marines	60
8.3.5	Imagerie à résistivité électrique	60
8.3.6	Imagerie électromagnétique	60
9	Rapports de cartographie du fond marin et de cartographie du sous-sol marin	61
9.1	Généralités	61
9.2	Enregistrement des opérations d'acquisition de données	61
9.3	Enregistrement du traitement des données	62
9.4	Compte rendu des résultats	63
10	Intégration des données, interprétation et étude des risques géologiques	63
10.1	Généralités	63
10.2	Horizons, isopaches et isochores	63
10.3	Cartographie des unités stratigraphiques et définition de la géochronologie	64
10.4	Conversion temps-profondeur	65
10.5	Diagraphie géophysique d'un sondage	65
10.6	Reconnaissance des risques géologiques	65

~~10.7 Études intégrées 66~~

~~Annexe A (informative) Additional information and guidance 67~~

~~Bibliographie 95~~

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

[ISO 19901-10:2021](https://standards.itih.ai/catalog/standards/sist/6ca6e29a-1496-4c23-8e4b-23067f472f1e/iso-19901-10-2021)

<https://standards.itih.ai/catalog/standards/sist/6ca6e29a-1496-4c23-8e4b-23067f472f1e/iso-19901-10-2021>

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'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).

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/iso/fr/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*.

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.

Introduction

L'objectif général d'une reconnaissance de site en mer est de fournir des informations sur le fond marin, le sous-sol marin et les processus géologiques qui affectent les risques géologiques et les objets d'origine humaine au niveau ou au-dessous du fond marin. Les reconnaissances de sites en mer peuvent comprendre à la fois des reconnaissances des sols en mer et des enquêtes géophysiques marines, comme cela est représenté à la [Figure 1](#). Le présent document spécifie les exigences applicables aux enquêtes géophysiques marines visant à appuyer les développements du gaz et du pétrole en mer. Il complète l'ISO 19901-8 relative aux reconnaissances des sols en mer et fournit des recommandations sur les deux types de reconnaissances.

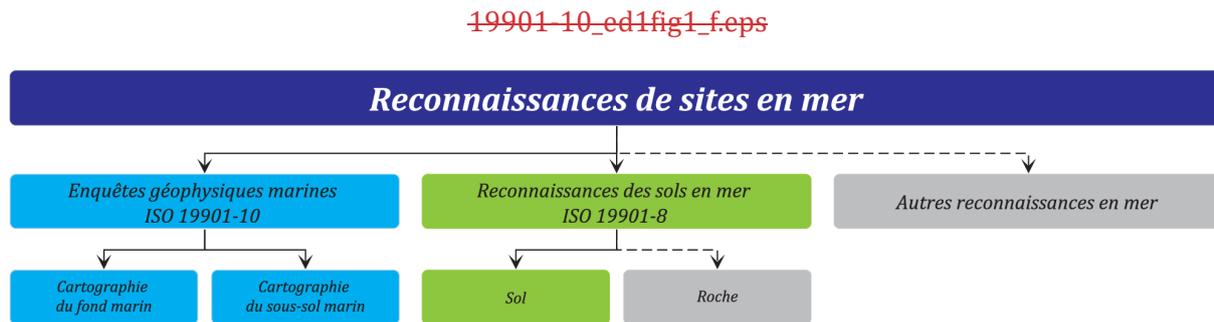


Figure 1 — Enquêtes géophysiques marines faisant partie des reconnaissances de sites en mer

NOTE Les thématiques indiquées dans des cases grises à la [Figure 1](#) ne sont traitées ni dans l'ISO 19901-8 ni dans le présent document. Cependant, les enquêtes géophysiques marines peuvent fournir des informations sur les sols et les roches, tandis que les roches sont traitées dans l'ISO 19901-8 uniquement dans la mesure où des outils de reconnaissance des sols en mer peuvent être utilisés, par exemple pour les sols crayeux.

Les reconnaissances de sites en mer pour un projet spécifique peuvent comprendre à la fois des enquêtes géophysiques et géotechniques, en fonction de l'étendue et de la complexité du projet. La pratique courante consiste à réaliser d'abord une enquête géophysique marine, parfois associée à une reconnaissance des sols en mer qui consiste à prélever des échantillons de sol à faible profondeur et/ou à réaliser des essais *in situ*. Une reconnaissance des sols en mer plus approfondie est souvent entreprise ultérieurement. Dans certains cas, une reconnaissance de site en mer peut se résumer seulement à une enquête géophysique indépendante, qui répond à une finalité spécifique et limitée. Une reconnaissance de site en mer peut également comprendre uniquement une reconnaissance des sols en mer, dont les équipements et modes opératoires sont décrits dans l'ISO 19901-8.

Il convient que les objectifs particuliers d'une enquête géophysique marine soient abordés dans les spécifications de projet, dont il convient qu'elles spécifient les profondeurs de reconnaissance souhaitées et les résolutions souhaitées (horizontales et verticales), et qu'elles précisent si l'objectif est d'éclairer le fond marin et/ou le sous-sol marin. Le choix du type d'équipement à utiliser et des paramètres de fonctionnement de ces équipements nécessite une attention particulière afin d'atteindre les profondeurs, les résolutions et les niveaux d'éclairage visés, en particulier en raison des conditions du site local qui peuvent altérer la capacité de certains équipements à atteindre ces objectifs. Le présent document comprend une discussion sur le choix et le fonctionnement des équipements géophysiques appropriés.

Les enquêtes géophysiques marines et les reconnaissances des sols en mer peuvent être (et sont souvent) entreprises séparément, et leurs résultats peuvent être intégrés dans un modèle de sol. Le présent document s'applique aux phases critiques du développement d'un modèle de sol, dès la phase de conception initiale et tout au long des phases successives plus détaillées.

Dans le présent document, les formes verbales suivantes sont utilisées:

- «doit» indique une exigence;
- «il convient» indique une recommandation;
- «peut» (« can » en anglais) indique une possibilité ou une capacité;
- «peut» (« may » en anglais) indique une autorisation.

L'Annexe A donne des informations supplémentaires destinées à faciliter la compréhension ou l'utilisation du présent document.

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

ISO 19901-10:2021

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/6ca6e29a-1496-4c23-8e4b-23067f472f1e/iso-19901-10-2021>

