

ISO/TC 67/SC 7

Date : 2024-12-18

ISO 19902:2020(fr)

ISO/TC 67/SC 7/GT 3

Secrétariat : BSI

Industries du pétrole et du gaz naturel — Structures en mer fixes en acier

Petroleum and natural gas industries — Fixed steel offshore structure

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

[ISO 19902:2020](https://standards.itih.ai/catalog/standards/iso/a1a05c09-4e3e-41f8-a33c-62f40c074558/iso-19902-2020)

<https://standards.itih.ai/catalog/standards/iso/a1a05c09-4e3e-41f8-a33c-62f40c074558/iso-19902-2020>



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

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, Genève, Suisse
Tél. : + 41 22 749 01 11
Fax : + 41 22 749 09 47
copyright@iso.org
www.iso.org

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

[ISO 19902:2020](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/a1a05c09-4e3e-41f8-a33c-62f40c074558/iso-19902-2020)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/a1a05c09-4e3e-41f8-a33c-62f40c074558/iso-19902-2020>

Sommaire	Page
Avant-propos.....	xv
Introduction	xix
Industries du pétrole et du gaz naturel — Structures en mer fixes en acier	1
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives.....	1
3 Termes et définitions.....	2
4 Symboles.....	11
5 Abréviations.....	15
6 Considérations générales.....	18
6.1 Types de structures en mer fixes en acier.....	18
6.1.1 Généralités.....	18
6.1.2 Jaquettes.....	18
6.1.3 Tours.....	19
6.1.4 Plateformes auto-élévatrices.....	19
6.2 Planification	20
6.2.1 Généralités.....	20
6.2.2 Dangers	20
6.2.3 Conceptions prenant en compte les dangers	21
6.2.4 Situations et critères de conception.....	22
6.2.5 Conception pour l'inspection et la maintenance	22
6.2.6 Fondations et processus géologiques actifs.....	22
6.2.7 Réglementations.....	22
6.3 Considérations relatives au service et à l'exploitation.....	22
6.3.1 Considérations générales.....	22
6.3.2 Profondeur d'eau.....	23
6.3.3 Configuration structurelle	23
6.3.4 Systèmes d'accès et systèmes auxiliaires	24
6.4 Considérations de sécurité	24
6.5 Considérations environnementales	24
6.5.1 Généralités.....	24
6.5.2 Sélection des paramètres océano-météorologiques et des coefficients d'actions conceptuels.....	24
6.6 Niveaux d'exposition.....	25
6.7 Évaluation de structures existantes	26
6.8 Réutilisation d'une structure.....	26
7 Exigences conceptuelles générales.....	26
7.1 Généralités.....	26
7.2 Propriétés des matériaux pour l'acier.....	27
7.3 Incorporation des états limites	27
7.4 Détermination des situations conceptuelles.....	27
7.5 Modélisation et analyse structurelles.....	28

7.6	Conception pour des situations avant la mise en service et des situations d'enlèvement	28
7.7	Conception pour la situation sur site.....	28
7.8	Détermination des résistances des composants.....	29
7.8.1	Généralités.....	29
7.8.2	Essais physiques destinés à obtenir des résistances	29
7.8.3	Résistances déduites à partir de simulations informatiques validées par un essai physique	29
7.8.4	Résistances déduites de situations informatiques validées par rapport à des formules de conception.....	29
7.8.5	Résistances déduites de simulations informatiques non validées	30
7.9	Contrôles de résistance et de stabilité.....	30
7.9.1	Coefficients d'actions et de résistances.....	30
7.9.2	Équations de résistance et de stabilité.....	30
7.9.3	Actions auxquelles des coefficients ne sont pas appliqués.....	30
7.10	Robustesse.....	30
7.10.1	Généralités.....	30
7.10.2	Tolérance vis-à-vis des dommages	31
7.11	Réserve de résistance	32
7.11.1	Nouvelles structures	32
7.11.2	Structures existantes	33
7.12	Actions indirectes	33
7.13	Analyse de fiabilité structurelle	33
8	Actions pour des situations avant la mise en service et pour des situations d'enlèvement	34
8.1	Généralités.....	34
8.1.1	Couverture.....	34
8.1.2	Situations conceptuelles.....	34
8.1.3	Actions.....	35
8.2	Exigences générales	35
8.2.1	Contrôle des poids	35
8.2.2	Effets dynamiques.....	35
8.2.3	Effets d'actions	36
8.3	Levage à terre	38
8.3.1	Généralités.....	38
8.3.2	Effets dynamiques.....	38
8.3.3	Effet des tolérances	38
8.3.4	Levage à plusieurs grues	39
8.3.5	Facteur local.....	39
8.3.6	Résistances des éléments et des joints.....	40
8.3.7	Fixations pour le levage.....	40
8.3.8	Élingues, manillons et raccords	41
8.4	Fabrication	41
8.5	Déchargement	41
8.5.1	Levage direct.....	41
8.5.2	Mouvement horizontal sur le navire.....	41
8.5.3	Structures auto-flottantes.....	42
8.6	Transport	42
8.6.1	Généralités.....	42
8.6.2	Conditions océano-météorologiques	42

8.6.3	Détermination des actions.....	43
8.6.4	Autres considérations	43
8.7	Installation.....	43
8.7.1	Structures levées	43
8.7.2	Structures lancées.....	44
8.7.3	Redressement de structures assisté par une grue.....	44
8.7.4	Pressions d'immersion.....	44
8.7.5	Envahissement d'un élément.....	44
8.7.6	Actions sur les fondations au cours de l'installation.....	44
9	Actions pour les situations sur site.....	45
9.1	Généralités.....	45
9.2	Actions permanentes (G) et actions variables (Q).....	46
9.2.1	Action permanente 1, G_1	46
9.2.2	Action permanente 2, G_2	46
9.2.3	Action variable 1, Q_1	46
9.2.4	Action variable 2, Q_2	47
9.2.5	Envahissement non intentionnel.....	47
9.2.6	Position et plage d'actions permanentes et variables	47
9.2.7	Diminution des facteurs	47
9.2.8	Représentation des actions provenant des superstructures	47
9.2.9	Contrôle des poids	48
9.3	Actions océano-météorologiques extrêmes	48
9.3.1	Généralités.....	48
9.3.2	Notation	48
9.4	Action extrême quasi-statique due au vent, aux vagues et aux courants (E_e)	48
9.4.1	Méthode de détermination de E_e	48
9.4.2	Direction du vent, des vagues et des courants extrêmes.....	50
9.4.3	Actions globales extrêmes	50
9.4.4	Actions locales et effets des actions extrêmes.....	51
9.4.5	Vibrations induites par des vortex (VIV).....	51
9.5	Action quasi-statique extrême provoquée par les vagues seulement (E_{we}) ou par les vagues et les courants (E_{wce}).....	52
9.5.1	Méthode de détermination de E_{we} et E_{wce}	52
9.5.2	Modèles pour les actions hydrodynamiques.....	53
9.5.3	Modèles hydrodynamiques pour les appartenances	57
9.6	Actions provoquées par le courant.....	58
9.7	Actions provoquées par le vent.....	58
9.7.1	Généralités.....	58
9.7.2	Détermination d'actions provoquées par le vent.....	58
9.7.3	Actions du vent déterminées à partir de modèles	59
9.8	Action quasi-statique équivalente représentant la réponse dynamique provoquée par des conditions de vagues extrêmes	60
9.8.1	Généralités.....	60
9.8.2	Action quasi-statique équivalente (D_e) représentant la réponse dynamique.....	61
9.8.3	Analyse dynamique globale des vagues.....	61
9.9	Actions auxquelles sont appliqués des coefficients.....	63

9.9.1	Généralités.....	63
9.9.2	Actions permanentes et variables auxquelles sont appliqués des coefficients.....	63
9.9.3	Action océano-météorologique extrême à laquelle est appliqué un coefficient.....	63
9.10	Situations conceptuelles.....	64
9.10.1	Considérations générales sur l'état limite ultime	64
9.10.2	Démonstration du caractère suffisant du rapport RSR dans les actions océano-météorologiques.....	65
9.10.3	Format de conception à coefficients partiels.....	65
9.11	Actions hydrodynamiques locales	67
10	Situations accidentelles et anormales.....	68
10.1	Généralités.....	68
10.1.1	Traitement des événements ALS	68
10.1.2	Événements accidentels	69
10.1.3	Événements dus à l'environnement anormaux	69
10.2	Collisions avec des navires	69
10.2.1	Généralités.....	69
10.2.2	Événements de collision	70
10.2.3	Processus de collision.....	70
10.3	Chutes d'objets	71
10.4	Incendies et explosions.....	71
10.5	Actions dues à l'environnement anormales.....	72
10.6	Évaluation de structures après des dommages.....	72
11	Considérations conceptuelles prenant en compte les séismes	73
11.1	Généralités.....	73
11.2	Méthode de conception prenant en compte les séismes.....	73
11.3	Coefficient de réserve de capacité en cas de séisme	74
11.4	Recommandations pour la conception ductile.....	75
11.5	Exigences en cas de séisme ELE	76
11.5.1	Coefficients d'actions partiels	76
11.5.2	Modélisation de la structure et de la fondation en cas de séisme ELE.....	77
11.6	Exigences en cas de séisme ALE	78
11.6.1	Généralités.....	78
11.6.2	Modélisation de la structure et de la fondation en cas de séisme ALE	78
11.6.3	Analyse statique non linéaire du type « pushover ».....	79
11.6.4	Analyse faisant appel aux fonctions temporelles.....	81
12	Modélisation et analyse structurelles	81
12.1	But de l'analyse	81
12.2	Principes de l'analyse	82
12.2.1	Étendue de l'analyse	82
12.2.2	Méthodes de calcul	82
12.3	Modélisation	83
12.3.1	Généralités.....	83
12.3.2	Niveau de précision	83
12.3.3	Définition géométrique pour les structures à ossatures.....	83
12.3.4	Modélisation des propriétés des matériaux.....	86
12.3.5	Modélisation des superstructures	87
12.3.6	Accessoires	87
12.3.7	Interaction sol-structure	87
12.3.8	Autres conditions de support	89

12.3.9	Modèles structuraux locaux pour l'analyse.....	90
12.3.10	Actions	90
12.3.11	Simulation de masses.....	91
12.3.12	Amortissement	92
12.4	Exigences en matière d'analyse	92
12.4.1	Généralités.....	92
12.4.2	Fabrication.....	94
12.4.3	Autres situations avant la mise en service et d'enlèvement.....	94
12.4.4	Situations sur site.....	97
12.5	Types d'analyses.....	100
12.5.1	Analyse à la fréquence propre.....	100
12.5.2	Structures à réponse dynamique	100
12.5.3	Analyse linéaire statique et quasi-statique	100
12.5.4	Analyse de la résistance ultime statique	101
12.5.5	Analyse linéaire dynamique.....	101
12.5.6	Analyse de la résistance ultime dynamique	102
12.6	Analyse non linéaire.....	102
12.6.1	Généralités.....	102
12.6.2	Modélisation de la géométrie	103
12.6.3	Résistance du composant.....	103
12.6.4	Modèles pour la résistance des éléments.....	104
12.6.5	Modèles pour la résistance des joints.....	104
12.6.6	Limites de ductilité	104
12.6.7	Limite d'élasticité d'un acier de construction	104
12.6.8	Modèles pour la résistance de la fondation.....	105
12.6.9	Étude d'un comportement non linéaire.....	105
13	Résistance d'éléments tubulaires	106
13.1	Généralités.....	106
13.2	Éléments tubulaires soumis à une traction, à une compression, à une flexion, à un cisaillement, à une torsion ou à une pression hydrostatique	108
13.2.1	Généralités.....	108
13.2.2	Traction axiale	109
13.2.3	Compression axiale	109
13.2.4	Flexion.....	111
13.2.5	Cisaillement.....	112
13.2.6	Pression hydrostatique.....	114
13.3	Éléments tubulaires soumis à des forces combinées sans pression hydrostatique	118
13.3.1	Généralités.....	118
13.3.2	Traction axiale et flexion.....	118
13.3.3	Compression axiale et flexion.....	118
13.3.4	Tension ou compression axiale, flexion, cisaillement et torsion.....	119
13.3.5	Pieux	121
13.4	Éléments tubulaires soumis à des forces combinées avec la pression hydrostatique.....	122
13.4.1	Généralités.....	122
13.4.2	Traction axiale, flexion et pression hydrostatique	124
13.4.3	Compression axiale, flexion et pression hydrostatique	124
13.4.4	Tension ou compression axiale, flexion, pression hydrostatique, cisaillement et torsion	126
13.5	Coefficients de réduction de longueur et de moment effectifs	126

13.6	Transitions coniques	128
13.6.1	Généralités.....	128
13.6.2	Contraintes conceptuelles.....	128
13.6.3	Exigences en matière de résistance en l'absence de pression hydrostatique externe	132
13.6.4	Exigences en matière de résistance en présence d'une pression hydrostatique externe.....	137
13.6.5	Conception des anneaux.....	138
13.7	Éléments tubulaires bosselés	141
13.7.1	Généralités.....	141
13.7.2	Éléments tubulaires bosselés soumis à une traction, une compression, une flexion ou un cisaillement.....	141
13.7.3	Éléments tubulaires bosselés soumis à des forces combinées.....	147
13.8	Éléments tubulaires corrodés	150
13.9	Éléments tubulaires remplis de ciment	150
13.9.1	Généralités.....	150
13.9.2	Éléments tubulaires remplis de ciment soumis à une traction, à une compression ou à une flexion	150
13.9.3	Éléments tubulaires remplis de ciment soumis à des forces combinées.....	155
14	Résistance de joints tubulaires	156
14.1	Généralités.....	156
14.2	Considérations relatives à la conception.....	158
14.2.1	Matériaux.....	158
14.2.2	Forces conceptuelles et flexibilité du joint.....	158
14.2.3	Résistance minimale du joint	158
14.2.4	Résistance des soudures.....	159
14.2.5	Classification du joint	159
14.2.6	Mise en pratique des détails.....	162
14.3	Joints tubulaires simples.....	165
14.3.1	Généralités.....	165
14.3.2	Résistance de joint de base.....	166
14.3.3	Facteur de résistance, Q_u	167
14.3.4	Facteur de force de membrure, Q_f	168
14.3.5	Effet de la longueur du cylindre de ramification de membrure sur la résistance des joints	169
14.3.6	Vérification de résistance	171
14.4	Joints à chevauchement	172
14.5	Joints remplis de ciment.....	172
14.6	Joints raidis par des anneaux	173
14.7	Autres types de joints	174
14.8	Joints endommagés	174
14.9	Joints non circulaires.....	174
14.10	Joints moulés	174
15	Résistance et résistance à la fatigue d'autres éléments de structure	174
15.1	Raccordements remplis de ciment	174
15.1.1	Généralités.....	174
15.1.2	Exigences de détail	176
15.1.3	Force axiale	177
15.1.4	Force de réaction des forces de cisaillement horizontales et du moment de flexion dans les pieux	177

15.1.5	Contrainte de transfert d'interface.....	177
15.1.6	Résistance de transfert d'interface.....	179
15.1.7	Vérification de résistance.....	182
15.1.8	Évaluation de la fatigue.....	183
15.2	Raccordements mécaniques.....	183
15.2.1	Types de raccords mécaniques	183
15.2.2	Exigences de conception	184
15.2.3	Actions et forces sur le raccord.....	185
15.2.4	Résistance du raccord.....	185
15.2.5	Critères de résistance	185
15.2.6	Critères de fatigue	185
15.2.7	Validation de l'analyse de contrainte	186
15.2.8	Dispositifs de fixation vissés	186
15.2.9	Raccords emboutis	188
15.3	Pinces pour le renforcement et les réparations.....	189
15.3.1	Généralités.....	189
15.3.2	Pinces à manchons fendus	189
15.3.3	Pinces précontraintes.....	190
15.3.4	Forces exercées sur les pinces.....	190
15.3.5	Conception des pinces	191
15.3.6	Exigences générales pour les pinces boulonnées.....	193
15.3.7	Considérations sur la boulonnerie	194
16	Fatigue.....	194
16.1	Généralités.....	194
16.1.1	Applicabilité.....	194
16.1.2	Processus de fatigue.....	194
16.1.3	Évaluation de la fatigue par une analyse utilisant les données de courbes de fatigue	194
16.1.4	Évaluation de la fatigue une analyse utilisant les méthodes de la mécanique de la rupture	195
16.1.5	Évaluation de la fatigue par d'autres méthodes.....	196
16.2	Exigences générales	196
16.2.1	Applicabilité.....	196
16.2.2	Initiation de fissures de fatigue et propagation des fissures	197
16.2.3	Sources de contraintes variables provoquant la fatigue	197
16.2.4	Durée de vie en service conceptuelle et durée de vie en fatigue	197
16.2.5	Nature des endommagements dus à la fatigue.....	197
16.2.6	Caractérisation des données de plage de contraintes déterminant la fatigue.....	198
16.2.7	Historique à long terme de la plage de contraintes.....	198
16.2.8	Coefficients d'actions et de résistance partiels	199
16.2.9	Résistance à la fatigue	199
16.2.10	Calcul de l'endommagement dû à la fatigue.....	199
16.2.11	Techniques d'amélioration des soudures.....	199
16.3	Description de l'environnement à long terme des vagues	200
16.3.1	Généralités.....	200
16.3.2	Diagramme de dispersion des vagues	200
16.3.3	Directions moyennes des vagues.....	201
16.3.4	Spectres de fréquences des vagues.....	201
16.3.5	Fonction d'étalement de la direction des vagues	201
16.3.6	Vagues périodiques	202

16.3.7	Distribution à long terme des hauteurs de vagues individuelles.....	202
16.3.8	Courant	202
16.3.9	Vent	202
16.3.10	Profondeur d'eau	202
16.3.11	Concrétions marines.....	202
16.4	Exécution des analyses globales des contraintes	202
16.4.1	Généralités.....	202
16.4.2	Actions provoquées par les vagues.....	203
16.4.3	Analyses quasi statiques.....	205
16.4.4	Analyses dynamiques	205
16.5	Caractérisation des données de plage de contraintes déterminant la fatigue	207
16.6	Historique à long terme des plages de contraintes locales.....	208
16.6.1	Généralités.....	208
16.6.2	Détermination probabiliste en utilisant des méthodes d'analyse spectrale.....	209
16.6.3	Détermination déterministe utilisant des vagues périodiques individuelles.....	209
16.6.4	Détermination approchée utilisant des méthodes simplifiées	210
16.7	Détermination de la distribution à long terme de plages de contraintes par analyse spectrale	210
16.7.1	Généralités.....	210
16.7.2	Fonctions de transfert des contraintes	211
16.7.3	Statistiques de plages de contraintes à court terme	212
16.7.4	Statistiques de plages de contraintes à long terme	213
16.8	Détermination de la distribution à long terme des plages de contraintes par analyse déterministe.....	215
16.8.1	Généralités.....	215
16.8.2	Sélection des hauteurs des vagues.....	215
16.8.3	Sélection de la période des vagues	215
16.8.4	Distribution à long terme de la plage de contraintes.....	216
16.9	Détermination de la distribution à long terme des plages de contraintes par des méthodes approchées	216
16.10	Plages de contraintes géométriques.....	216
16.10.1	Généralités	216
16.10.2	Facteurs de concentration de contraintes pour les joints tubulaires.....	216
16.10.3	Plages de contraintes géométriques pour d'autres emplacements sensibles à la fatigue.....	218
16.11	Résistance à la fatigue du matériau.....	219
16.11.1	Courbes de fatigue de base	219
16.11.2	Acier à haute résistance	220
16.11.3	Joint moulés	220
16.11.4	Effet de l'épaisseur	221
16.12	Évaluation de la fatigue.....	221
16.12.1	Endommagement cumulé et durée de vie en fatigue.....	221
16.12.2	Coefficients de conception pour l'endommagement dû à la fatigue	222
16.12.3	Coefficient d'expérience locale	223
16.13	Autres causes d'endommagement dû à la fatigue que l'action des vagues	223
16.13.1	Généralités	223
16.13.2	Vibrations induites par des vortex.....	223
16.13.3	Vibrations induites par le vent	223
16.13.4	Transport.....	224
16.13.5	Installation	224
16.13.6	Tubes prolongateurs	224

16.14	Autres considérations en matière de conception.....	224
16.14.1	Généralités	224
16.14.2	Tubes conducteurs, caissons et tubes prolongateurs.....	225
16.14.3	Divers éléments fixés ne portant pas de charge	225
16.14.4	Divers éléments fixés portant des charges.....	225
16.14.5	Transitions coniques	225
16.14.6	Éléments dans la zone d'éclaboussure	225
16.14.7	Superstructures.....	226
16.14.8	Stratégie de l'inspection	226
16.15	Méthodes par la mécanique de la rupture	226
16.15.1	Généralités	226
16.15.2	Évaluation par la mécanique de la rupture	227
16.15.3	Loi de croissance des fissures de fatigue.....	227
16.15.4	Facteurs d'intensité de contrainte.....	228
16.15.5	Plages des contraintes de fatigue.....	228
16.15.6	Pièces coulées.....	228
16.16	Amélioration de la performance en fatigue de composants existants.....	228
17	Conception des fondations.....	230
17.1	Généralités.....	230
17.2	Conception des fondations par pieux.....	231
17.3	Épaisseur de paroi des pieux	233
17.3.1	Généralités.....	233
17.3.2	Contraintes dans les pieux.....	233
17.3.3	Vérifications de la conception des pieux	233
17.3.4	Vérification pour une situation conceptuelle due au poids d'un marteau au cours de la mise en place du marteau.....	233
17.3.5	Contraintes au cours du battage	234
17.3.6	Épaisseur de paroi minimale	235
17.3.7	Marge pour un battage insuffisant et un battage excessif.....	235
17.3.8	Patin de battage	235
17.3.9	Tête de battage.....	236
17.4	Longueur des sections de pieux	236
17.5	Fondations peu profondes	236
17.5.1	Généralités.....	236
17.5.2	Stabilité de fondations peu profondes.....	237
18	Maîtrise de la corrosion	238
18.1	Généralités.....	238
18.2	Zones sujettes à la corrosion et paramètres environnementaux affectant la corrosivité.....	238
18.3	Formes de corrosion, vitesse de corrosion et endommagement par la corrosion associés	239
18.4	Conception de la maîtrise de la corrosion.....	240
18.4.1	Généralités.....	240
18.4.2	Considérations sur la conception de la maîtrise de la corrosion.....	240
18.4.3	Revêtements, doublages et enveloppes	241
18.4.4	Protection cathodique	241
18.4.5	Matériaux résistant à la corrosion	246
18.4.6	Surépaisseur de corrosion.....	246

18.5	Fabrication et installation du système de maîtrise de la corrosion	246
18.5.1	Généralités.....	246
18.5.2	Revêtements et doublages.....	246
18.5.3	Protection cathodique.....	246
18.5.4	Matériaux résistant à la corrosion.....	247
18.6	Inspection, surveillance et maintenance en service des systèmes de maîtrise de la corrosion	247
18.6.1	Généralités.....	247
18.6.2	Revêtements et doublages.....	248
18.6.3	Protection cathodique.....	248
18.6.4	Matériaux résistant à la corrosion.....	249
19	Matériaux.....	249
19.1	Généralités.....	249
19.2	Température en service la plus basse anticipée.....	250
19.3	Composition chimique	250
19.3.1	Généralités.....	250
19.3.2	Équivalent carbone.....	250
19.3.3	Équivalent carbone modifié.....	251
19.4	Résistance, ténacité et autres considérations	251
19.4.1	Limite d'élasticité.....	251
19.4.2	Ténacité	251
19.4.3	Autres considérations	252
19.5	Approche par catégorie de matériau	252
19.5.1	Philosophie de sélection de l'acier	252
19.5.2	Caractérisation des matériaux.....	252
19.5.3	Critères de sélection des matériaux.....	253
19.5.4	Processus de sélection.....	253
19.5.5	Groupes de résistance de l'acier	254
19.5.6	Classe de ténacité	254
19.5.7	Aciers applicables	256
19.6	Approche par classe de conception.....	256
19.6.1	Généralités.....	256
19.6.2	Classification de la DC du composant.....	256
19.6.3	Matériaux.....	257
19.6.4	Aciers applicables	260
19.7	Coulis de ciment.....	260
19.7.1	Matériaux de coulis de ciment.....	260
19.7.2	Essai de coulis de ciment à terre	260
19.7.3	Essai de coulée de ciment en mer.....	261
19.7.4	Maîtrise de la qualité en mer	261
20	Soudage, inspection des soudures et fabrication	262
20.1	Généralités.....	262
20.2	Soudage.....	263
20.2.1	Normes de soudage et de fabrication génériques sélectionnées.....	263
20.2.2	Propriétés du métal fondu et de la zone HAZ.....	265
20.2.3	Joints tubulaires en T, en Y et en K	269
20.3	Inspection	270
20.4	Fabrication	270
20.4.1	Généralités.....	270
20.4.2	Exigences en matière de soudure.....	270

20.4.3	Formage	272
20.4.4	Tolérances de fabrication	273
20.4.5	Raccordements remplis de ciment	273
21	Contrôle qualité, assurance qualité et documentation	274
21.1	Généralités.....	274
21.2	Système de management de la qualité	274
21.3	Plan de contrôle qualité.....	276
21.3.1	Généralités.....	276
21.3.2	Qualifications des inspecteurs	276
21.3.3	Qualifications du personnel exécutant les END	276
21.3.4	Contrôle des matériaux.....	277
21.3.5	Inspection de la fabrication.....	277
21.3.6	Inspection des soudures	277
21.4	Documentation.....	277
21.4.1	Généralités.....	277
21.4.2	Calculs.....	278
21.4.3	Rapports portant sur le poids et le centre de gravité	279
21.4.4	Documentation d'inspection lors de la fabrication	279
21.5	Plans et spécifications	279
22	Déchargement, transport et installation	280
22.1	Généralités.....	280
22.1.1	Planification	280
22.1.2	Enregistrements et documentation	280
22.1.3	Actions et résistance requise	280
22.1.4	Entretoise et haubanage temporaires	281
22.2	Déchargement et transport	281
22.2.1	Généralités.....	281
22.2.2	Déchargement	281
22.2.3	Navires pour la cargaison et le lancement.....	282
22.2.4	Navires de remorquage.....	282
22.2.5	Actions sur les composants de la plateforme.....	283
22.2.6	Systèmes de flottabilité et de mise en eau	283
22.3	Transfert de la structure du navire de transport dans l'eau.....	284
22.3.1	Généralités.....	284
22.3.2	Opérations de levage.....	284
22.3.3	Lancement.....	284
22.4	Mise en place sur le fond marin et assemblage de la structure	285
22.4.1	Généralités.....	285
22.4.2	Sécurité de la navigation	285
22.4.3	Maintien en position	285
22.4.4	Positionnement de la structure	285
22.5	Installation des pieux	287
22.5.1	Généralités.....	287
22.5.2	Guides de piquage	287
22.5.3	Méthodes de levage	287
22.5.4	Soudures sur site	288
22.5.5	Études de l'aptitude au battage.....	288
22.5.6	Pieux installés dans les trous forés et remplis de ciment	288

22.5.7	Coulée de ciment dans les raccords pieu-manchon et réparations remplies de ciment.....	288
22.5.8	Enregistrements de l'installation des pieux.....	288
22.6	Installation de tubes conducteurs.....	288
22.7	Installation des superstructures	288
22.7.1	Généralités.....	288
22.7.2	Alignement et tolérances	289
22.7.3	Fixation des superstructures.....	289
22.8	Mise à la masse de l'équipement de soudage de l'installation	289
22.8.1	Généralités.....	289
22.8.2	Équipement de soudage.....	289
22.8.3	Surveillance de l'efficacité de la masse à distance.....	290
Annexe A	(informative) Additional information and guidance.....	291
Annexe B	(normative) Méthodes d'essai CTOD pour les soudures.....	557
Annexe C	(informative) Material category approach.....	562
Annexe D	(informative) Design class approach	568
Annexe E	(informative) Welding and weld inspection requirements — Material category approach.....	572
Annexe F	(informative) Welding and weld inspection requirements – Design class approach ..	576
Annexe G	(normative) Tolérances de fabrication	584
Annexe H	(informative) Regional information.....	601
Bibliographie	607

Document Preview

[ISO 19902:2020](https://standards.iteh.ai/iso/19902/2020)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/a1a05c09-4e3e-41f8-a33c-62f40c074558/iso-19902-2020>