
**Industries du pétrole et du gaz naturel —
Installations et équipements relatifs au
gaz naturel liquéfié — Interface navire-
terre et opérations portuaires**

*Petroleum and natural gas industries — Installation and equipment for
liquefied natural gas — Ship-to-shore interface and port operations*

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 28460:2010](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e2cc60aa-d2ad-44c4-99e2-078438eebb82/iso-28460-2010)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e2cc60aa-d2ad-44c4-99e2-078438eebb82/iso-28460-2010>



iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

ISO 28460:2010

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e2cc60aa-d2ad-44c4-99e2-078438eebb82/iso-28460-2010>



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2010

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 2012

Publié en Suisse

Sommaire

Page

Avant-propos	iv
Introduction.....	v
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	2
3 Termes, définitions et abréviations	2
4 Description et dangers du GNL	5
5 Situations dangereuses potentielles associées au transfert de GNL	5
6 Facteurs susceptibles d'affecter l'interface terre/navire et les opérations portuaires	6
7 Jetée	6
8 Exploitation maritime	8
9 Zones dangereuses et sécurité électrique	13
10 Sûreté	13
11 Gestion des risques	14
12 Accès et sortie	15
13 Alimentation électrique à terre	16
14 Communications terre/navire	16
15 Transfert de la cargaison	17
16 Comptage transactionnel	21
17 Mise à disposition et formation du personnel	21
Annexe A (informative) Équipement du navire	23
Annexe B (informative) Diagramme type des opérations de transfert de cargaison	24
Annexe C (informative) Principes généraux de sécurité concernant l'arrêt du transfert de GNL	25
Annexe D (informative) Configurations des broches recommandées pour les liaisons terre/navire à fibre optique ou électriques	26
Bibliographie	29

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 28460 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 67, *Matériels, équipements et structures en mer pour les industries du pétrole, de la pétrochimie et du gaz naturel.*

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 28460:2010
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e2cc60aa-d2ad-44c4-99e2-078438eebb82/iso-28460-2010>

Introduction

Le marché du gaz naturel liquéfié (GNL) était à l'origine basé sur des contrats d'achat et de vente à long terme avec essentiellement des flottes et des terminaux dédiés, chaque partie ayant une connaissance approfondie de l'interface terre/navire qui a conduit à un fonctionnement sûr et fiable.

La croissance considérable des marchés à court terme et des marchés spot du GNL a engendré l'exigence d'une bonne compréhension et de normalisation pour les questions liées à l'interface terre/navire afin d'assurer le transport du GNL en toute sécurité.

Il est nécessaire que chaque installation portuaire et chaque terminal de GNL disposent de leurs propres systèmes opérationnels et de sécurité spécifiques, et que les méthaniers qui utilisent l'installation soient conformes à ces systèmes. Pour tous les navires, il est nécessaire de veiller à ce que les exigences de base énoncées dans la présente Norme internationale soient comprises et appliquées à chaque transfert de cargaison en vue de garantir le transfert de la cargaison, efficacement et en toute sécurité, entre le navire et la terre ou inversement.

La présente Norme internationale traite des opérations maritimes au cours du transit portuaire du navire et du transfert de la cargaison à l'interface terre/navire en tenant compte des publications de l'Organisation Maritime Internationale (OMI), du SIGTTO (Society of International Gas Tankers and Terminal Operators), du Groupe International des Importateurs de Gaz Naturel Liquéfié (GIIGNL) et de l'OCIMF (Oil Companies International Marine Forum). La bibliographie dresse la liste des publications pertinentes de ces organismes ainsi que celles d'autres organisations.

Les dispositions de la présente Norme internationale ne doivent pas nécessairement être appliquées à titre rétroactif et il est reconnu que les législations et réglementations nationales et/ou locales prévalent lorsqu'elles sont en conflit avec la présente Norme internationale.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 28460:2010

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e2cc60aa-d2ad-44c4-99e2-078438eebb82/iso-28460-2010>

Industries du pétrole et du gaz naturel — Installations et équipements relatifs au gaz naturel liquéfié — Interface navire-terre et opérations portuaires

1 Domaine d'application

La présente Norme Internationale spécifie les exigences relatives aux navires, terminaux et fournisseurs de services portuaires pour garantir le transit en toute sécurité d'un méthanier dans la zone portuaire ainsi que le transfert sûr et efficace de sa cargaison. Elle est applicable:

- a) aux centres de pilotage et de régulation du trafic maritime (VTS);
- b) aux exploitants de remorqueurs et de mouilleurs;
- c) aux exploitants de terminaux;
- d) aux exploitants de navires;
- e) aux fournisseurs de soutes, lubrifiants et pièces de rechange et aux autres fournisseurs de services pendant que le méthanier est amarré le long du terminal;

La présente Norme Internationale comprend des dispositions concernant:

- le transit, l'accostage, l'amarrage et l'appareillage d'un navire à l'appontement en toute sécurité;
- le transfert de la cargaison;
- l'accès depuis l'appontement au navire;
- les communications opérationnelles entre le navire et la terre;
- tous les instruments, données et connexions électriques utilisés de part et d'autre de l'interface, y compris l'OPS (alimentation électrique à quai des navires) le cas échéant;
- la connexion d'azote liquide (le cas échéant);
- les considérations relatives aux eaux de ballast.

La présente Norme Internationale s'applique uniquement aux terminaux terrestres classiques de gaz naturel liquéfié (GNL) et qui traitent des méthaniers lors d'activités commerciales internationales. Elle peut toutefois fournir des lignes directrices pour des opérations côtières et au large.

2 Références normatives

Les documents de référence suivants sont indispensables à l'application 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).

IMO¹⁾, *La sûreté des navires et des installations portuaires (Code ISPS)*, 2003

IMO, *Code international pour la construction et l'équipement des navires transportant des gaz liquéfiés en vrac (Recueil IGC)*, 1993

SOLAS²⁾ *chapitre II-2 et chapitre V, règlement 12*

3 Termes, définitions et abréviations

3.1 Termes et définitions

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

3.1.1

communication

toutes les méthodes de transmission orale ou manuscrite d'informations, y compris les informations échangées par lignes de transmission de données

3.1.2

salle de contrôle

local situé sur le terminal, à partir duquel les opérations de transfert de la cargaison sont surveillées et commandées

[ISO 28460:2010](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e2cc60aa-d2ad-44c4-99e2-078438eebb82/iso-28460-2010)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e2cc60aa-d2ad-44c4-99e2-078438eebb82/iso-28460-2010>

3.1.3

terminal terrestre classique de GNL

terminal de réception ou d'exportation de GNL situé à terre et doté d'une installation de transfert maritime pour le chargement ou le déchargement des méthaniers dans un port ou un autre emplacement côtier abrité

NOTE L'installation de transfert est constituée d'un quai ou d'une structure fixe, capable de résister aux efforts d'accostage d'un méthanier chargé de GNL d'une spécification donnée et d'amarrer le navire le long du quai en toute sécurité. Elle inclut toute structure reliée à la terre par une estacade, un tunnel ou autre, facilitant le transfert de GNL et les services auxiliaires, et assurant l'accès et la sortie en toute sécurité du personnel procédant à la maintenance et aux tâches opérationnelles.

3.1.4

système de déconnexion d'urgence

ERS

système qui fournit un moyen actif de déconnexion rapide des bras de transfert, tout en garantissant l'isolation en toute sécurité entre le navire et la terre, selon une procédure prédéfinie incluant un **arrêt d'urgence de sécurité** (ESD)

NOTE Le fonctionnement du système de déconnexion d'urgence peut être appelé «ESD II».

1) IMO International Maritime Organization.

2) SOLAS: International Convention for Safety of Life at Sea.

3.1.5**arrêt d'urgence de sécurité****ESD**

méthode permettant d'interrompre de manière sûre et efficace le transfert du GNL et celui du gaz d'évaporation entre le navire et la terre ou inversement

NOTE Le fonctionnement de ce système peut être appelé « ESD I ». Il convient de ne pas confondre les systèmes ESD avec d'autres systèmes d'arrêt d'urgence situés dans le terminal ou à bord du navire.

3.1.6**sécurité positive**

propriété d'un composant ou système dont la défaillance conduit à une situation plus sûre ou moins dangereuse

3.1.7**jetée****appontement**

installation comprenant une estacade ou structure similaire, des équipements d'accostage y compris les défenses et les équipements d'œuvres mortes permettant le transfert du GNL entre le navire et la terre

3.1.8**PC Gaz ou PC Cargaison du méthanier**

local situé à bord du navire, à partir duquel est dirigée l'opération de transfert

3.1.9**talon de remport du méthanier**

partie de la cargaison qui reste à bord, après déchargement, afin de maintenir la température des cuves de GNL et/ou de fournir du gaz combustible

3.1.10**zone marine limitée**

zone à proximité de l'appontement (3.1.7) dans laquelle aucun trafic non autorisé n'est admis

NOTE 1 Elle peut varier selon les opérations de jetée et les niveaux de sûreté.

NOTE 2 Il peut également s'agir d'une zone d'exclusion dans le cadre de la maîtrise de l'urbanisation, dans laquelle aucune activité permanente du public n'est autorisée.

3.1.11**zone de sécurité mobile**

zone à proximité du méthanier en transit dans laquelle aucun trafic non autorisé n'est admis, de manière à protéger le navire des dangers maritimes (collision, échouage) pendant le transit

3.1.12**alimentation électrique à terre****OPS**

fourniture de courant électrique à un navire depuis la terre afin de réduire la pollution atmosphérique locale

NOTE L'expression "alimentation électrique à quai des navires" peut également être utilisée.

3.1.13**traverses de cargaison du navire**

ensemble de tuyauteries à brides à bord du navire, sur lesquelles sont connectées les brides externes des bras de transfert

NOTE Voir aussi OCIMF^[4].

3.1.14**étude de compatibilité terre/navire**

étude entreprise par l'armateur du navire ou le responsable technique et les exploitants du terminal pour s'assurer que le navire peut accoster et transférer la cargaison au terminal considéré en toute sécurité

3.1.15

interface terre/navire

adaptation du navire à la terre et de toutes les opérations liées au transfert de cargaisons de GNL, à l'accès du navire et au navire, et aux approvisionnements de ce dernier

3.1.16

liste de contrôle de sécurité terre/navire

liste des points qui sont vérifiés sur le navire et/ou à terre avant de procéder aux opérations de transfert de cargaison à l'aide de l'édition ISGOTT en vigueur applicable au transfert de GNL

NOTE Voir Référence [2].

3.1.17

centre de régulation du trafic maritime

VTS

service à terre dont les fonctions vont de la fourniture de simples messages d'informations aux navires, tels que la localisation de dangers liés au trafic ou à la météorologie, à la gestion extensive du trafic dans un port ou une voie navigable

NOTE Le chapitre V de la Convention SOLAS (Sécurité de la navigation) mentionne que les gouvernements peuvent établir des VTS lorsque qu'ils estiment que le volume de trafic ou le niveau de risque justifie le recours à ces centres.

3.1.18

vetting

processus d'assurance qualité du secteur maritime, consistant à évaluer la qualité du navire par rapport à un standard connu afin de déterminer son acceptation à l'emploi

NOTE 1 Dans le processus d'évaluation de la qualité du navire, il convient d'inclure l'évaluation des normes opérationnelles du navire, y compris la compétence et la formation de l'équipage, le respect des classes et des règles internationales et l'état physique du navire.

NOTE 2 Les rapports d'inspection du navire et de l'opérateur du navire reconnus par l'industrie, les bases de données de contrôle établis par les ports et les rapports par la classe fournissent des informations aidant à étayer la décision de vetting.

3.2 Abréviations

ERC raccord de déconnexion d'urgence

GNL gaz naturel liquéfié

LNGC méthanier

QC/DC raccordement rapide

ROB quantité restant à bord

SSL liaison terre/navire

4 Description et dangers du GNL

Les caractéristiques du GNL sont décrites dans l'EN 1160^[28].

Les principaux dangers sont également définis dans l'EN 1160 et les plus importants d'entre eux lors du transfert de GNL sont:

- les cryotempératures qui peuvent blesser le personnel (gelures) et endommager les matériaux non cryogéniques tels que l'acier au carbone qui perd ses propriétés mécaniques, se fragilise et finit par se briser;
- le feu, l'explosion ou l'asphyxie provoqués par des éventuelles fuites ou un éventuel déversement de GNL;
- la surpression entraînant des ondes de choc, provoquée par une transition rapide de phase (RPT) du GNL du fait de l'interaction entre le GNL et l'eau;
- la surpression provoquée par l'expansion thermique du GNL emprisonné dans des cavités.

Il convient d'éviter les émissions dans l'atmosphère car le méthane est considéré comme un gaz à effet de serre.

NOTE Les normes relatives à la sûreté, aux équipements de protection contre l'incendie et aux équipements antidéflagrants doivent nécessairement être conformes aux règles et réglementations locales appropriées à l'installation.

iTeh STANDARD PREVIEW

5 Situations dangereuses potentielles associées au transfert de GNL

Il convient que toutes les parties concernées tiennent compte des situations dangereuses suivantes lors de la planification d'urgence et opérationnelle: [ISO 28460:2010](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e2cc60aa-d2ad-44c4-99e2-078438cebb82/iso-28460-2010)

- défaillance de l'amarrage du navire;
- non-respect des procédures de mise en froid ou de montée en température, y compris la purge et la vidange des bras de transfert et des conduites;
- fuites au niveau des brides et des vannes, y compris QC/DC;
- débordement des cuves (navire et terre);

NOTE L'expérience montre que le débordement des cuves du navire, dû à une erreur humaine, se produit également lors des opérations de déchargement.

- défaillance de l'ERC, y compris l'activation du coupleur alors que les vannes à boisseau sphérique sont toujours ouvertes;
- surpression/dépression dans les cuves (navire et terre);
- coup de bélier excessif dans les conduites de transfert.

6 Facteurs susceptibles d'affecter l'interface terre/navire et les opérations portuaires

Il convient que toutes les parties concernées tiennent compte des facteurs suivants pour les opérations et pour la planification d'urgence:

- a) facteurs environnementaux;
- b) conditions atmosphériques (vent, foudre, etc.);
- c) état de la mer;
- d) effets du courant pour déterminer la stratégie d'accostage;
- e) conditions sismiques (risque de tremblement de terre et/ou de tsunami);
- f) flot ou jusant de la marée;
- g) vase (turbidité) dans l'eau du port, susceptible de se déposer dans les réservoirs de ballast;
- h) présence de glace affectant la navigation et les opérations portuaires et de jetée;
- i) cyclones tropicaux;
- j) facteurs dus aux hautes latitudes.

Il convient de tenir compte des autres facteurs suivants:

- contact violent avec l'appontement lors de l'accostage ou de l'appareillage;
- collision avec un autre navire;
- mouvement du méthanier le long de l'appontement dû, par exemple, au dysfonctionnement d'une commande de la machine, aux forces de la marée, au vent et aux rafales de vent, à la rupture ou au mou dans les amarres, ou à l'influence du passage des navires à proximité;
- échouage et autres erreurs de navigation pendant le transit portuaire;
- perte de puissance du méthanier ou défaillance de la ligne ou du moteur du remorqueur pendant la manœuvre;
- soutage et approvisionnements;
- dégagement de gaz nocifs ou inflammables au terminal ou à proximité;
- situations d'urgence incluant un incendie sur le navire ou à terre.

NOTE Voir l'Annexe A pour obtenir des informations sur l'équipement du navire.

7 Jetée

7.1 Emplacement de la jetée

Il convient que l'emplacement et la configuration de la jetée de GNL et de la zone marine limitée soient déterminés par une évaluation des risques tenant au moins compte des éléments suivants:

- emplacement physique de l'installation d'accostage en fonction de la topographie marine;
- conditions océanographiques et météorologiques locales;