

~~ISO/TC 67/SC 9~~

~~Date: 2022-12~~

ISO/TS 16901:2022(F)

~~ISO/TC 67/SC 9~~

~~Secrétariat: AFNOR~~

Deuxième édition

2022-12

Date: 2025-01-20

iTeh Standards

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

**Recommandations sur l'appréciation du risque dans la conception
d'installations terrestres pour le GNL en incluant l'interface
terre/navire**

*Guidance on performing risk assessment in the design of onshore LNG installations including the
ship/shore interface*

ISO/TS 16901:2022

<https://standards.itih.ai/catalog/standards/iso/52cc60f9-cd75-441a-9836-87e4bf7a7dc/iso-ts-16901-2022>

ICS: 75.180.01

Type du document: Norme internationale
Sous-type du document: Spécification technique
Stade du document: Publication
Langue du document: F



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT



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

[ISO/TS 16901:2022](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/52cc60f9-cd75-441a-9836-487e4bf7a7dc/iso-ts-16901-2022)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/52cc60f9-cd75-441a-9836-487e4bf7a7dc/iso-ts-16901-2022>

Type du document: Norme internationale
Sous-type du document: Spécification technique
Stade du document: Publication
Langue du document: F

© ISO 2022

Tous droits réservés. Sauf prescription différente ou nécessité dans le contexte de sa mise en ~~œuvre~~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~~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~~copyright office
Case Postale~~CP~~ 401 • • Ch. de Blandonnet 8
CH-1214 Vernier, ~~Genève~~Geneva
Tél. • Phone: + 41 22 749 01 11
E-mail • copyright@iso.org
Web • Website: www.iso.org

Publié en Suisse

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

[ISO/TS 16901:2022](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/52cc60f9-cd75-441a-9836-487e4bf7a7dc/iso-ts-16901-2022)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/52cc60f9-cd75-441a-9836-487e4bf7a7dc/iso-ts-16901-2022>

Sommaire Page

Avant-propos.....	vi
1 Domaine d'application.....	1
2 Références normatives.....	1
3 Termes et définitions.....	1
4 Abréviations.....	8
5 Management du risque de sécurité.....	9
5.1 Cadre d'aide à la décision en matière de management du risque.....	9
5.2 Sécurité normative ou performance liée au risque.....	10
5.3 Appréciation du risque dans le cadre de l'élaboration du projet.....	11
6 Risque.....	14
6.1 Qu'est-ce que le risque?.....	14
6.2 Philosophie de sécurité et critères de risque.....	14
6.3 Stratégie de maîtrise du risque.....	15
6.4 ALARP.....	15
6.5 Moyens permettant d'exprimer le risque pour les personnes.....	17
6.5.1 Généralités.....	17
6.5.2 Contours de risque (RC).....	17
6.5.3 Profils de risque (RT).....	18
6.5.4 Risque individuel (IR).....	18
6.5.5 Perte potentielle en vies humaines (PLL).....	19
6.5.6 Taux d'accidents mortels (FAR).....	19
6.5.7 Coût pour éviter un décès (CAF).....	19
6.5.8 Courbes F/N (FN).....	19
6.5.9 Incertitudes de QRA.....	20
7 Méthodologie.....	20
7.1 Principales étapes de l'appréciation du risque.....	20
7.2 Analyse qualitative du risque.....	20
7.2.1 HAZID.....	20
7.2.2 Analyse des modes de défaillance et de leurs effets (AMDE).....	23
7.2.3 Matrice de risque.....	23
7.2.4 Méthode du nœud papillon.....	24
7.2.5 HAZOP.....	27
7.2.6 Analyse SIL.....	29
7.3 Analyse quantitative: évaluation des conséquences et de l'impact.....	29
7.3.1 Généralités.....	29
7.3.2 Évaluation des conséquences.....	29
7.3.3 Évaluation de l'impact.....	32
7.4 Analyse quantitative: évaluation de la fréquence.....	33

7.4.1	Généralités	33
7.4.2	Données de défaillance	34
7.4.3	Données consensuelles.....	34
7.4.4	Arbre de défaillances.....	34
7.4.5	Analyse par arbre d'événements (ETA).....	35
7.4.6	Courbes de dépassement fondées sur des simulations probabilistes.....	35
7.5	Appréciations du risque (conséquence*fréquence).....	37
7.5.1	Outils d'appréciation du risque.....	37
7.5.2	Outils d'appréciation du risque <i>ad hoc</i>	37
7.5.3	Outils d'appréciation du risque propriétaires	38
8	Scénarios d'accident	38
8.1	Vue d'ensemble des scénarios d'accident.....	38
8.2	Installations d'importation de GNL, y compris SIMOPS.....	39
8.3	Installations d'exportation de GNL.....	41
9	Présentation normalisée du risque	43
Annex A (informative)	Critères d'impact	45
A.1	Critères d'impact d'un accident	45
A.1.1	Rayonnement thermique.....	45
A.1.2	Suppression.....	45
A.2	Calculs simples du risque	46
A.3	Données de défaillance	48
A.4	Liste des dangers à prendre en compte (selon les données tirées de l'expérience).....	50
A.5	Appréciation du risque concernant les séismes.....	53
A.6	Management de la sécurité	53
A.6.1	Généralités	53
A.6.2	Procédures opérationnelles.....	54
A.6.3	Procédures de maintenance	54
A.6.4	Formation.....	55
A.6.5	Situation d'urgence pour les scénarios les plus défavorables.....	56
A.7	Autorités nationales de régulation	56
A.8	Exemple de critères QRA spécifiques au projet.....	63
A.8.1	Critères de tolérance du risque pour le personnel interne et les sous-traitants.....	63
A.8.2	Risque pour les membres du public.....	65
A.8.3	Critères de maîtrise du risque d'intensification.....	66
Annex B (informative)	Chaîne d'événements suivant des scénarios de dégagement	69
Bibliographie.....		78

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 qu'il est permis que certains des éléments du présent document fassent l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. L'ISO ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié tout ou partie de tels droits de brevet. 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/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 9, *Installations de production, de transport et de stockage de gaz liquéfiés cryogéniques*.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition (ISO/TS 16901:2015), qui a fait l'objet d'une révision technique.

Les principales modifications sont les suivantes:

- ajout d'une référence au code IGF au domaine d'application;
- mise à jour des références de l'Article 2 et de la bibliographie;
- ajout de définitions pour l'activité critique de HSE et l'élément critique de HSE.

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.

Recommandations sur l'appréciation du risque dans la conception d'installations terrestres pour le GNL en incluant l'interface terre/navire

1 Domaine d'application

Le présent document fournit une approche et des recommandations communes aux personnes chargées d'évaluer les principaux dangers en matière de sécurité dans le cadre de la planification, de la conception et de l'exploitation des installations terrestres et côtières de GNL à l'aide de méthodes et de normes fondées sur le risque, afin de permettre une conception et une exploitation sûres des installations de GNL. Les risques environnementaux associés à un rejet de GNL ne sont pas traités dans le présent document.

Le présent document s'applique à la fois aux terminaux d'exportation et d'importation, mais peut s'appliquer à d'autres installations telles que les stations satellites et les stations d'écrêtement des pointes.

Le présent document s'applique à toutes les installations situées à l'intérieur du périmètre du terminal et à toutes les matières dangereuses, y compris le GNL et les produits qui lui sont associés: GPL, gaz naturel sous pression, odoriseurs et autres produits inflammables ou dangereux manipulés dans le terminal.

Les risques liés à la navigation et les risques intrinsèques au fonctionnement des navires méthaniers sont reconnus, mais ils ne relèvent pas du domaine d'application du présent document. Les dangers résultant des interfaces entre le port, l'installation et le navire sont traités et les exigences sont normalement fournies par les autorités portuaires. Il est pris pour hypothèse que les méthaniers sont conçus conformément au code IGC et que les navires fonctionnant au GNL et recevant du combustible de soute sont conçus conformément au code IGF.

La frontière entre l'exploitation portuaire et l'installation de GNL est définie lorsque la liaison terre/navire est établie.

Le présent document n'a pas pour objectif de spécifier des niveaux de risque acceptables; toutefois, des exemples de niveaux de risque tolérables sont référencés.

Voir l'IEC 31010 et l'ISO 17776 en ce qui concerne les méthodes générales d'appréciation du risque. Le présent document se concentre sur les besoins, scénarios et pratiques spécifiques de l'industrie du GNL.

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 Guide ISO 73, *Management du risque — Vocabulaire*

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et les définitions du Guide ISO 73 ainsi que les 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 2022 – Tous droits réservés

Type du document: Norme internationale

Sous-type du document: Spécification technique

Stade du document: Publication

Langue du document: F

ISO/TS 16901:2022(F)

— ~~—~~ 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

aussi bas que raisonnablement réalisable ALARP (as low as reasonably practicable)

réduction d'un *risque* ~~(3.28(3.28))~~ à un niveau qui représente le point, évalué de manière objective, où le temps, les problèmes, les difficultés et le coût relatifs à des mesures de réduction supplémentaires deviennent déraisonnablement disproportionnés par rapport à la réduction de risque supplémentaire obtenue

3.2

explosion de vapeur en expansion du liquide bouillant BLEVE (boiling liquid expanding vapour explosion)

libération soudaine de la teneur d'un récipient contenant un liquide inflammable sous pression suivie d'une boule de feu

Note 1 à l'article ~~+~~: Ce danger ne s'applique pas aux réservoirs de GNL à pression atmosphérique, mais aux formes de stockage d'hydrocarbures sous pression.

[SOURCE: ISO/TS 18683, 3.1.2, modifié — La Note à l'article a été ajoutée.]

3.3

méthode du nœud papillon

représentation schématique de la manière dont un danger peut être hypothétiquement libéré et évoluer en un certain nombre de *conséquences* ~~(3.6(3.6))~~

Note 1 à l'article ~~+~~: Le côté gauche du diagramme est construit à partir de l'analyse de l'arbre de défaillances (cause) et implique les menaces associées au danger, les mesures de sécurité associées à chaque menace et tout facteur entraînant une intensification de la vraisemblance. Le côté droit du diagramme est construit à partir de l'analyse de l'arbre des événements dangereux (conséquence) et implique des facteurs d'intensification et des mesures de préparation au rétablissement. Le centre du nœud papillon est communément appelé «événement majeur».

3.4 ~~https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/52cc60f9-cd75-441a-9836-487e4bf7a7dc/iso-ts-16901-2022~~

coût pour éviter un décès

CAF (cost to avert a fatality)

valeur calculée en divisant les coûts d'installation et d'exploitation de la mesure de protection/d'atténuation ~~(3.20(3.20))~~ par la réduction de la *perte potentielle* ~~(3.22(3.22))~~ en vies humaines (PLL)

Note 1 à l'article ~~+~~: Il s'agit d'une mesure de l'efficacité de la mesure de protection/d'atténuation.

3.5

calculs en mécanique des fluides

CFD (computational fluid dynamics)

méthodes numériques et algorithmes permettant de résoudre et d'analyser les problèmes impliquant l'écoulement de fluides

2

2

© ISO 2022 – Tous droits réservés

© ISO 2022 – Tous droits réservés

3.6

conséquence

résultat d'un événement

3.7

analyse coût-bénéfice

CBA (cost benefit analysis)

moyen utilisé pour évaluer le coût et le bénéfice relatifs de différentes solutions de réduction du *risque* (3.28(3.28)).

Note 1 à l'article 3.7: Le classement des solutions de réduction du risque évaluées est généralement représenté sous forme de graphique.

3.8

charge d'action accidentelle

DAL (design accidental load)

action accidentelle la plus grave que la fonction ou le système est capable de supporter pendant une période de temps requise, pour satisfaire aux critères d'acceptation du *risque* (3.28(3.28)) définis

3.9

barrière anti-explosion

barrière structurelle mise en place pour empêcher tout dommage dû à une explosion dans les zones adjacentes

EXEMPLE Une paroi.

3.10

courbe F/N

FN

courbe de fréquence cumulée en fonction de N personnes ou plus subissant un niveau de dommage donné provenant de sources définies de dangers

3.11

analyse des modes de défaillance et de leurs effets

AMDE

identification, sur base analytique, des modes de défaillance concevables du matériel et de leurs effets indésirables potentiels sur le système et la mission

Note 1 à l'article 3.11: Elle est principalement utilisée comme outil de conception pour l'examen des composants critiques.

3.12

taux d'accidents mortels

FAR (fatal accident rate)

nombre de décès par 100 millions d'heures d'exposition pour une activité donnée

3.13

dommage

blesseure physique ou atteinte à la santé des personnes, ou atteinte aux biens ou à l'environnement

ISO/TS 16901:2022(F)

3.14

danger

source potentielle de *dommage* (3.13(3.13))

3.15

identification du danger

HAZID (hazard identification)

session de brainstorming à l'aide de listes de contrôle, au cours de laquelle les dangers d'un projet sont identifiés et regroupés dans un *registre des risques* (3.39(3.39)) aux fins de suivi du projet

3.16

étude des dangers et de l'opérabilité

HAZOP (hazard and operability study)

approche systématique par une équipe interdisciplinaire afin d'identifier les dangers et les problèmes opérationnels survenant du fait d'écarts par rapport à la plage prévue des conditions du process

Note 1 à l'article 4. Elle comprend quatre étapes: la définition, la préparation, la documentation/le suivi et l'examen pour gérer complètement un danger.

3.17

activité critique en matière de santé, sécurité et environnement

activité critique de HSE

activité ou tâche qui permet de fournir ou de maintenir des barrières

3.18

élément critique en matière de santé, sécurité et environnement

élément critique de HSE

composant ou système dont la défaillance pourrait entraîner ou contribuer substantiellement à la perte d'intégrité et de sécurité d'un système et dont le but est de prévenir ou d'atténuer les effets des dangers

3.19

évaluation de l'impact

évaluation de l'effet des *conséquences* (3.6(3.6)) (incendies, explosions, etc.) sur les personnes, les structures, l'environnement, etc.

3.20

atténuation

limitation de toute *conséquence* (3.6(3.6)) négative d'un événement particulier

3.21

simulation de Monte-Carlo

simulation répétée à plusieurs reprises, à chaque fois avec une valeur de départ différente, afin d'obtenir une fonction de distribution

3.22

perte potentielle

produit de fréquence et *dommage* (3.13(3.13)) cumulé sur tous les résultats d'un certain nombre d'événements majeurs

4

4

© ISO 2022 – Tous droits réservés

© ISO 2022 – Tous droits réservés

3.23

probabilité

mesure dans laquelle un événement est susceptible de se produire

3.24

probit

fonction de distribution inverse cumulée associée à la loi normale réduite

Note 1 à l'article 4.1. Le modèle probit est utilisé en évaluation quantitative des risques pour décrire la relation entre l'exposition, par exemple aux rayonnements ou aux substances toxiques, et la fraction de décès.

3.25

mesure de prévention

moyens utilisés pour réduire le risque

3.26

évaluation quantitative des risques

QRA (quantitative risk assessment)

techniques permettant d'estimer le *risque* (3.28(3.28)) associé à une activité particulière en termes quantitatifs absolus plutôt qu'en termes relatifs comme «élevé» ou «faible»

Note 1 à l'article 4.1. La QRA peut être utilisée pour déterminer toutes les dimensions du risque, y compris le risque pour le personnel, le risque pour l'environnement, le risque pour l'installation et/ou les biens, ainsi que pour les intérêts financiers de l'entreprise. Voir l'ISO 17776:2016, B.12.

3.27

risque résiduel

risque (3.28(3.28)) subsistant après la mise en œuvre de *mesures de prévention* (3.25(3.25))

3.28

risque

combinaison de la *probabilité* (3.23(3.23)), de la survenue d'un *dommage* (3.13(3.13)) et de sa gravité

ISO/TS 16901:2022

3.29

analyse du risque

utilisation systématique des informations pour identifier les sources et estimer le *risque* (3.28(3.28))

3.30

appréciation du risque

processus englobant une *analyse du risque* (3.29(3.29)) et une *évaluation du risque* (3.33(3.33))

3.31

contour de risque

RC (risk contour)

représentation bidimensionnelle du *risque* (3.28(3.28)) sur une carte

Note 1 à l'article 4.1. Également appelé contour de risque individuel (IRC) ou risque spécifique à l'emplacement (LSR).

3.32

critères de risque

termes de référence vis-à-vis desquels l'importance d'un *risque* [\(3.28\(3.28\)\)](#) est évaluée

3.33

évaluation du risque

procédure fondée sur l'*analyse du risque* [\(3.29\(3.29\)\)](#) pour déterminer si le *risque tolérable* [\(3.47\(3.47\)\)](#) a été atteint

3.34

management du risque

activités coordonnées dans le but de diriger et piloter un organisme vis-à-vis du *risque* [\(3.28\(3.28\)\)](#)

3.35

système de management du risque

ensemble d'éléments du système de management d'un organisme concernant le management du *risque* [\(3.28\(3.28\)\)](#)

3.36

matrice de risque

matrice représentant le *risque* [\(3.28\(3.28\)\)](#) comme le produit de la *probabilité* [\(3.23\(3.23\)\)](#) et des *conséquences* [\(3.6\(3.6\)\)](#), utilisée comme base pour la détermination du risque

Note 1 à l'article [3.23\(3.23\)](#): Les considérations relatives à l'évaluation de la probabilité sont présentées sur l'axe horizontal. Les considérations relatives à l'évaluation des conséquences sont présentées sur l'axe vertical. Plusieurs catégories de conséquences sont incluses: impact sur les personnes, l'environnement, les biens et la réputation. L'intersection des deux considérations sur la matrice fournit une estimation du risque.

3.37

perception du risque

la manière dont une *partie prenante* [\(3.46\(3.46\)\)](#) perçoit un *risque* [\(3.28\(3.28\)\)](#) sur la base d'un ensemble de valeurs ou de préoccupations

3.38

classification du risque

résultat d'une *analyse du risque* [\(3.29\(3.29\)\)](#) qualitative avec une annotation numérique du *risque* [\(3.28\(3.28\)\)](#)

Note 1 à l'article [3.29\(3.29\)](#): Elle permet de classer numériquement les scénarios d'accident et les risques qui leur sont associés, de sorte que les risques les plus graves soient évidents et puissent être traités.

3.39

registre des risques

document de communication en matière de management du risque qui démontre que les dangers ont été identifiés, évalués, qu'ils sont correctement maîtrisés et que des mesures de préparation au rétablissement sont en œuvre dans l'éventualité où la maîtrise de l'événement serait perdue

3.40

profil de risque

RT (risk transect)

représentation du *risque* (3.28(3.29)) en fonction de la distance par rapport au danger

3.41

basculement de couches

mélange brusque de deux couches dans un réservoir, entraînant une production massive de vapeur

3.42

transition rapide de phase

TRP

passage explosif de la phase liquide à la phase vapeur

Note 1 à l'article 4.1: Lorsque deux liquides à des températures différentes entrent en contact, des forces explosives peuvent se produire, dans certaines circonstances. Ce phénomène, appelé transition rapide de phase (TRP), peut se produire lorsque du GNL et de l'eau entrent en contact. Bien qu'aucune combustion ne se produise, ce phénomène présente toutes les autres caractéristiques d'une explosion. Les TRP résultant d'un déversement de GNL sur de l'eau sont rares et leurs *conséquences* (3.6(3.6)) sont relativement limitées.

3.43

sécurité

absence de *risque* (3.28(3.29)) inacceptable

3.44

SIMOPS (simultaneous operations, opérations simultanées)

concaténation d'opérations simultanées

Note 1 à l'article 4.1: Les SIMOPS font souvent référence à des événements tels que des travaux de maintenance ou de construction dans une installation existante, lorsque davantage de personnel se trouve à proximité d'une installation en exploitation et que celui-ci est exposé à un niveau de *risque* (3.28(3.29)) plus élevé que la normale.

3.45

obstacle majeur

événement ou *conséquence* (3.6(3.6)) produisant un niveau inacceptable de *risque* (3.28(3.29)) de sorte que le projet ne peut pas se poursuivre et que le niveau de risque ne peut pas être atténué à un niveau acceptable.

3.46

partie prenante

personne, groupe ou organisme pouvant affecter, être affecté(e) ou se sentir lui-même/elle-même affecté(e) par un *risque* (3.28(3.29))

3.47

risque tolérable

risque (3.28(3.29)) accepté dans un contexte donné et fondé sur les valeurs admises par la société

ISO/TS 16901:2022(F)

3.48

risque individuel

probabilité de décès (ou de dommage à un certain niveau) sur une base annuelle, tous *risques* (3.13(3.13)) confondus

3.49

perte potentielle en vies humaines

PLL (potential loss of life)

valeur attendue du nombre de décès par an (ou au cours de la durée de vie d'un projet)

4 Abréviations

ALARP	aussi bas que raisonnablement réalisable (as low as reasonably practicable)
AMDE	analyse des modes de défaillance et de leurs effets
AMDEC	analyse des modes de défaillance, de leurs effets et de leur criticité (failure, modes, effects, and criticality analysis)
BLEVE	explosion de vapeur en expansion du liquide bouillant (boiling liquid expanding vapour explosion)
CAF	coût pour éviter un décès (cost to avert a fatality)
CFD	calculs en mécanique des fluides (computational fluid dynamics)
CBA	analyse coût-bénéfice (cost benefit analysis)
DAL	charge d'action accidentelle (design accidental load)
EDP	dépressurisation d'urgence (emergency depressuring)
ERC	raccord de déconnexion d'urgence (emergency release coupling)
ESD	arrêt d'urgence (emergency shutdown)
ETA	analyse par arbre d'événements (event tree analysis)
FAR	taux d'accidents mortels (fatal accident rate)
FEED	ingénierie de base (front-end engineering design)
FN	fréquence par rapport au nombre (de personnes affectées)
HAZID	identification du danger (hazard identification)
HAZOP	étude des dangers et de l'opérabilité (hazard and operability study)
HEMP	processus de gestion des dangers et de leurs effets (hazards and effects management process)
HSE	santé, sécurité et environnement (health, safety and environmental)
IR	risque individuel (individual risk)
LSR	risque spécifique à l'emplacement (location-specific risk)
LOPA	analyse des niveaux de protection (layers of protection analysis)
MEF	méthode des éléments finis

8

8

© ISO 2022 – Tous droits réservés

© ISO 2022 – Tous droits réservés