



**Norme
internationale**

ISO 20815

**Industries du pétrole et du gaz, y
compris les énergies à faible teneur
en carbone — Assurance production
et gestion de la fiabilité**

*Oil and gas industries including lower carbon energy —
Production assurance and reliability management*

**Troisième édition
2026-06**

Sample Document

get full document from standards.iteh.ai

Sample Document

get full document from standards.iteh.ai



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2026

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	iv
Introduction	vi
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	2
3 Termes, définitions et abréviations	2
3.1 Termes et définitions	2
3.2 Abréviations	24
4 Assurance production et aide à la décision	25
4.1 Conditions de travail	25
4.1.1 Généralités	25
4.1.2 Aspects relatifs à la durabilité et au changement climatique	27
4.2 Processus d'optimisation	28
4.3 Programme d'assurance production	30
4.3.1 Objectifs	30
4.3.2 Catégorisation des risques projet	30
4.3.3 Activités du programme	32
4.4 Normes alternatives	34
5 Processus et activités de l'assurance production	34
Annexe A (normative) Programme d'assurance production (PAP) et programme de gestion de la fiabilité (RMP) — Structure et contenu	36
Annexe B (informative) Core production assurance processes and activities	39
Annexe C (informative) Interacting production assurance processes and activities	50
Annexe D (informative) Production performance analyses	55
Annexe E (normative) Données de fiabilité et de performance de production	61
Annexe F (informative) Performance objectives and requirements	64
Annexe G (normative) Mesures de la performance pour l'assurance production	68
Annexe H (informative) Relationship to major accidents	77
Annexe I (informative) Outline of techniques	79
Bibliographie	107

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*, en collaboration avec le comité technique du Comité européen de normalisation (CEN) CEN/TC 12, *Industries du pétrole et du gaz, y compris les énergies à faible teneur en carbone*, 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 20815:2018), qui a fait l'objet d'une révision technique.

Les principales modifications sont les suivantes:

- [Article 3](#): ajout de plusieurs nouveaux termes, définitions et abréviations;
- [Article 4](#): mise à jour du [paragraphe 4.1](#), ajout d'un nouveau [paragraphe 4.1.2](#), révision de la [Figure 5](#) et du [Tableau 2](#);
- articles principaux et [Annexe A](#): mise à jour du texte afin de clarifier le fait que l'établissement et l'utilisation d'un programme d'assurance production ou d'un programme de gestion de la fiabilité impliquent tous deux la conformité au présent document;
- [Annexe B](#) et [Annexe C](#): mise à jour du texte pour s'aligner sur les processus d'assurance production pour les phases du cycle de vie dans le [Tableau 2](#) révisé;
- [Annexe A](#), [Annexe E](#) et [Annexe G](#): modification du statut, qui est désormais normatif;
- [Annexe D](#): ajout de nouveaux textes et de nouvelles figures;
- [Annexe F](#): révision de la [Figure F.1](#), ajout de nouveaux textes aux [Articles F.3](#) et [F.4](#);

ISO 20815:2026(fr)

- [Annexe G](#): mise à jour du texte pour refléter la relation entre le présent document et l'ISO/TS 3250:2021; certains passages de la deuxième édition (ISO 20815:2018) ont été supprimés étant donné que la prochaine édition de l'ISO/TS 3250 est prévue afin de couvrir les catégories de pertes de production pour également les secteurs en aval, intermédiaires et pétrochimiques;
- [Annexe I](#): modification de l'ordre des articles et paragraphes; mise à jour du texte aux [Articles I.1, I.8 à I.9, I.14, I.16 à I.18](#).

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.

Sample Document

get full document from standards.iteh.ai

Introduction

Les industries du pétrole et du gaz, y compris les activités pétrochimiques et les énergies à faible émission de carbone, impliquent des dépenses d'investissement importantes (CAPEX) et des charges d'exploitation (OPEX). La sécurité et la rentabilité des actifs associés dépendent de la fiabilité, de la disponibilité et de la maintenabilité des systèmes et des composants qui sont utilisés. Par conséquent, l'assurance production et la gestion de la fiabilité sont essentielles pour une disponibilité de production optimale. Cela contribue à fournir une énergie abordable de manière durable.

Le concept de l'assurance production, présenté dans le présent document, permet une compréhension commune de l'utilisation des techniques fiabilistes dans les diverses phases du cycle de vie. L'assurance production couvre les activités mises en œuvre pour atteindre et maintenir un niveau de performances optimal en matière d'économie globale, qui soit cohérent avec les exigences réglementaires et les conditions applicables du cadre de travail.

Sample Document

get full document from standards.iteh.ai

Industries du pétrole et du gaz, y compris les énergies à faible teneur en carbone — Assurance production et gestion de la fiabilité

1 Domaine d'application

Le présent document spécifie les exigences et les recommandations relatives à l'assurance production et à la gestion de la fiabilité applicables aux actifs et opérations liés au forage, à l'exploitation, au traitement et au transport des ressources pétrolières, pétrochimiques et en gaz naturel. Il traite des actifs et des activités associées pour les catégories d'activité en amont, intermédiaires, en aval et pétrochimiques. Il est axé sur l'assurance production du pétrole et du gaz en ce qui concerne la production et les activités associées, et couvre l'analyse de la fiabilité et de la maintenance des équipements. Cela inclut une variété de systèmes et d'équipements associés au sein de la chaîne de valeur du gaz et du pétrole. L'assurance production concerne non seulement la production des hydrocarbures, mais également les activités associées telles que le forage, l'installation de conduites et les interventions sous-marines.

Le document soutient également l'assurance production et la gestion de la fiabilité pour les actifs à faible émission de carbone et les opérations associées, par exemple, le captage et le stockage du carbone (CSC), l'hydrogène, l'ammoniac et l'énergie éolienne. Il décrit les processus, les activités, les exigences et les lignes directrices pour la gestion systématique, la planification, l'exécution et l'utilisation efficaces de l'assurance production et des techniques fiabilistes.

Le présent document définit 12 processus, dont sept sont définis comme des processus fondamentaux de l'assurance production et sont abordés dans le présent document. Les cinq processus restants sont désignés comme des processus en interaction et, bien qu'ils se situent en dehors du domaine d'application du présent document, des informations sont fournies quant à la manière dont ils se rapportent à l'assurance de production et au management de la fiabilité. La relation des processus fondamentaux de l'assurance production avec ces processus interactifs s'inscrit toutefois dans le domaine d'application du présent document car le flux d'informations à destination et en provenance de ces derniers processus est requis pour s'assurer que les exigences de l'assurance production sont satisfaites.

Le document spécifie la manière d'établir et d'exécuter un programme d'assurance production (PAP) et un programme de gestion de la fiabilité (RMP).

Le présent document énumère les processus et activités qui peuvent être initiés pour apporter une valeur ajoutée aux parties prenantes (par exemple, l'exploitant), où le processus choisi peut dépendre de leur stratégie commerciale et de leur domaine d'application.

Le présent document est destiné aux utilisateurs suivants et aux activités associées de leur personnel:

- **Exploitants:** Activités d'assurance production et de gestion de la fiabilité. Les activités associées comprennent la gestion et le contrôle de projet, le développement technologique, la qualification technologique, la conception des concepts et des systèmes, la gestion des risques (y compris HSE), la gestion de l'intégrité et la gestion de la maintenance.
- **Entrepreneurs:** Activités par l'entrepreneur principal pour les services d'ingénierie, d'approvisionnement, de construction, de forage, d'installation, d'exploitation, de maintenance, etc.
- **Fournisseurs:** Activités du fabricant ou du fournisseur relatives à la conception et à la gestion de la qualité des équipements, au développement et à la qualification technologiques.
- **Autorités:** Activités des organismes réglementaires destinées à garantir la HSE, l'utilisation des ressources et l'économie d'exploitation.

- Consultants: Services de conseil visant à appuyer l'assurance production et la gestion de la fiabilité.
- Universités: Activités associées à la formation des professionnels de l'industrie, ainsi qu'à la réalisation de projets de recherche fondamentale ou appliquée, lorsqu'ils sont liés à l'assurance production, à la gestion de la fiabilité et au développement technologique. Cela inclut l'amélioration des méthodes et des cadres décrits dans le présent document.
- Instituts de recherche: Activités de recherche liées à l'assurance production, à la gestion de la fiabilité et au développement technologique. Cela comprend les essais de qualification des équipements et les évaluations techniques avancées utilisant les méthodes et les cadres décrits dans le présent document.

2 Références normatives

Les documents suivants cités dans le texte 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 14224:2016, *Industries du pétrole, de la pétrochimie et du gaz naturel — Collecte et échange de données de fiabilité et de maintenance des équipements*

ISO/TS 3250:2021, *Industries du pétrole, de la pétrochimie et du gaz naturel — Calcul et rapport sur l'efficacité de production en phase d'exploitation*

ISO 15663:2021, *Industries du pétrole et du gaz naturel — Estimation des coûts globaux de production et de traitement*

3 Termes, définitions et abréviations

3.1 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/>

3.1.1

temps de réparation active

temps réellement consacré à la réparation d'une *entité* (3.1.29)

Note 1 à l'article: La valeur prévisible du temps de réparation effectif est appelée MART (temps moyen de réparation active).

Note 2 à l'article: L'ISO 14224 fait la distinction entre les termes «temps moyen de réparation active (MART)», «temps moyen de réparation (MTTR)», «temps moyen de restauration (MTTRes)» et «temps global moyen de réparation (MRT)». Voir l'ISO 14224:2016, 3.59, 3.61, 3.63 et 3.64 pour plus de détails.

Note 3 à l'article: Le temps moyen de réparation active (MART) est défini comme «expected active repair time» (durée prévisible de réparation active) dans l'ISO/TR 12489:2013, 3.1.34 (non disponible en français). Voir également l'ISO/TR 12489:2013, Figures 5 et 6.

[SOURCE: ISO 14224:2016, 3.2, modifié — Les Notes 1 à 2 à l'article ont été ajoutées; les Notes 1 et 2 à l'article d'origine ont été consolidées pour devenir la Note 3 à l'article.]

3.1.2**actif**

item (3.1.29), chose ou entité qui a une valeur potentielle ou réelle pour un organisme

Note 1 à l'article: Les actifs peuvent être physiques ou non physiques.

Note 2 à l'article: Un groupement d'actifs désigné par «système d'actifs» peut être également considéré comme un actif.

Note 3 à l'article: Dans le présent document, le terme «actif» se réfère uniquement aux actifs physiques, qui sont des actifs matériels. Un organisme peut également exploiter des actifs qui sont en propriété exclusive ou partiellement détenus par le biais de co-entreprises ou d'autres arrangements. En général, un actif est une installation ou un groupe d'installations. L'installation correspond à une catégorie d'installation dans l'ISO 14224:2016, Tableau A.1. Ces installations peuvent être subdivisées en installations ou unités, *systèmes* (3.1.75), classes d'équipements (voir l'ISO 14224:2016, 3.18), sous-unités, composants, etc., tel que décrit dans l'ISO 14224:2016, Tableau 2.

[SOURCE: ISO 55000:2024, 3.1.1, modifié — La Note 3 à l'article a été ajoutée.]

3.1.3**disponibilité**

aptitude à être en état de fonctionner tel que requis dans des conditions données

Note 1 à l'article: Pour une *entité binaire* (3.1.6), la mesure de la disponibilité est la probabilité d'être en *état de disponibilité* (3.1.79) (c'est-à-dire dans un état appartenant à la classe d'états de disponibilité).

Note 2 à l'article: La [Figure 1](#) illustre un système disponible à l'instant t_1 et indisponible à l'instant t_2 .

Note 3 à l'article: Voir l'ISO 14224:2016, Annexe C pour obtenir une description plus détaillée et une interprétation de la disponibilité.

Note 4 à l'article: *Disponibilité technique* (3.1.76) ou *disponibilité opérationnelle* (3.1.50) peuvent être utilisées comme *mesures de la performance* (3.1.51) dérivées pour refléter la disponibilité estimée. Une définition de la disponibilité système, propre à chaque cas, est nécessaire pour représenter le *système* (3.1.75) concerné.

Note 5 à l'article: D'autres termes sont donnés dans l'ISO/TR 12489.

Note 6 à l'article: Voir [Figure G.1](#) pour de plus amples informations.

[SOURCE: IEC 60050-192:2015, 192-01-23, modifié — Les Notes à l'article d'origine ont été remplacées par de nouvelles Notes 1 à 6 à l'article.]

3.1.4**disponibilité moyenne****disponibilité moyenne**

$\bar{A}(t_1, t_2)$

moyenne de la *disponibilité instantanée* (3.1.26) sur un intervalle de temps donné (t_1, t_2)

Note 1 à l'article: La disponibilité moyenne est le rapport du cumul de temps passé à l'*état de disponibilité* (3.1.79) sur la durée de la période d'observation considérée. Par exemple, la [Figure 1](#) montre que la disponibilité moyenne du système sur l'intervalle $[0, t_3]$ qui est égale à $(\delta_1 + \delta_2 + \delta_3 + \delta_4 + \delta_5 + \delta_6 + \delta_8 + \delta_9)/t_3$, c'est-à-dire $1 - \delta_7/t_3$ où δ_7/t_3 est l'indisponibilité moyenne du système. Cette formule est semblable à la formule obtenue pour les calculs de *disponibilité de production* (3.1.59) lorsque seulement deux niveaux sont considérés: 100 % et 0 %.

Note 2 à l'article: La disponibilité moyenne peut être interprétée comme la proportion à long terme du temps pendant lequel l'entité est capable de fonctionner. Sur le plan mathématique, la disponibilité moyenne est l'attente mathématique du terme *disponibilité* (3.1.3), car ce terme n'a pas la propriété mathématique d'une probabilité normale et ne peut pas être traité comme tel.

[SOURCE: IEC 60050-192:2015, 192-08-05, modifié — La Note à l'Article 1 d'origine a été remplacée par les nouvelles Notes 1 et 2 à l'article.]

3.1.5

barrière

regroupement fonctionnel de mesures de protection ou de contrôles, sélectionnés pour prévenir un *accident majeur* (3.1.40) ou en limiter les conséquences

[SOURCE: ISO 17776:2016, 3.1.1, modifié — Les Notes à l'article ont été supprimées.]

3.1.6

entité binaire

entité (3.1.29) avec deux classes d'états

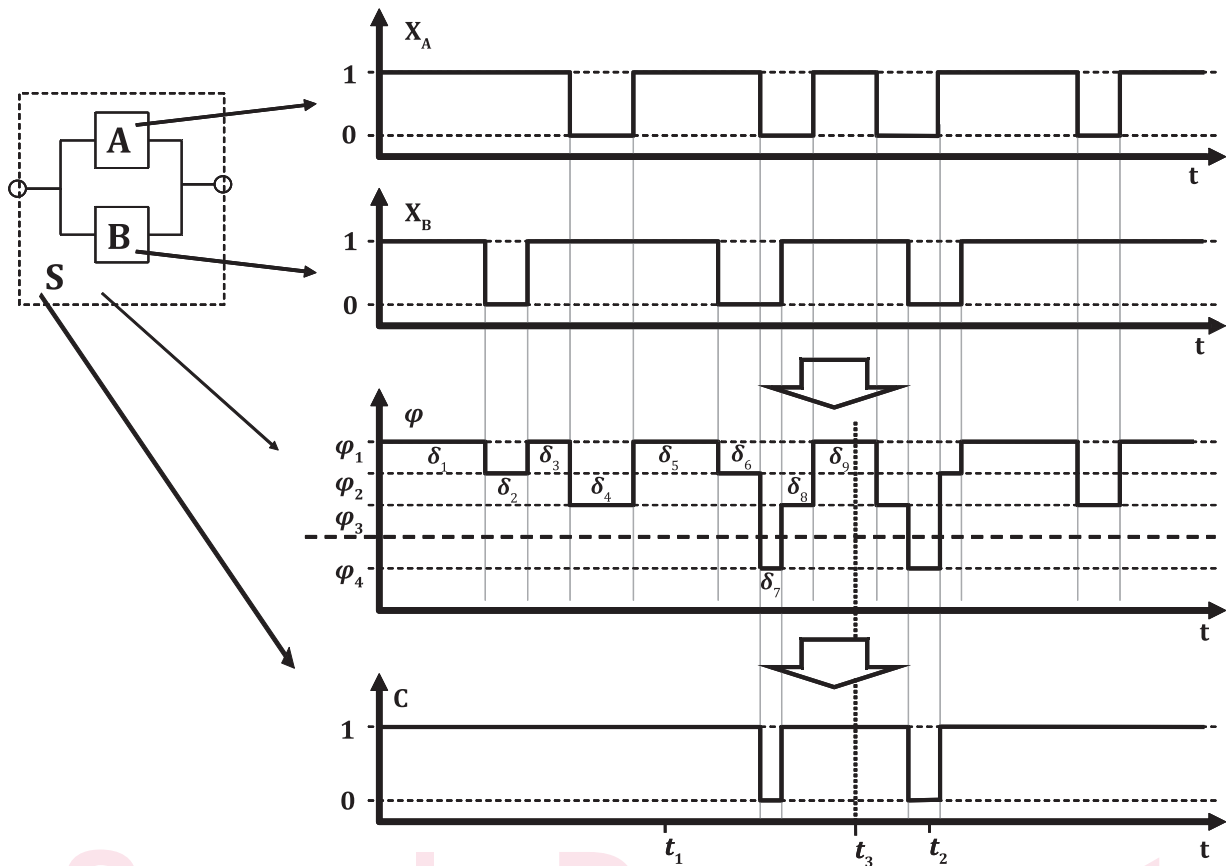
Note 1 à l'article: Les deux classes peuvent être «*état de disponibilité*» (3.1.79) et «*état d'indisponibilité*» (3.1.15).

EXEMPLE 1 Une entité avec uniquement un état de disponibilité et un état d'indisponibilité est une entité binaire. Les composants A et B de la [Figure 1](#) sont des entités binaires.

EXEMPLE 2 Un système fait de deux éléments binaires redondants, les composants A et B, a quatre états: φ_1 (A et B tous les deux en état de disponibilité), φ_2 (A en état de disponibilité et B en état d'indisponibilité), φ_3 (A en état d'indisponibilité et B en état de disponibilité), φ_4 (A et B tous deux en état d'indisponibilité). Si le système est capable de fonctionner comme requis dans les états φ_1 , φ_2 et φ_3 et qu'il en est incapable dans l'état φ_4 , il s'agit d'une entité binaire avec la classe d'états de disponibilité $\{\varphi_1, \varphi_2, \varphi_3\}$ et la classe d'état d'indisponibilité $\{\varphi_4\}$. Cela est illustré à la [Figure 1](#).

Sample Document

get full document from standards.iteh.ai



Légende

- A composant A
- B composant B
- S système
- δ période de temps
- t temps
- X_A état du composant A (entité binaire)
- X_B état du composant B (entité binaire)
- φ état du système S (entité multi-états)
- C classe des états du système S (entité binaire)

NOTE Les deux composants ont chacun des états 1 (disponibilité) et 0 (indisponibilité). Le système S en tant qu'entité binaire a les classes 1 (disponibilité) et 0 (indisponibilité).

Figure 1 — Représentation du comportement de disponibilité d'un système 1oo2

3.1.7 dépenses d'investissement CAPEX

investissement utilisé pour acheter, installer et mettre en service un *actif* (3.1.2)

Note 1 à l'article: Pour plus d'informations concernant l'estimation des CAPEX, voir l'ISO 15663:2021, Article C.2.

[SOURCE: ISO 15663:2021, 3.1.7]

3.1.8 défaillance de cause commune

défaillance de différentes *entités* (3.1.29), qui résulte d'une cause unique, mais auraient pu être considérées comme indépendantes

Note 1 à l'article: Les défaillances de cause commune peuvent également être des *défaillances de mode commun* (3.1.9).

Note 2 à l'article: L'éventualité de défaillances de cause commune réduit l'efficacité de la redondance du système.

Note 3 à l'article: Il est généralement accepté que les défaillances se produisent simultanément ou qu'un court laps de temps les sépare.

Note 4 à l'article: Une défaillance de cause commune affecte généralement les composants dans le même mode de fonctionnement. Le terme mode commun est alors généralement employé. Toutefois, ce terme n'est pas considéré comme étant assez précis pour décrire les caractéristiques d'une défaillance de cause commune.

Note 5 à l'article: Les défaillances de mode commun explicites et implicites sont définies dans l'ISO/TR 12489:2013, 5.4.2.

Note 6 à l'article: Concernant les règles d'interprétation pour les paramètres de défaillance de cause commune, voir également l'ISO 14224:2016, C.1.6.

[SOURCE: IEC 60050-192:2015, 192-03-18, modifié — Les Notes 3 à 6 à l'article ont été ajoutées.]

3.1.9

défaillances de mode commun

défaillances des différentes entités caractérisées par le même mode de défaillance

Note 1 à l'article: Les défaillances de mode commun peuvent avoir des causes différentes.

Note 2 à l'article: Les défaillances de mode commun peuvent également être des *défaillances de cause commune* (3.1.8).

Note 3 à l'article: L'éventualité de défaillances de mode commun réduit l'efficacité de la redondance du système.

[SOURCE: IEC 60050-192:2015, 192-03-19]

3.1.10

surveillance structurelle

obtention d'informations relatives à l'état physique ou à des paramètres opérationnels

Note 1 à l'article: La surveillance structurelle permet de prévoir le moment où une *maintenance préventive* (3.1.57) peut être requise.

Note 2 à l'article: La surveillance structurelle peut être réalisée de manière automatique pendant le fonctionnement ou à intervalles planifiés.

Note 3 à l'article: La surveillance structurelle fait partie de la maintenance conditionnelle. Voir également l'ISO 14224:2016, Figure 6.

[SOURCE: IEC 60050-192:2015, 192-06-28, modifié — La Note 3 à l'article d'origine a été remplacée par une nouvelle.]

3.1.11

maintenance corrective

maintenance (3.1.36) effectuée après une détection de *panne* (3.1.23) pour procéder à un rétablissement

Note 1 à l'article: Voir également l'ISO/TR 12489:2013, Figures 5 et 6, qui illustrent les termes utilisés pour quantifier la maintenance corrective.

[SOURCE: IEC 60050-192:2015, 192-06-06, modifié — La Note 1 à l'article a été remplacée.]

3.1.12

livrabilité

capacité de livraison

rapport des livraisons effectives aux livraisons prévues sur une durée spécifiée, lorsque l'effet d'éléments de compensation tels que la substitution provenant d'autres producteurs et le stockage *aval* (3.1.17) en tampon est inclus

Note 1 à l'article: Voir [Figure G.1](#) pour de plus amples informations.

3.1.13**durée de vie de conception**

durée d'utilisation planifiée pour l'ensemble du système (3.1.75)

Note 1 à l'article: Il est important de ne pas confondre la durée de vie de conception avec le *temps moyen de fonctionnement avant défaillance (MTTF)* (3.1.41). Plusieurs entités peuvent connaître des défaillances au cours de la durée de vie de conception du système. Tant que la réparation ou le remplacement sont réalisables, la durée de vie de conception du système n'est pas affectée par ces défaillances.

Note 2 à l'article: La durée de vie de conception est déterminée pendant la phase du cycle de vie «Définir». Par conséquent, la durée de vie de conception dans le présent document peut signifier une durée de vie qui peut changer et qui peut être choisie en fonction des activités *d'assurance production* (3.1.58) ou de *l'estimation des coûts globaux de production et de traitement* (3.1.30).

3.1.14**disponibilité de la demande**

capacité de l'installation de production à satisfaire la demande sur une période de temps spécifiée

Note 1 à l'article: Cette *mesure de la performance* (3.1.51) exprime la fraction de temps ou le nombre de fois que le volume produit qui est exporté est égal ou supérieur à la demande. Voir aussi [Tableau G.1](#).

3.1.15**état d'indisponibilité (down state)**

état ne permettant pas de fonctionner tel que requis par suite d'une *panne* (3.1.23) interne ou de la *maintenance préventive* (3.1.57)

Note 1 à l'article: Ce concept est lié à celui d'*entité binaire* (3.1.6) pouvant avoir plusieurs états d'indisponibilité formant la classe d'états d'indisponibilité de l'entité. Tous les états de la classe d'états d'indisponibilité sont considérés équivalents en ce qui concerne l'indisponibilité de l'entité considérée.

EXEMPLE Sur la [Figure 1](#), la classe d'indisponibilité du système S comprend seulement un état $\{S_4\}$ et le système S est en état d'indisponibilité à l'instant t_2 .

[SOURCE: IEC 60050-192:2015, 192-02-20, modifié — La Note 1 à l'article d'origine a été remplacée et la Note 2 à l'article d'origine a été supprimée; un EXEMPLE a été ajouté.]

3.1.16**temps d'indisponibilité**

intervalle de temps pendant lequel une *entité* (3.1.29) est en *état d'indisponibilité* (3.1.15)

Note 1 à l'article: Le temps d'indisponibilité comprend tous les délais survenus entre la défaillance de l'entité et sa remise en fonctionnement. Le temps d'indisponibilité peut être programmé ou non (voir ISO 14224:2016, Tableau 4).

Note 2 à l'article: Le temps d'indisponibilité peut être lié aux équipements (voir l'ISO 14224:2016, Figure 4 et Tableau 4), à la production (voir [Figures 1.1](#) et [1.2](#)) ou à d'autres opérations (par exemple: forage). Il est important de distinguer le temps d'indisponibilité des équipements eux-mêmes et le temps d'indisponibilité de l'installation à laquelle les équipements appartiennent.

[SOURCE: IEC 60050-192:2015, 192-02-21, modifié — Les Notes à l'article d'origine ont été remplacées par de nouvelles Notes 1 et 2 à l'article.]

3.1.17**secteur aval**

catégorie d'activité de l'industrie du pétrole la plus couramment utilisée pour décrire les procédés de post-production

Note 1 à l'article: Voir l'ISO 14224:2016, A.1.4 pour de plus amples détails.

[SOURCE: ISO 14224:2016, 3.17, modifié — L'EXEMPLE a été supprimé.]

3.1.18
défaillance

perte de la capacité à fonctionner conformément aux exigences

Note 1 à l'article: La défaillance d'une entité est un événement qui provoque une *panne* (3.1.23) (c'est-à-dire un état) de cette entité. Cela est illustré à la [Figure 2](#) pour un système binaire S comprenant deux composants redondants A et B.

[SOURCE: IEC 60050-192:2015, 192-03-01, modifié — Les Notes à l'article d'origine ont été remplacées par une nouvelle Note 1 à l'article.]

3.1.19
cause de défaillance
cause fondamentale

ensemble de circonstances qui entraîne une *défaillance* (3.1.18)

Note 1 à l'article: La cause d'une défaillance peut trouver son origine pendant la spécification, la conception, la fabrication, l'installation, l'exploitation ou la maintenance d'une entité.

Note 2 à l'article: Voir l'ISO 14224:2016, B.2.3 et le [Tableau B.3](#), qui définissent des causes de défaillance pour toutes les classes d'équipement.

[SOURCE: IEC 60050-192:2015, 192-03-11, modifié — La Note 2 à l'article a été ajoutée.]

3.1.20
données de défaillance

données caractérisant l'occurrence d'un événement de *défaillance* (3.1.18)

Note 1 à l'article: Voir l'ISO 14224:2016, Tableau 6.

[SOURCE: ISO 14224:2016, 3.25]

3.1.21
mode de défaillance

manière selon laquelle une *défaillance* (3.1.18) se produit

Note 1 à l'article: Voir l'ISO 14224:2016, Tableaux B.6 à B.15, sur les modes de défaillance pertinents, qui définissent les modes de défaillance à utiliser pour chaque classe d'équipements.

[SOURCE: IEC 60050-192:2015, 192-03-17, modifié — Les Notes à l'article d'origine ont été remplacées par une nouvelle Note 1 à l'article.]

3.1.22
taux de défaillance

probabilité conditionnelle par unité de temps pour que la défaillance de l'*entité* (3.1.29) se produise entre t et $t + dt$, sachant que l'entité est en état de marche sur l'intervalle de temps $(0, t)$

Note 1 à l'article: Voir l'ISO 14224:2016, Article C.3, pour plus d'explications sur le taux de défaillance.

Note 2 à l'article: Cette définition s'applique à la première *défaillance* (3.1.18) des *entités binaires* (3.1.6).

Note 3 à l'article: En supposant que le taux de défaillance est constant et que l'entité est dans un état quasi-neuf après les réparations, il est possible d'estimer le taux de défaillance comme étant le nombre de défaillances par rapport au *temps de disponibilité* (3.1.80) cumulé correspondant, divisé par ce temps de disponibilité cumulé. Il s'agit dans ce cas de l'inverse du *MTTF* (3.1.41). Dans certains cas, le temps peut être remplacé par le nombre d'utilisations.

Note 4 à l'article: L'estimation du taux de défaillance peut être basée sur le *temps de fonctionnement* (3.1.49) ou sur le temps calendaire.

[SOURCE: ISO/TR 12489:2013, 3.1.18, modifié — Le symbole « $\lambda(t)$ » a été supprimé; les Notes à l'article d'origine ont été remplacées par de nouvelles Notes 1 à 4 à l'article.]

3.1.23

panne

inaptitude à fonctionner tel que requis, due à un état interne

EXEMPLE L'état d'indisponibilité (3.1.15) des entités A, B et du système S est illustré à la [Figure 2](#).

Note 1 à l'article: La panne d'une entité est due soit à une *défaillance* (3.1.18) de l'entité elle-même, soit à une imperfection lors d'une étape précédente du cycle de vie, telle que la spécification, la conception, la fabrication ou la maintenance. Voir «panne latente» (ISO 14224:2016, 3.44).

Note 2 à l'article: Une entité constituée de plusieurs sous-entités (par exemple: un système) qui continue de fonctionner tel que requis en présence de pannes d'une ou plusieurs sous-entités est dite tolérante aux pannes.

Note 3 à l'article: Voir également l'ISO/TR 12489:2013, 3.2.2.

[SOURCE: IEC 60050-192:2015, 192-04-01, modifié — L'EXEMPLE a été ajouté; les Notes 2 à 4 à l'article d'origine ont été remplacées par de nouvelles Notes 2 et 3 à l'article.]

3.1.24

tolérance aux pannes

capacité d'une entité (3.1.29) à accomplir une *fonction requise* (3.1.69) malgré certaines *pannes* (3.1.23) de ses sous-entités

3.1.25

erreur humaine

discordance entre l'action humaine effectuée ou omise et l'action prévue

EXEMPLE Action incorrecte, omission d'une action requise.

Note 1 à l'article: La discordance délibérée est considérée comme indispensable pour déterminer l'erreur humaine; voir Référence [91].

Note 2 à l'article: Le terme «erreur humaine» est souvent attribué rétrospectivement à une décision, à une action ou à une inaction humaine considérée comme étant un initiateur ou une cause concourante d'un résultat négatif tel qu'une perte ou un préjudice.

Note 3 à l'article: Dans l'évaluation de la fiabilité humaine, l'erreur humaine est définie comme un élément d'un ensemble d'actions ou d'activités humaines qui dépasse une certaine limite d'acceptabilité, cet élément étant une action hors tolérance ou une *défaillance* (3.1.18) à agir lorsque les limites de performance sont définies par le système (voir Référence [88]).

Note 4 à l'article: Voir l'IEC 62508 pour plus de détails.

Note 5 à l'article: Voir également l'ISO/TR 12489:2013, 5.5.2.

[SOURCE: IEC 60050-192:2015, 192-03-14, modifié — Les mots «ou requise» ont été supprimés à la fin de la définition; dans l'EXEMPLE, «calcul erroné, mauvaise interprétation d'une valeur» a été supprimé; les Notes 1 à 5 à l'article ont été ajoutées.]

3.1.26

disponibilité instantanée

$A(t)$

probabilité pour qu'une entité (3.1.29) soit en état de fonctionner tel que requis à un instant donné

[SOURCE: IEC 60050-192:2015, 192-08-01, modifié — Le terme admis «point availability» a été supprimé dans la version en anglais; le symbole « $A(t)$ » a été ajouté.]