



UNION INTERNATIONALE DES TÉLÉCOMMUNICATIONS

UIT-T

E.800

SECTEUR DE LA NORMALISATION
DES TÉLÉCOMMUNICATIONS
DE L'UIT

(08/94)

**RÉSEAU TÉLÉPHONIQUE ET RNIS
QUALITÉ DE SERVICE, GESTION DU RÉSEAU
ET INGÉNIERIE DU TRAFIC**

**TERMES ET DÉFINITIONS RELATIFS À LA
QUALITÉ DE SERVICE ET À LA QUALITÉ
DE FONCTIONNEMENT DU RÉSEAU,
Y COMPRIS
LA SÛRETÉ DE FONCTIONNEMENT**

Recommandation UIT-T E.800

(Antérieurement «Recommandation du CCITT»)

AVANT-PROPOS

L'UIT-T (Secteur de la normalisation des télécommunications) est un organe permanent de l'Union internationale des télécommunications (UIT). Il est chargé de l'étude des questions techniques, d'exploitation et de tarification, et émet à ce sujet des Recommandations en vue de la normalisation des télécommunications à l'échelle mondiale.

La Conférence mondiale de normalisation des télécommunications (CMNT), qui se réunit tous les quatre ans, détermine les thèmes d'études à traiter par les Commissions d'études de l'UIT-T lesquelles élaborent en retour des Recommandations sur ces thèmes.

L'approbation des Recommandations par les Membres de l'UIT-T s'effectue selon la procédure définie dans la Résolution n° 1 de la CMNT (Helsinki, 1^{er}-12 mars 1993).

La Recommandation révisée UIT-T E.800, que l'on doit à la Commission d'études 2 (1993-1996) de l'UIT-T, a été approuvée le 12 août 1994 selon la procédure définie dans la Résolution n° 1 de la CMNT.

NOTE

Dans la présente Recommandation, l'expression «Administration» est utilisée pour désigner de façon abrégée aussi bien une administration de télécommunications qu'une exploitation reconnue de télécommunications.

© UIT 1995

Droits de reproduction réservés. 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'UIT.

TABLE DES MATIÈRES

		<i>Page</i>
1	Introduction	1
	1.1 Vue d'ensemble.....	1
	1.2 Guide général des concepts	1
	1.3 Concepts généraux de qualité de fonctionnement	3
2	Terminologie générale.....	3
	2.1 Qualité de fonctionnement relative au service.....	3
	2.2 Qualité de fonctionnement relative à l'entité.....	4
	2.3 Concepts communs	4
3	Terminologie relative à la qualité de service.....	5
	3.1 Logistique des services	5
	3.2 Facilité d'utilisation des services.....	6
	3.3 Servibilité des services.....	7
	3.4 Sécurité des services	10
4	Qualité technique du réseau et mesures associées.....	10
	4.1 Traficabilité.....	10
	4.2 Sûreté de fonctionnement	10
	4.3 Transmission.....	17
	4.4 Taxation	18
5	Concepts d'évaluation.....	18
	5.1 Concepts généraux.....	18
	5.2 Modificateurs de mesures	18
	5.3 Événements et états.....	19
	5.4 Concepts statistiques.....	27
	5.5 Concepts de maintenance.....	32
	5.6 Concepts temporels.....	36
	5.7 Concepts d'essai, de données, de conception et d'analyse	41
	Annexe A – Recommandations de la série E et manuels relatifs à la qualité de service et à la qualité de fonctionnement du réseau associés.....	46
	Annexe B – Relations entre les concepts de défaut, de défaillance et de panne.....	48
	Annexe C – Symboles et abréviations recommandés.....	49
	Index – Liste alphabétique des définitions figurant dans la présente Recommandation	50

TERMES ET DÉFINITIONS RELATIFS À LA QUALITÉ DE SERVICE ET À LA QUALITÉ DE FONCTIONNEMENT DU RÉSEAU, Y COMPRIS LA SÛRETÉ DE FONCTIONNEMENT

(révisée en 1994)

1 Introduction

1.1 Vue d'ensemble

Il est nécessaire de normaliser la terminologie, essentiellement pour les deux raisons suivantes:

- éviter la confusion des utilisateurs de normes qui seraient confrontés à des termes et définitions qui ne concordent pas;
- assurer l'harmonisation entre les divers groupes chargés d'élaborer des normes relatives aux télécommunications.

Il faut donc disposer d'un ensemble cohérent de termes et définitions pour élaborer des normes traitant de concepts aussi importants que la qualité de service, la qualité de fonctionnement du réseau et la sûreté de fonctionnement, qui concernent la planification, la fourniture et l'exploitation des réseaux de télécommunication.

La présente Recommandation a donc pour objet d'énoncer une série complète de termes et définitions se rapportant à ces concepts. On y trouvera aussi la terminologie associée qui comprend les termes statistiques, les modificateurs recommandés, etc., cela afin de permettre la couverture la plus large possible dans un même document. Ces termes et définitions pris collectivement peuvent s'appliquer à tous les services de télécommunication et à tous les accords de réseau mis en œuvre pour assurer lesdits services.

On trouvera les termes et leurs définitions à l'article 2 ainsi qu'une liste générale à l'Annexe D.

1.2 Guide général des concepts

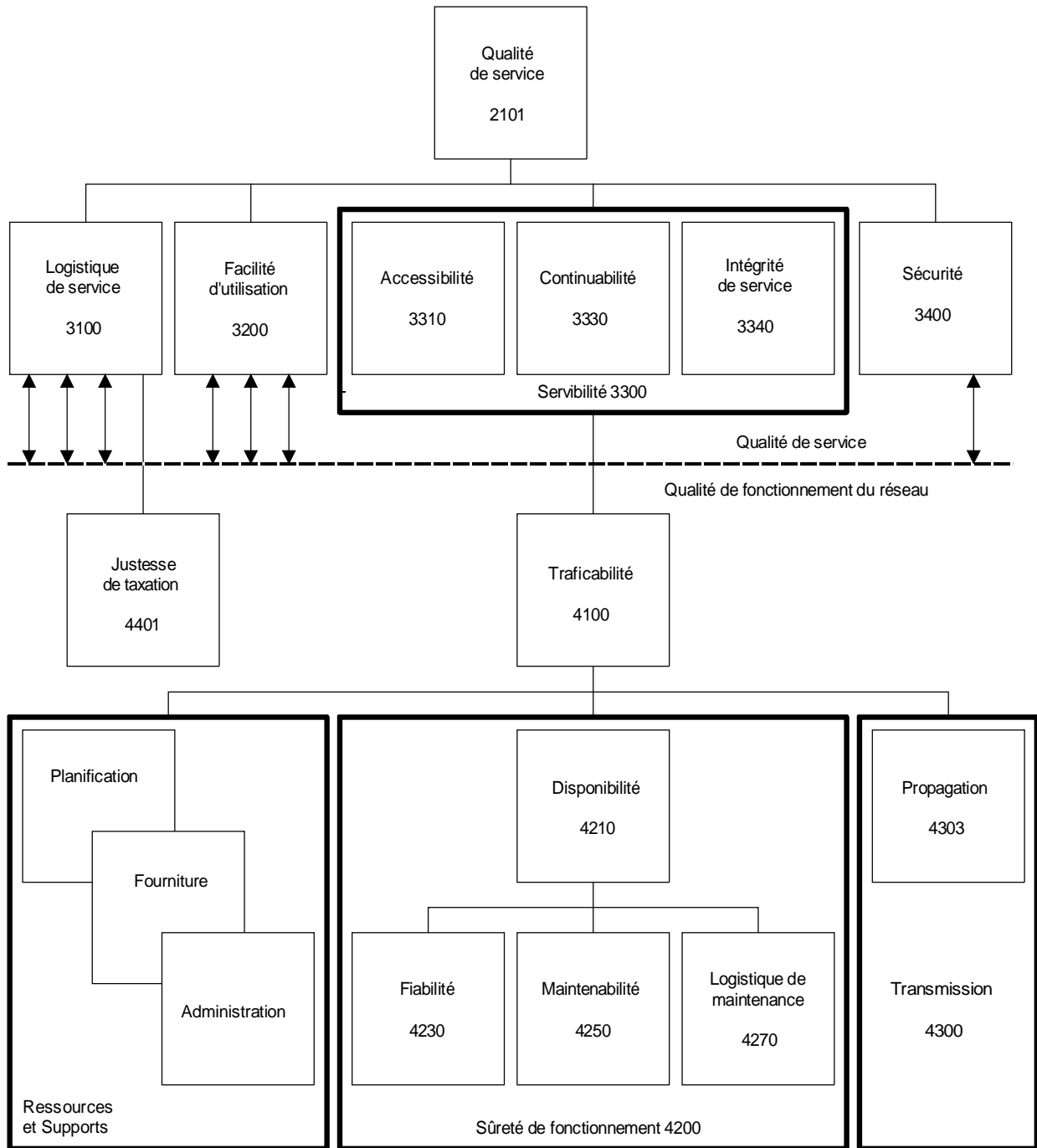
La Figure 1 (Concepts de qualité de fonctionnement) a pour objet d'être un guide général des facteurs qui contribuent collectivement à la qualité globale du service, telle qu'elle est perçue par les utilisateurs des services de télécommunication. Les termes employés dans le diagramme peuvent être considérés comme étant généralement applicables soit aux niveaux de qualité de service réellement atteints dans la pratique, soit aux objectifs visés en la matière, soit enfin aux conditions qui reflètent les spécifications nominales.

Cette figure est structurée de telle sorte qu'elle montre qu'un facteur donné de qualité de service peut dépendre d'un certain nombre d'autres facteurs. Il est important de noter, bien que cela ne soit pas explicitement dit dans les définitions qui suivent, que la valeur d'une mesure caractéristique d'un facteur particulier peut dépendre directement des valeurs correspondantes d'autres facteurs qui y contribuent. Chaque fois que l'on donne la valeur d'une mesure, il faut donc spécifier clairement toutes les conditions qui ont une influence sur cette valeur.

L'aspect prépondérant de l'évaluation globale d'un service est l'opinion qu'en ont les utilisateurs. Le résultat de cette évaluation traduit le degré de satisfaction de ces derniers. La présente Recommandation fournit un cadre de description des aspects suivants:

- 1) le concept de qualité de service;
- 2) la relation entre la qualité de service et la qualité de fonctionnement du réseau;
- 3) un ensemble de mesures de la qualité de fonctionnement.

Il est évident qu'un service ne peut être utilisé que s'il est fourni, et il convient que le fournisseur du service ait une connaissance détaillée de la qualité du service offert. Du point de vue du fournisseur, la qualité de fonctionnement du réseau est un concept qui traduit la manière dont les caractéristiques du réseau sont établies, mesurées et contrôlées pour atteindre un niveau satisfaisant de qualité de service. Il appartient au fournisseur du service de combiner les différents paramètres de qualité de fonctionnement du réseau de façon qu'il soit tenu compte à la fois de ses exigences économiques propres et de la satisfaction de l'utilisateur.



T0204040-94/d01

NOTES

- 1 Chaque concept peut affecter, collectivement ou individuellement, le concept supérieur (dans la hiérarchie).
- 2 Dans un souci de clarté, toutes les relations n'ont pas été illustrées, même si elles sont sous-entendues par la figure.

FIGURE 1/E.800
Concepts de qualité de fonctionnement

Dans l'utilisation d'un service, l'utilisateur ne distingue généralement que le fournisseur de service. Le degré de satisfaction que l'utilisateur retire du service fourni dépend de la qualité du service, c'est-à-dire de perception qu'il a des aspects suivants:

- la logistique,
- la facilité d'utilisation,
- la servibilité,
- la sécurité.

Tous dépendent des caractéristiques du réseau¹⁾. Cependant, la servibilité est le paramètre le plus souvent affecté. Elle se subdivise à son tour en trois termes:

- l'accessibilité au service;
- la continuité du service;
- l'intégrité du service.

La servibilité dépend de la traficabilité et des facteurs qui l'influencent comme les ressources et les services supports, de la sûreté de fonctionnement et de la qualité de transmission (dont la propagation est un sous-ensemble), comme indiqué à la Figure 1. La traficabilité se décrit en termes de pertes et de délais d'attente. La sûreté de fonctionnement est un concept dans lequel interviennent à la fois la disponibilité, la fiabilité, la maintenabilité et la logistique de maintenance et qui reflète la capacité d'une entité à pouvoir assurer une fonction requise. Quant aux caractéristiques de propagation, elles correspondent à la capacité du support de transmission à transmettre le signal dans les limites de tolérance préalablement définies.

La case ressources et services supports comprend la qualité de la planification, de la fourniture et les fonctions administratives associées. Ceci illustre l'impact de facteurs tels que la planification et la fourniture des réseaux, entre autres, sur les résultats de qualité de service globaux. Ces éléments appellent un complément d'étude.

1.3 Concepts généraux de qualité de fonctionnement

Tous ces concepts peuvent porter sur un instant (mesure instantanée, etc.) ou être exprimés en valeur moyenne sur un intervalle de temps.

Alors que la sûreté de fonctionnement est utilisée seulement à titre de description générale en termes non quantitatifs, la véritable quantification se fait par rapport à la disponibilité, à la fiabilité, à la maintenabilité et à la logistique de maintenance.

Les propriétés caractérisées par ces mesures affectent les mesures liées à la qualité de service et à la qualité de fonctionnement du réseau et, partant, elles caractérisent implicitement ces aspects.

Les mesures sont liées à des événements (dérangement, rétablissement, etc.), à des états (panne, disponibilité, indisponibilité, interruption, etc.) ou à des activités (par exemple, maintenance) et à leur durée.

2 Terminologie générale

2.1 Qualité de fonctionnement relative au service

2101 qualité de service

E: quality of service

S: calidad de servicio

Effet global produit par la qualité de fonctionnement d'un *service* qui détermine le degré de satisfaction de l'*usager* du *service*.

¹⁾ La qualité logistique du service peut dépendre de certains aspects de la qualité de fonctionnement du réseau, par exemple de la précision de la taxation.

NOTES

1 La *qualité de service* est caractérisée par l'effet conjugué des notions suivantes: *logistique de service, facilité d'utilisation du service, servibilité, sécurité du service* et d'autres facteurs propres à chaque *service*.

2 L'expression «qualité de service» ne désigne pas un degré d'excellence dans un sens comparatif, pas plus qu'elle n'est à prendre dans un sens quantitatif aux fins d'évaluations techniques. Pour de tels cas, il y a lieu d'y adjoindre une épithète modificative.

2.2 Qualité de fonctionnement relative à l'entité

2201 qualité de fonctionnement du réseau

E: network performance

S: calidad de funcionamiento de la red

Aptitude d'un réseau ou d'un élément de réseau à assurer les fonctions liées à des *communications* entre *usagers*.

NOTES

1 La qualité de fonctionnement du réseau s'applique à la planification, au développement, à l'exploitation et à la maintenance assurés par le fournisseur du réseau; elle correspond à la partie technique détaillée de la qualité de service, à l'exclusion de la logistique et des facteurs humains.

2 La qualité de fonctionnement du réseau est le facteur principal affectant la servibilité.

3 Les mesures de la qualité de fonctionnement du réseau intéressent les fournisseurs de service et sont quantifiables sur la partie du réseau auquel elles s'appliquent. Les mesures de qualité de service sont seulement quantifiables à un point d'accès au service.

4 Il incombe au fournisseur du réseau de combiner les paramètres de qualité de fonctionnement du réseau de telle façon qu'ils répondent à la fois à ses exigences économiques proposées et à la satisfaction de l'utilisateur.

2.3 Concepts communs

2301 service

E: service

S: servicio

Ensemble de fonctions offertes à un usager par une organisation.

2302 entité; individu; élément

E: item; entity; element

S: elemento; entidad; ítem

Toute partie, dispositif, sous-système, unité fonctionnelle, équipement ou système que l'on peut considérer individuellement.

NOTES

1 Une entité peut être constituée de matériel, de logiciel, ou des deux à la fois, et peut aussi comprendre du personnel, par exemple les opératrices d'un système téléphonique manuel.

2 Le terme français entité remplace le terme dispositif employé précédemment dans ce sens, parce que ce dernier terme a un autre sens usuel, équivalant au terme anglais «device».

3 Le terme français individu est employé principalement en statistique.

2303 usager

E: user

S: usuario

Toute entité étrangère au réseau qui utilise des connexions du réseau à des fins de communication.

2304 connexion

E: connection

S: conexión

Association de ressources fournissant des moyens de communication entre deux dispositifs ou plus, inclus dans ou reliés à un réseau de télécommunication.

2305 télétrafic; trafic de télécommunication

E: teletraffic; telecommunications traffic

S: teletráfico; tráfico de telecomunicaciones

Processus d'événements relatifs à la demande d'utilisation de ressources dans un réseau de télécommunication.

2306 ressource

E: resource

S: órgano; recurso

Tout ensemble d'entités matériellement ou conceptuellement identifiables dans un réseau de télécommunication, dont l'usage peut être déterminé sans ambiguïté.

2307 capacité; capabilité (d'une entité)

E: capability

S: capacidad

Aptitude d'une entité à répondre à une demande de service de taille donnée pour un état interne donné de l'entité.

NOTES

- 1 L'état interne donné d'une entité caractérise, par exemple, une combinaison de parties de l'entité en *panne* ou non.
- 2 La traficabilité et l'efficacité sont des capabilités.
- 3 Les demandes sont de deux types: service et trafic.

3 Terminologie relative à la qualité de service

3.1 Logistique des services

3100 logistique du service

E: service support performance

S: logística del servicio

Aptitude d'une organisation à fournir un *service* et à faciliter son utilisation.

NOTE – Un exemple de *logistique de service* est l'aptitude d'une organisation à fournir un service de base ou des services complémentaires tels que le service signal d'appel ou le service de renseignements.

Pour ce concept, on utilisera les mesures suivantes:

3101 délai moyen pour la fourniture d'un service

E: mean service provisioning time

S: tiempo medio de espera (para la prestación de un servicio)

Espérance mathématique de la *durée* entre l'*instant* où un *usager* potentiel demande à une organisation la fourniture des moyens nécessaires pour bénéficier d'un *service* et l'*instant* où ces moyens lui sont fournis.

3102 probabilité d'erreur de facturation

E: billing error probability

S: probabilidad de error de facturación

Probabilité d'une *erreur* dans la facturation d'un *usager* pour un *service*.

3103 probabilité de taxation ou de comptabilisation erronées

E: incorrect charging or accounting probability

S: probabilidad de tarificación o de contabilidad incorrectas

Probabilité pour une *tentative d'appel* de subir un traitement incorrect de sa taxation ou de sa comptabilisation.

3104 probabilité de sous-taxation

E: undercharging probability

S: probabilidad de subtarificación

Probabilité pour une tentative d'appel d'être sous-taxée pour une raison quelconque.

3105 probabilité de surtaxation

E: overcharging probability

S: probabilidad de sobretarificación

Probabilité pour une tentative d'appel d'être surtaxée pour une raison quelconque.

3106 justesse de la facturation (probabilité de)

E: billing integrity (probability)

S: integridad de la facturación (probabilidad de)

Probabilité pour une information de facturation présentée à un usager de refléter correctement le type, la destination et la durée de la tentative d'appel.

3.2 Facilité d'utilisation des services

3200 facilité d'utilisation d'un service

E: service operability performance

S: facilidad de utilización (de un servicio)

Aptitude d'un service à être utilisé de façon satisfaisante et aisée par un usager.

Pour ce concept, on utilisera les mesures suivantes:

3201 probabilité d'erreur d'un usager en service

E: service user mistake probability

S: probabilidad de error de un usuario (de un servicio)

Probabilité pour qu'un usager commette une erreur au cours d'une tentative d'utilisation d'un service.

3202 probabilité d'erreur de numérotation

E: dialling mistake probability

S: probabilidad de error de marcación

Probabilité pour qu'un usager d'un réseau de télécommunication commette une erreur de numérotation au cours d'une tentative d'appel.

3203 probabilité d'abandon d'un service par un usager

E: service user abandonment probability

S: probabilidad de abandono de un servicio por un usuario

Probabilité pour qu'un usager abandonne une tentative d'utilisation d'un service.

NOTE – Les abandons peuvent être dus, par exemple, à un taux excessif d'erreurs de l'usager ou à une durée d'attente excessive.

3204 probabilité d'abandon d'une tentative d'appel

E: call abandonment probability

S: probabilidad de abandono de un intento de llamada

Probabilité qu'un usager d'un réseau de télécommunication abandonne une tentative d'appel.

3.3 Servibilité des services

3300 servibilité d'un service

E: serviceability performance

S: servibilidad del servicio

Aptitude d'un *service* à être obtenu à la demande d'un *usager* et à continuer d'être fourni, sans dégradations excessives, pendant la *durée* voulue, avec des tolérances spécifiées et d'autres conditions données.

NOTE – La *servibilité* peut être subdivisée en *accessibilité*, *continuabilité* et *intégrité* de ce *service*.

3310 accessibilité d'un service

E: service accessibility performance

S: accesibilidad del servicio

Aptitude d'un *service* à être obtenu avec des tolérances spécifiées et d'autres conditions données, à la demande d'un *usager*.

NOTE – L'*accessibilité* tient compte des tolérances de transmission et des aspects combinés de la *traficabilité*, de la *disponibilité* et de la *qualité de propagation* des systèmes associés.

Pour ce concept, on utilisera les mesures suivantes:

3311 accessibilité d'un service; probabilité d'accès à un service

E: service accessibility; service access probability

S: accesibilidad del servicio; probabilidad de acceso al servicio

Probabilité pour qu'un *service* soit obtenu avec des tolérances spécifiées et d'autres conditions d'exploitation données, à la demande d'un *usager*.

3312 durée moyenne d'accès à un service

E: mean service access delay

S: retardo medio de acceso al servicio; demora media de acceso al servicio

Espérance mathématique de la *durée* entre la première *tentative* effectuée par un *usager* pour obtenir un *service* et l'*instant* où l'*usager* a obtenu ce *service* avec des tolérances spécifiées et d'autres conditions d'exploitation données.

3313 accessibilité d'un réseau

E: network accessibility

S: accesibilidad de la red

Probabilité pour que l'*usager* d'un *service* reçoive, sur sa demande, le signal d'invitation à numéroté, dans des conditions déterminées.

NOTE – Le signal d'invitation à numéroté est celui qui invite l'*usager* à composer le numéro de la *destination* voulue.

3314 accessibilité d'une connexion

E: connection accessibility

S: accesibilidad de una conexión

Probabilité pour qu'une chaîne de *connexion* puisse être établie avec des tolérances spécifiées et d'autres conditions données, après réception au commutateur d'un code correct.

3315 durée moyenne d'accès

E: mean access delay

S: retardo medio de acceso; demora media de acceso

Espérance mathématique de la *durée* entre la première *tentative d'appel* effectuée par un *usager* d'un réseau de télécommunication pour obtenir un autre *usager* ou un *service* et l'*instant* où l'*usager* a obtenu cet *usager* ou ce *service*, avec des tolérances spécifiées et d'autres conditions d'exploitation données.

3316 quantile-p de la durée d'accès

E: p-fractile access delay

S: cuantil-p del retardo de acceso; cuantil-p de la demora de acceso

Quantile d'ordre *p* de la durée entre la première tentative d'appel effectuée par un usager d'un réseau de télécommunication pour obtenir un autre usager ou un service et l'instant où l'usager a obtenu cet usager ou ce service, avec des tolérances spécifiées et d'autres conditions d'exploitation données.

3317 accessibilité d'une connexion à établir

E: accessibility of a connection to be established

S: accesibilidad de una conexión a establecer

Probabilité pour qu'une connexion commutée puisse être établie dans les tolérances de transmission spécifiées, jusqu'à la destination correcte, dans un intervalle de temps donné après la demande par l'usager.

NOTES

1 Dans le cas des appels automatiques, elle pourrait exprimer la probabilité d'établissement de la connexion dès la première tentative. Dans le cas des appels manuels ou semi-automatiques, elle pourrait représenter la probabilité pour qu'une connexion satisfaisante soit établie dans une durée donnée.

2 En règle générale, les tolérances devraient correspondre à une valeur de la qualité de transmission telle que la connexion ne soit pas satisfaisante pour le service (par exemple, telle qu'un pourcentage notable d'usagers abandonne la connexion).

3318 probabilité d'une transmission inacceptable

E: unacceptable transmission probability

S: probabilidad de transmisión inacceptable

Probabilité pour qu'une connexion soit établie avec une qualité de transmission inacceptable.

3319 probabilité d'absence de la tonalité

E: no tone probability

S: probabilidad de ausencia de tono

Probabilité pour qu'une tentative d'appel ne reçoive aucune tonalité après réception au commutateur d'un code correct.

3320 probabilité d'acheminement erroné

E: misrouting probability

S: probabilidad de encaminamiento erróneo

Probabilité pour qu'une tentative d'appel soit mal acheminée après réception au commutateur d'un code correct.

3330 continuité d'un service

E: service retainability performance

S: retenibilidad del servicio

Aptitude d'un service, une fois obtenu, à continuer d'être fourni dans des conditions données pendant la durée voulue.

NOTE – En général, la continuité dépend des tolérances de transmission, de la qualité de propagation et de la fiabilité des systèmes associés. Pour certains services, par exemple avec commutation par paquets, la continuité dépend aussi de la traficabilité et de la disponibilité des systèmes associés.

Pour ce concept, on appliquera les mesures suivantes:

3331 continuité d'un service

E: service retainability

S: retenibilidad del servicio

Probabilité pour qu'un service, une fois obtenu, continue d'être fourni dans des conditions données et pendant une durée donnée.

3332 continuabilité d'une connexion

E: connection retainability

S: retenibilidad de la conexión

Probabilité pour qu'une *connexion*, une fois établie, continue d'être utilisable pour une *communication*, dans des conditions données et pendant une *durée* donnée.

3333 continuabilité d'une connexion établie

E: retainability of an established connection

S: retenibilidad de la conexión establecida

Probabilité pour qu'une *connexion* commutée, une fois établie, soit exploitable dans les tolérances de transmission spécifiées sans subir d'*interruption* pendant un *intervalle de temps* donné.

3334 probabilité de libération prématurée; probabilité de coupure d'une communication

E: premature release probability; cut-off call probability

S: probabilidad de liberación prematura; probabilidad de corte de la llamada

Probabilité pour qu'une *connexion* établie se libère autrement que par une action volontaire de l'une des parties impliquées dans la communication.

3335 probabilité d'échec de la libération

E: release failure probability

S: probabilidad de fallo de liberación

Probabilité pour que la *libération* requise d'une *connexion* ne soit pas effectuée.

3336 probabilité d'exécution correcte d'un service

E: probability of successful service completion

S: probabilidad de prestación satisfactoria de un servicio

Probabilité d'établissement d'une *connexion* dans des conditions d'exploitation satisfaisantes, et de maintien de cette connexion pendant un *intervalle de temps* donné.

3340 intégrité d'un service

E: service integrity performance

S: integridad del servicio

Mesure dans laquelle un *service* est fourni sans dégradations excessives, une fois ce *service* obtenu.

Pour ce concept, on utilisera les mesures suivantes:

3341 interruption; coupure (d'un service)

E: interruption; break (of service)

S: interrupción; corte (del servicio)

Inaptitude temporaire d'un *service* à être fourni, dont la *durée* est supérieure à un minimum donné, caractérisée par un changement au-delà de limites fixées d'au moins un paramètre essentiel au *service*.

NOTES

1 Une *interruption* d'un *service* peut être due à un *état d'incapacité des entités* utilisées pour le *service* ou à des causes extérieures telles qu'une trop forte demande.

2 Une *interruption* d'un *service* est en général une *interruption* qui peut être caractérisée par une valeur anormale du niveau du signal, du niveau de bruit, de la distorsion du signal, du taux d'*erreur*, etc.

3342 temps entre interruptions

E: time between interruptions

S: tiempo entre interrupciones

Durée entre la fin d'une *interruption* et le début de la suivante.

3343 durée d'interruption

E: interruption duration

S: duración de interrupción

Durée d'une interruption.

3344 durée moyenne entre interruptions (MTBI)

E: mean time between interruptions (MTBI)

S: tiempo medio entre interrupciones (MTBI)

Espérance mathématique du temps entre interruptions.

3345 durée moyenne d'une interruption (MID)

E: mean interruption duration (MID)

S: duración media de una interrupción (MID)

Espérance mathématique de la durée d'interruption.

3.4 Sécurité des services

3400 sécurité d'un service

E: service security performance

S: seguridad del servicio

Protection contre la surveillance clandestine, l'utilisation frauduleuse, les dégradations malveillantes, l'usage abusif, l'erreur humaine et les catastrophes naturelles.

Pour ce concept, on utilisera les mesures suivantes:

(Pour complément d'étude.)

4 Qualité technique du réseau et mesures associées

4.1 Traficabilité

4100 traficabilité; capacité d'écoulement du trafic

E: trafficability performance

S: aptitud para cursar tráfico

Aptitude d'une entité à répondre à une demande de trafic de taille et autres caractéristiques données, pour un état interne donné de l'entité.

NOTE – Un état interne donné d'une entité caractérise, par exemple, une combinaison de parties de l'entité en panne ou non.

Pour ce concept, on utilisera les mesures suivantes:

(Pour complément d'étude – voir la Recommandation E.600.)

4.2 Sûreté de fonctionnement

4200 sûreté de fonctionnement

E: dependability

S: seguridad de funcionamiento

Ensemble des propriétés qui décrivent la *disponibilité* et les facteurs qui la conditionnent: *fiabilité, maintenabilité et logistique de maintenance*.

NOTE – La *sûreté de fonctionnement* est utilisée pour des descriptions générales mais n'a pas un caractère quantitatif.

4210 disponibilité

E: availability performance

S: disponibilidad

Aptitude d'une *entité* à être en état de remplir une *fonction requise* à un *instant* donné, ou à un *instant* quelconque d'un *intervalle de temps* donné, en supposant que la fourniture des moyens extérieurs éventuellement nécessaires est assurée.

NOTES

1 La *disponibilité* dépend à la fois de la *fiabilité*, de la *maintenabilité* et de la *logistique de maintenance* de l'*entité*.

2 La définition de l'*entité* doit préciser quels sont les moyens considérés comme extérieurs à l'*entité*.

3 Le terme *disponibilité* est aussi employé en français dans le sens de *disponibilité instantanée*.

4 Le terme *disponibilité* a parfois été utilisé en liaison avec le terme *entité* mais ce dernier avait alors un sens entièrement différent de celui qu'il revêt dans la présente Recommandation.

Pour ce concept, on utilisera les mesures suivantes:

4211 disponibilité instantanée, A(t) (symbole)

E: instantaneous availability; pointwise availability, A(t) (symbol)

S: disponibilidad instantánea, A(t) (símbolo)

Probabilité pour qu'une *entité* soit *disponible* à un *instant* donné, *t*.

NOTE – En français, le terme *disponibilité* est aussi employé pour désigner l'aptitude mesurée par cette *probabilité*.

4212 indisponibilité instantanée, U(t) (symbole)

E: instantaneous unavailability; pointwise unavailability, U(t) (symbol)

S: indisponibilidad instantánea, U(t) (símbolo)

Probabilité pour qu'une *entité* soit *indisponible* à un *instant* donné, *t*.

4213 disponibilité moyenne, $\bar{A}(t_1, t_2)$ (symbole)

E: mean availability, $\bar{A}(t_1, t_2)$ (symbol)

S: disponibilidad media, $\bar{A}(t_1, t_2)$ (símbolo)

Moyenne de la *disponibilité instantanée* sur un *intervalle de temps* donné, (t_1, t_2) .

NOTE – La *disponibilité moyenne* se déduit de la *disponibilité instantanée* par la formule:

$$\bar{A}(t_1, t_2) = \frac{1}{t_2 - t_1} \int_{t_1}^{t_2} A(t) dt$$

4214 indisponibilité moyenne, $\bar{U}(t_1, t_2)$ (symbole)

E: mean unavailability, $\bar{U}(t_1, t_2)$ (symbol)

S: indisponibilidad media, $\bar{U}(t_1, t_2)$ (símbolo)

Moyenne de l'*indisponibilité instantanée* pendant un *intervalle de temps* donné, (t_1, t_2) .

NOTE – L'*indisponibilité moyenne* se déduit de l'*indisponibilité instantanée* par la formule:

$$\bar{U}(t_1, t_2) = \frac{1}{t_2 - t_1} \int_{t_1}^{t_2} U(t) dt$$

4215 disponibilité asymptotique, A (symbole)

E: (asymptotic) availability; (steady-state) availability; A (symbol)

S: disponibilidad (asintótica); disponibilidad (en régimen permanente), A (símbolo)

Limite, si elle existe, de la *disponibilité instantanée* quand on fait tendre le temps vers l'infini.

NOTE – Dans certaines conditions, par exemple densité de défaillance constante et densité de réparation constante, la *disponibilité asymptotique* peut être exprimée par la formule:

$$A = \frac{MUT}{MUT + MDT}$$

où

MDT est le *temps moyen d'indisponibilité*

MUT est le *temps moyen de disponibilité*.

4216 indisponibilité asymptotique, U (symbole)

E: asymptotic unavailability, U (symbol)

S: indisponibilidad asintótica, U (símbolo)

Limite, si elle existe, de la *disponibilité instantanée* quand on fait tendre le temps vers l'infini.

NOTE – Dans certaines conditions, par exemple densité de défaillance constante et densité de réparation constante, l'*indisponibilité asymptotique* peut être exprimée par la formule:

$$U = \frac{MDT}{MDT + MUT}$$

où

MDT est le *temps moyen d'indisponibilité*

MUT est le *temps moyen de disponibilité*.

4217 disponibilité moyenne asymptotique, \bar{A} (symbole)

E: asymptotic mean availability, \bar{A} (symbol)

S: disponibilidad media asintótica, \bar{A} (símbolo)

Limite, si elle existe, de la *disponibilité moyenne* sur un *intervalle de temps* (t_1, t_2) lorsqu'on fait tendre t_2 vers l'infini.

NOTES

1 La *disponibilité moyenne asymptotique* se déduit de la *disponibilité moyenne* par la formule:

$$\bar{A} = \lim_{t_2 \rightarrow \infty} \bar{A}(t_1, t_2)$$

2 Si une limite existe, elle ne dépend pas de t_1 .

4218 indisponibilité moyenne asymptotique, \bar{U} (symbole)

E: asymptotic mean unavailability, \bar{U} (symbol)

S: indisponibilidad media asintótica, \bar{U} (símbolo)

Limite, si elle existe, de l'*indisponibilité moyenne* sur un *intervalle de temps* (t_1, t_2) lorsqu'on fait tendre t_2 vers l'infini.

NOTES

1 L'*indisponibilité moyenne asymptotique* se déduit de l'*indisponibilité moyenne* par la formule:

$$\bar{U} = \lim_{t_2 \rightarrow \infty} \bar{U}(t_1, t_2)$$

2 Si une limite existe, elle ne dépend pas de t_1 .

4219 temps moyen de disponibilité; durée moyenne de disponibilité (MUT)

E: mean up time (MUT)

S: tiempo medio de disponibilidad (MUT)

Espérance mathématique de la durée du temps de disponibilité.

4220 durée cumulée moyenne d'indisponibilité (MADT)

E: mean accumulated down time (MADT)

S: tiempo medio acumulado de indisponibilidad (MADT)

Espérance mathématique de la durée cumulée d'indisponibilité.

4221 disponibilité instantanée d'un circuit loué

E: instantaneous availability of a leased circuit

S: disponibilidad instantánea de un circuito arrendado

Probabilité pour que, dans des conditions d'exploitation données, un circuit loué puisse accomplir une fonction requise par l'abonné.

4230 fiabilité

E: reliability performance

S: fiabilidad

Aptitude d'une entité à accomplir une fonction requise, dans des conditions données, pendant un intervalle de temps donné.

NOTES

1 On suppose en général que l'entité est en état d'accomplir la fonction requise au début de l'intervalle de temps donné.

2 Le terme fiabilité est aussi employé comme caractéristique de cette aptitude.

Pour ce concept, on utilisera les mesures suivantes:

4231 fiabilité, R (symbole)

E: reliability, R (symbol)

S: fiabilidad, R (símbolo)

Probabilité pour qu'une entité puisse accomplir une fonction requise, dans des conditions données, pendant un intervalle de temps donné.

NOTE – On suppose en général qu'une entité est en état d'accomplir la fonction requise au début de l'intervalle de temps donné.

4232 taux (instantané) de défaillance, $\lambda(t)$ (symbole)

E: (instantaneous) failure rate, $\lambda(t)$ (symbol)

S: tasa (instantánea) de fallos, $\lambda(t)$ (símbolo)

Limite, si elle existe, du quotient de la probabilité conditionnelle pour que la durée de fonctionnement avant défaillance, T , d'une entité soit comprise dans un intervalle de temps donné, $(t, t + \Delta t)$, par la durée de cet intervalle de temps, Δt , lorsque Δt tend vers zéro, en supposant que l'entité soit en état d'accomplir une fonction requise au début de l'intervalle de temps.

NOTE – Le taux instantané de défaillance s'exprime par la formule:

$$\lambda(t) = \lim_{\Delta t \rightarrow 0^+} \frac{Pr(t < T \leq t + \Delta t | T > t)}{\Delta t}$$

où T est l'instant d'une défaillance.

Cette formule est également applicable si T représente la durée de fonctionnement avant défaillance.

4233 taux moyen de défaillance, $\bar{\lambda}(t_1, t_2)$ (symbole)

E: mean failure rate, $\bar{\lambda}(t_1, t_2)$ (symbol)

S: tasa media de fallos, $\bar{\lambda}(t_1, t_2)$ (símbolo)

Moyenne, sur un intervalle de temps donné, (t_1, t_2) , du taux instantané de défaillance.

NOTE – Le *taux moyen de défaillance* se déduit du *taux instantané de défaillance* par la formule:

$$\bar{\lambda}(t_1, t_2) = \frac{1}{t_2 - t_1} \int_{t_1}^{t_2} \lambda(t) dt$$

4234 intensité (instantanée) de défaillance, $z(t)$ (symbole)

E: (instantaneous) failure intensity, $z(t)$ (symbol)

S: intensidad (instantánea) de fallos, $z(t)$ (símbolo)

Limite, si elle existe, du quotient de l'espérance mathématique du nombre de *défaillances* d'une entité réparée, pendant un intervalle de temps, $(t, t + \Delta t)$, par la durée de cet intervalle de temps, Δt , lorsque cette durée tend vers zéro.

NOTE – L'intensité instantanée de défaillance s'exprime par la formule:

$$z(t) = \lim_{\Delta t \rightarrow 0^+} \frac{E [N(t + \Delta t) - N(t)]}{\Delta t}$$

où $N(t)$ est le nombre de *défaillances* pendant l'intervalle de temps $(0, t)$.

4235 intensité moyenne de défaillance, $\bar{z}(t_1, t_2)$ (symbole)

E: mean failure intensity, $\bar{z}(t_1, t_2)$ (symbol)

S: intensidad media de fallos, $\bar{z}(t_1, t_2)$ (símbolo)

Moyenne, sur un intervalle de temps donné, (t_1, t_2) , de l'intensité instantanée de défaillance.

NOTE – L'intensité moyenne de défaillance se déduit de l'intensité instantanée de défaillance par la formule:

$$\bar{z}(t_1, t_2) = \frac{1}{t_1 - t_2} \int_{t_2}^{t_1} z(t) dt$$

4236 durée moyenne de fonctionnement avant la première défaillance (MTTFF)

E: mean time to first failure (MTTFF)

S: tiempo medio hasta el primer fallo (MTTFF)

Espérance mathématique de la durée de fonctionnement avant la première défaillance.

4237 durée moyenne de fonctionnement avant défaillance (MTTF)

E: mean time to failure (MTTF)

S: tiempo medio hasta el fallo (MTTF)

Espérance mathématique de la durée de fonctionnement avant défaillance.

4238 moyenne des temps entre défaillances (MTBF)

E: mean time between failures (MTBF)

S: tiempo medio entre fallos (MTBF)

Espérance mathématique du temps entre défaillances.

4239 facteur d'accélération du taux de défaillance

E: failure rate acceleration factor

S: factor de aceleración de la tasa de fallos

Rapport du *taux de défaillance* en essai accéléré au *taux de défaillance* dans les conditions de l'essai de référence.

NOTE – Les deux *taux de défaillance* se rapportent à la même période de la vie des entités essayées.

4240 facteur d'accélération de l'intensité de défaillance

E: failure intensity acceleration factor

S: factor de aceleración de la intensidad de fallos

Rapport des nombres de *défaillances* de deux *entités réparées* identiques soumises à des ensembles différents de contraintes, pendant des *intervalles de temps* de même *durée* commençant au bout d'une même *durée de fonctionnement* dans les mêmes conditions depuis la première mise en fonctionnement de chaque *entité*.

4250 maintenabilité

E: maintainability performance

S: mantenibilidad

Dans des conditions données d'utilisation, aptitude d'une *entité* à être maintenue ou rétablie dans un état dans lequel elle peut accomplir une *fonction requise*, lorsque la *maintenance* est accomplie dans des conditions données, avec des procédures et des moyens prescrits.

Pour ce concept, on utilisera les mesures suivantes:

4251 maintenabilité

E: maintainability

S: mantenibilidad

Pour une *entité* donnée, utilisée dans des conditions données, *probabilité* pour qu'une opération donnée de *maintenance* active puisse être effectuée pendant un *intervalle de temps* donné, lorsque la *maintenance* est assurée dans des conditions données et avec l'utilisation de procédures et de moyens prescrits.

4252 taux (instantané) de réparation, $\mu(t)$ (symbole)

E: (instantaneous) repair rate, $\mu(t)$ (symbol)

S: tasa (instantánea) de reparaciones, $\mu(t)$ (símbolo)

Limite, si elle existe, du quotient de la *probabilité* conditionnelle d'achèvement d'une *opération de maintenance* corrective pendant un *intervalle de temps*, $(t, t + \Delta t)$ donné par la *durée* de l'*intervalle de temps*, Δt , lorsque Δt tend vers zéro, en supposant que l'opération soit en cours au début de l'*intervalle de temps*.

NOTE – Le *taux instantané de réparation* s'exprime par la formule:

$$\mu(t) = \lim_{\Delta t \rightarrow 0^+} \frac{Pr(t < T \leq t + \Delta t | T > t)}{\Delta t}$$

où T est l'instant de rétablissement.

Cette formule est également applicable si T représente le *temps de panne*.

4253 taux moyen de réparation, $\bar{\mu}(t_1, t_2)$ (symbole)

E: mean repair rate, $\bar{\mu}(t_1, t_2)$ (symbol)

S: tasa media de reparaciones, $\bar{\mu}(t_1, t_2)$ (símbolo)

Moyenne, sur un *intervalle de temps* donné, du *taux instantané de réparation* (t_1, t_2) .

NOTE – Le *taux moyen de réparation* se déduit du *taux instantané de réparation* par la formule:

$$\bar{\mu}(t_1, t_2) = \frac{1}{t_1 - t_2} \int_{t_2}^{t_1} \mu(t) dt$$

4254 durée moyenne équivalente de maintenance

E: mean maintenance man-hours

S: duración media equivalente de mantenimiento; media de horas-hombre de mantenimiento

Espérance mathématique de la *durée équivalente de maintenance*.

4255 temps moyen d'indisponibilité; durée moyenne d'indisponibilité (MDT)

E: mean down time (MDT)

S: tiempo medio de indisponibilidad (MDT)

Espérance mathématique de la durée du temps d'indisponibilité.

4256 durée moyenne de réparation (MRT)

E: mean repair time (MRT)

S: tiempo medio de reparación (MRT)

Espérance mathématique de la durée du temps de réparation.

4257 quantile-p de la durée de réparation

E: p-fractile repair time

S: cuantil-p del tiempo de reparación

Quantile d'ordre p de la durée du temps de réparation.

4258 durée moyenne de réparation active (MART)

E: mean active repair time (MART)

S: tiempo medio de reparación activa (MART)

Espérance mathématique de la durée du temps de réparation active.

4259 quantile-p de la durée de réparation active

E: p-fractile active repair time

S: cuantil-p del tiempo de reparación activa

Quantile d'ordre p de la durée du temps de réparation active.

4260 durée moyenne de panne (MTTR)

E: mean time to restoration (MTTR); mean time to recovery; mean time to repair (deprecated)

S: tiempo medio hasta el restablecimiento (MTTR)

Espérance mathématique de la durée du temps de panne.

4261 couverture des pannes

E: fault coverage

S: cobertura de averías

Proportion de pannes d'une entité qui peuvent être identifiées sous des conditions données.

4262 couverture des réparations

E: repair coverage

S: cobertura de reparaciones

Proportion de pannes d'une entité qui peuvent être éliminées avec succès.

4270 logistique de maintenance

E: maintenance support performance

S: logística de mantenimiento

Aptitude d'une organisation de maintenance à fournir sur demande, dans des conditions données, les moyens nécessaires à la maintenance d'une entité conformément à une politique de maintenance donnée.

NOTE – Les conditions données portent sur l'entité elle-même, ainsi que sur les conditions dans lesquelles cette entité est utilisée et dans lesquelles on assure sa maintenance.

Pour ce concept, on utilisera les mesures suivantes:

4271 durée moyenne du délai administratif (MAD)

E: mean administrative delay (MAD)

S: retardo medio administrativo; demora media administrativa (MAD)

Espérance mathématique de la durée du délai administratif.

4272 quantile-p du délai administratif

E: p-fractile administrative delay

S: cuantil-p del retardo administrativo; cuantil-p de la demora administrativa

Quantile d'ordre p de la durée du délai administratif.

4273 durée moyenne du délai logistique (MLD)

E: mean logistic delay (MLD)

S: retardo medio logístico; demora media logística (MLD)

Espérance mathématique de la durée du délai logistique.

4274 quantile-p du délai logistique

E: p-fractile logistic delay

S: cuantil-p del retardo logístico; cuantil-p de la demora logística

Quantile d'ordre p de la durée du délai logistique.

4.3 Transmission

4300 qualité de transmission

E: transmission performance

S: calidad de transmisión

Degré plus ou moins élevé de reproduction du signal offert à un système de télécommunication, dans des conditions données, lorsque ce système est *disponible*.

NOTE – Les conditions données peuvent comprendre, s'il y a lieu, les caractéristiques de propagation.

Pour ce concept, on utilisera les mesures suivantes. Cette partie fera l'objet d'un complément d'étude.

4301 taux d'erreur sur les bits (BER)

E: bit error ratio (BER)

S: tasa de errores de bit; tasa de error en los bits (BER)

Rapport du nombre d'erreurs sur les bits au nombre total de bits transmis pendant un *intervalle de temps* donné.

4302 taux de secondes sans erreur (EFS)

E: error free seconds ratio (EFS)

S: segundos sin error (EFS)

Rapport du nombre d'intervalles d'une seconde pendant lesquels il n'est reçu aucun bit erroné au nombre total d'intervalles d'une seconde que compte l'*intervalle de temps* donné.

NOTES

1 La durée de l'*intervalle de temps* doit être spécifiée.

2 On exprime habituellement ce rapport en pourcentage.

4303 caractéristiques de propagation

E: propagation performance

S: característica de propagación

Aptitude d'un milieu de propagation, dans lequel une onde se propage sans guide artificiel, à transmettre un signal avec des tolérances données.

NOTES

1 Les tolérances données peuvent s'appliquer à des variations du niveau du signal, du bruit, des niveaux de brouillage, etc.

2 Les caractéristiques de propagation s'appliquent uniquement aux radiocommunications.

4.4 Taxation

4401 exactitude de la taxation

E: charging correctness

S: probabilidad de tarificación correcta; precisión de la tasación

Probabilité que le réseau taxe correctement la communication en fonction de son type, sa destination, son créneau horaire et sa durée.

5 Concepts d'évaluation

5.1 Concepts généraux

5101 efficacité

E: effectiveness (performance)

S: efectividad

Aptitude d'une *entité* à répondre à une demande de service de taille donnée.

NOTE – L'efficacité dépend de la *capacité* et de la *disponibilité* de l'*entité*.

5102 durabilité

E: durability

S: durabilidad

Aptitude d'une *entité* à demeurer en état d'accomplir une *fonction requise* dans des conditions données d'utilisation et de *maintenance* jusqu'à ce qu'un état limite soit atteint.

NOTE – L'état limite d'une *entité* peut être déterminé par la fin de la *durée de vie utile*, par l'inadaptation pour des raisons économiques ou techniques, ou par d'autres facteurs.

5103 modification (d'une entité)

E: modification (of an item)

S: modificación (de un elemento)

Combinaison de toutes les actions techniques et des actions administratives correspondantes destinées à modifier la *capacité* d'une *entité* à force de transformer, ajouter ou enlever une ou plusieurs *fonctions requises*.

5.2 Modificateurs de mesures

5201 ... vrai

E: true ...

S: ... verdadero

Qualifie la valeur idéale qui caractérise une grandeur parfaitement définie dans les conditions qui existent au moment où cette grandeur est observée ou fait l'objet d'une détermination.

NOTE – Cette valeur ne pourrait être atteinte que si l'on pouvait éliminer toutes les causes d'*erreur* de mesure.

5202 ... prédit; ... prévu

E: predicted ...

S: ... previsto; ... predicho

Qualifie une valeur numérique assignée à une grandeur, avant que cette valeur soit observable, et calculée à partir de valeurs antérieures observées ou estimées de la même grandeur ou d'autres grandeurs en utilisant un modèle mathématique.

5203 ... extrapolé

E: extrapolated ...

S: ... extrapolado

Qualifie une valeur *prévue* à partir de valeurs *estimées* qui correspondent à certaines conditions de temps, d'exploitation, de *maintenance*, d'environnement, etc., lorsque cette valeur est destinée à s'appliquer à d'autres conditions.

5204 ... estimé

E: estimated ...

S: ... estimado

Qualifie le résultat d'une *estimation*.

NOTE – Le résultat peut s'exprimer soit par une simple valeur numérique, une estimation ponctuelle, soit par un *intervalle de confiance*.

5205 ... intrinsèque; ... inhérent

E: intrinsic ...; inherent ...

S: ... intrínseco; ... inherente

Qualifie une valeur caractéristique déterminée en supposant que les conditions de maintenance et d'exploitation sont idéales.

5206 ... opérationnel

E: operational ...

S: ... operacional

Qualifie une valeur déterminée dans des conditions d'exploitation données.

5207 ... moyen (adjectif)

E: mean ...; average ... (deprecated)

S: ... medio (adjetivo); promedio (desaconsejado)

- 1) Qualifie une valeur obtenue comme *espérance mathématique* d'une *variable aléatoire*.
- 2) Qualifie une intégrale normalisée d'une grandeur dépendant du temps.

5208 ... quantile-p

E: p-fractile ...

S: cuantil-p de ...

Qualifie une valeur obtenue comme *quantile d'ordre p* de la distribution d'une *variable aléatoire*.

5209 ... instantané

E: instantaneous ...

S: ... instantáneo

Qualifie une valeur d'une *caractéristique* déterminée pour un *instant* donné.

5.3 Événements et états

5.3.1 Défauts

5301 défaut

E: defect

S: defecto

Tout écart entre une caractéristique d'une *entité* et la caractéristique voulue.

NOTES

- 1 La caractéristique voulue peut être exprimée ou non sous la forme d'une spécification.
- 2 Un défaut peut affecter ou non l'aptitude d'une *entité* à accomplir une *fonction requise*.
- 3 Le mot français *défaut* est employé dans la Norme ISO 2382/XIV au sens de condition accidentelle mettant une *entité* dans l'impossibilité d'assurer son rôle, donc dans le sens du terme *panne*.

5302 erreur de programmation; bogue

E: bug

S: error de programación

Défaut introduit dans un logiciel par une *erreur humaine*.

5303 défaut critique

E: critical defect

S: defecto crítico

Défaut considéré comme susceptible de causer des blessures à des personnes ou des dégâts matériels importants.

5304 défaut non critique

E: non-critical defect

S: defecto no crítico

Défaut autre qu'un *défaut critique*.

5305 défaut majeur

E: major defect

S: defecto mayor

Défaut qui est susceptible de provoquer une *défaillance*, ou de réduire de façon importante la possibilité d'utilisation de l'*entité* pour le but qui lui est assigné.

5306 défaut mineur; imperfection

E: minor defect; imperfection

S: defecto menor; imperfección

Défaut autre qu'un *défaut majeur*.

5307 défectueux; entité défectueuse

E: defective; defective item

S: defectuoso; elemento defectuoso

Etat d'une *entité* qui présente un ou plusieurs *défauts*.

5308 défectueux critique

E: critical defective item

S: elemento defectuoso crítico

Etat d'une *entité* qui présente un ou plusieurs *défauts critiques*.

5309 défectueux majeur

E: major defective item

S: elemento defectuoso mayor

Etat d'une *entité* qui présente un ou plusieurs *défauts majeurs*.

5310 défectueux mineur

E: minor defective item

S: elemento defectuoso menor

Etat d'une *entité* qui présente un ou plusieurs *défauts mineurs*, mais aucun *défaut majeur*.

5311 défaut de conception

E: design defect

S: defecto de diseño

Défaut dû à une conception inadéquate d'une *entité*.

5312 défaut de fabrication

E: manufacturing defect

S: defecto de fabricación

Défaut d'une entité dû à une fabrication non conforme à la conception de l'entité ou aux procédés de fabrication spécifiés.

5.3.2 Défaillances

5321 défaillance

E: failure

S: fallo

Cessation de l'aptitude d'une entité à accomplir une fonction requise.

NOTE – Après défaillance d'une entité, cette entité est en panne.

5322 défaillance critique

E: critical failure

S: fallo crítico

Défaillance considérée comme susceptible de causer des blessures à des personnes ou des dégâts matériels importants.

5323 défaillance non critique

E: non-critical failure

S: fallo no crítico

Défaillance autre qu'une défaillance critique.

5324 défaillance par mauvaise utilisation

E: misuse failure

S: fallo por uso incorrecto

Défaillance due à une utilisation qui entraîne des contraintes dépassant les possibilités fixées d'une entité.

5325 défaillance par fausse manœuvre

E: mishandling failure

S: fallo por manejo incorrecto

Défaillance d'une entité causée par une opération incorrecte ou un manque de précaution.

5326 défaillance par fragilité (inhérente)

E: (inherent) weakness failure

S: fallo por fragilidad (inherente)

Défaillance due à une fragilité inhérente à l'entité elle-même, lorsqu'elle est soumise à des contraintes restant dans les limites fixées.

5327 défaillance de conception

E: design failure

S: fallo de diseño

Défaillance due à un défaut de conception.

5328 défaillance de fabrication

E: manufacturing failure

S: fallo de fabricación

Défaillance d'une entité due à un défaut de fabrication.

5329 défaillance par vieillissement; défaillance par usure

E: ageing failure; wearout failure

S: fallo por envejecimiento; fallo por desgaste

Défaillance dont la probabilité d'occurrence augmente avec le temps, par suite de processus inhérents à l'*entité*.

5330 défaillance soudaine

E: sudden failure

S: fallo repentino

Défaillance qu'un examen ou un contrôle antérieur n'aurait pas permis de prévoir.

5331 défaillance progressive; dégradation; défaillance par dérive

E: gradual failure; degradation failure; drift failure

S: fallo gradual; fallo por degradación; fallo por deriva

Défaillance due à une évolution dans le temps des caractéristiques d'une *entité* et qu'un examen ou un contrôle antérieur aurait donc permis de prévoir.

NOTE – Une *défaillance progressive* peut quelquefois être évitée par la *maintenance préventive*.

5332 défaillance cataleptique

E: cataleptic failure; catastrophic failure (deprecated)

S: fallo cataléptico; fallo catastrófico (desaconsejado)

Défaillance soudaine qui entraîne une *panne complète*.

5333 défaillance pertinente; défaillance à prendre en compte

E: relevant failure

S: fallo pertinente; fallo relevante

Défaillance à prendre en compte pour interpréter des résultats d'essai ou d'exploitation ou pour calculer une caractéristique de *fiabilité*.

NOTE – Les critères de prise en compte doivent être indiqués.

5334 défaillance non pertinente; défaillance à ne pas prendre en compte

E: non-relevant failure

S: fallo no pertinente; fallo irrelevante

Défaillance à ne pas prendre en compte pour interpréter des résultats d'essai ou d'exploitation ou pour calculer une caractéristique de *fiabilité*.

NOTE – Les critères d'exclusion doivent être indiqués.

5335 défaillance primaire

E: primary failure

S: fallo primario

Défaillance d'une *entité* dont la cause directe ou indirecte n'est pas la *défaillance* ou la *panne* d'une autre *entité*.

5336 défaillance secondaire

E: secondary failure

S: fallo secundario

Défaillance d'une *entité* dont la cause directe ou indirecte est la *défaillance* ou la *panne* d'une autre *entité*.

5337 cause de défaillance

E: failure cause

S: causa de fallo

Situation liée à la conception, la fabrication ou l'emploi, qui a entraîné une *défaillance*.

5338 mécanisme de défaillance

E: failure mechanism

S: mecanismo de fallo

Processus physique, chimique ou autre, qui a entraîné une *défaillance*.

5339 défaillance systématique; défaillance reproductible

E: systematic failure; reproducible failure; deterministic failure

S: fallo sistemático; fallo reproductible; fallo determinístico

Défaillance liée d'une manière certaine à une cause qui ne peut être éliminée que par une *modification* de la conception, du procédé de fabrication, du mode d'emploi, de la documentation, ou d'autres facteurs appropriés.

NOTES

1 Une *maintenance corrective* sans *modification* n'élimine généralement pas la cause d'une *défaillance systématique*.

2 Une *défaillance systématique* peut être provoquée à volonté en simulant sa *cause*.

5.3.3 Pannes

5341 panne; dérangement

E: fault

S: avería

Inaptitude d'une *entité* à accomplir une *fonction requise*, non comprise l'inaptitude due à la *maintenance préventive*, à un manque de moyens extérieurs ou des autres actions prévues.

NOTES

1 Une *panne* est souvent la conséquence d'une *défaillance* de l'*entité* elle-même, mais elle peut exister sans *défaillance* préalable.

2 Le terme français *défaut* est parfois utilisé en informatique au sens de *panne*.

5342 panne critique

E: critical fault

S: avería crítica

Panne considérée comme susceptible de causer des blessures à des personnes ou des dégâts matériels importants.

5343 panne non critique

E: non-critical fault

S: avería no crítica

Panne autre qu'une *panne critique*.

5344 panne majeure

E: major fault

S: avería mayor

Panne d'une *entité* qui affecte une fonction considérée comme d'importance majeure.

5345 panne mineure

E: minor fault

S: avería menor

Panne autre qu'une *panne majeure*.

5346 panne par mauvaise utilisation

E: misuse fault

S: avería por uso incorrecto

Panne causée par une utilisation qui entraîne des contraintes dépassant les possibilités fixées d'une *entité*.

5347 panne par fausse manoeuvre

E: mishandling fault

S: avería por manejo incorrecto

Panne d'une entité causée par une opération incorrecte ou un manque de précaution.

5348 panne par fragilité (inhérente)

E: (inherent) weakness fault

S: avería por fragilidad (inherente)

Panne due à une fragilité inhérente à l'entité elle-même, lorsqu'elle est soumise à des contraintes restant dans les limites spécifiées.

5349 panne de conception

E: design fault

S: avería de diseño

Panne due à un défaut de conception.

5350 panne de fabrication

E: manufacturing fault

S: avería de fabricación

Panne d'une entité due à un défaut de fabrication.

5351 panne par vieillissement; panne par usure

E: ageing fault; wearout fault

S: avería por envejecimiento; avería por desgaste

Panne résultant d'une défaillance par vieillissement.

5352 panne dépendante du programme

E: programme-sensitive fault

S: avería dependiente del programa

Panne révélée par l'exécution d'une certaine suite d'instructions.

5353 panne dépendante des données

E: data-sensitive fault

S: avería dependiente de los datos

Panne révélée par le traitement d'une configuration particulière de données.

5354 panne complète

E: complete fault; function preventing fault

S: avería completa

Panne caractérisée par une inaptitude totale à accomplir toutes les fonctions requises d'une entité.

NOTE – Les critères de panne complète doivent être définis.

5355 panne partielle

E: partial fault

S: avería parcial

Panne d'une entité autre qu'une panne complète.

5356 panne permanente

E: persistent fault; permanent fault; solid fault

S: avería permanente

Panne d'une entité qui persiste tant que n'ont pas eu lieu des opérations de maintenance corrective.

5357 panne intermittente; panne temporaire

E: intermittent fault; volatile fault; transient fault

S: avería intermitente; avería transitoria

Panne d'une *entité* subsistant pendant une *durée* limitée après laquelle elle redevient apte à accomplir une *fonction requise*, sans avoir été soumise à une opération de *maintenance corrective*.

NOTE – Une *panne intermittente* est souvent répétitive.

5358 panne franche

E: determinate fault

S: avería clara; avería determinable

Pour une *entité* qui produit une réponse à une action, *panne* telle que la réponse est la même pour toute action.

5359 panne indéterminée

E: indeterminate fault

S: avería indeterminable

Pour une *entité* qui produit une réponse à une action, *panne* telle que l'*erreur* qui affecte la réponse dépend de l'action appliquée.

NOTE – Une *panne indéterminée* peut être, par exemple, une *panne dépendante des données*.

5360 panne latente

E: latent fault

S: avería latente

Panne qui existe mais n'a pas encore été détectée.

5361 panne systématique

E: systematic fault

S: avería sistemática

Panne résultant d'une *défaillance systématique*.

5362 mode de panne; mode de défaillance (terme déconseillé)

E: fault mode; failure mode (deprecated)

S: modo de avería; modo de fallo (desaconsejado)

Un des états possibles d'une *entité en panne* pour une *fonction requise* donnée.

5363 en panne

E: faulty

S: averiado

Qualifie une *entité* affectée d'une *panne*.

5.3.4 Erreurs et fautes

5371 erreur

E: error

S: error

Ecart entre une valeur ou une condition calculée, observée, ou mesurée et la valeur ou la condition vraie, prescrite ou théorique correspondante.

NOTE – Une *erreur* peut être causée par une *entité en panne*, par exemple une *erreur* de calcul faite par un ordinateur en *panne*.

5372 erreur d'exécution

E: execution error; generated error

S: error de ejecución

Erreur produite pendant le fonctionnement d'une *entité en panne*.

5373 erreur d'interaction (homme-machine)

E: interaction error (man-machine)

S: error de interacción (hombre-máquina)

Erreur affectant la réponse d'une entité, produite par une erreur humaine pendant l'utilisation de l'entité.

5374 erreur propagée

E: propagated error

S: error propagado

Erreur affectant la réponse d'une entité non en panne, produite par l'existence d'une erreur dans les données d'entrée.

5375 erreur (humaine); faute

E: mistake; error (deprecated in this sense)

S: equivocación; error (desaconsejado en este sentido)

Action humaine qui produit un résultat différent de celui recherché.

5.3.5 Etats d'une entité

Voir également la Figure 2.

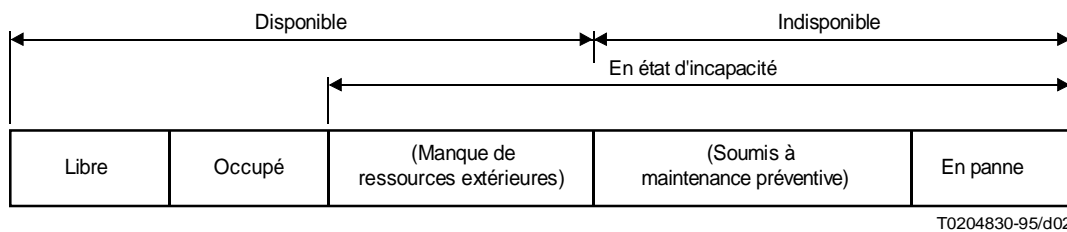


FIGURE 2/E.800
Classification des états d'une entité

5381 état de fonctionnement

E: operating state

S: estado de funcionamiento; estado operacional

Etat d'une entité dans lequel cette entité accomplit une fonction requise.

5382 état de non-fonctionnement

E: non-operating state

S: estado de no funcionamiento

Etat d'une entité dans lequel cette entité n'accomplit pas une fonction requise.

5383 état d'attente; en réserve

E: standby state

S: estado de espera (en reserva)

Etat d'une entité disponible et en état de non-fonctionnement pendant une période requise.

5384 état libre; état vacant

E: idle state; free state

S: estado de reposo; estado libre

Etat d'une *entité disponible* et en *état de non-fonctionnement* pendant une *période non requise*.

5385 état d'incapacité

E: disabled state; outage

S: estado de incapacidad

Etat d'une *entité* caractérisé par son inaptitude à accomplir une *fonction requise* quelle qu'en soit la cause.

5386 état d'incapacité externe

E: external disabled state

S: estado de incapacidad externa

Etat d'une *entité* qui est *disponible* mais manque des moyens extérieurs nécessaires.

5387 état d'indisponibilité; état d'incapacité interne

E: down state; internal disabled state

S: estado de indisponibilidad; estado de incapacidad interna

Etat d'une *entité* caractérisé par une *panne* ou par l'inaptitude éventuelle à accomplir une *fonction requise* pendant la *maintenance préventive*.

NOTE – Cet état est associé à l'*indisponibilité*. Terme associé en français: *indisponible*.

5388 état de disponibilité

E: up state

S: estado de disponibilidad

Etat d'une *entité* caractérisé par son aptitude à accomplir une *fonction requise*, en supposant que la fourniture des moyens extérieurs éventuellement nécessaires est assurée.

NOTE – Cet état est associé à la *disponibilité* autant que l'aptitude. Terme associé en français: *disponible*.

5389 état occupé; occupation

E: busy state

S: estado de ocupación; estado de ocupado

Etat d'une *entité* dans lequel cette entité assure une *fonction requise* par un usager et n'est pas, pour cette raison, utilisable pour d'autres usagers.

5390 état critique

E: critical state

S: estado crítico

Etat d'une *entité* considéré comme susceptible de causer des blessures à des personnes ou des dégâts matériels importants.

NOTE – Un *état critique* peut être la conséquence d'une *panne critique*, mais pas nécessairement.

5.4 Concepts statistiques

Les applications quantitatives des mesures de la qualité de service, de la qualité de fonctionnement du réseau, de la fiabilité et de la traficabilité doivent être fondées sur un ensemble de concepts statistiques.

Le présent paragraphe fournit les termes et définitions utilisables pour ces applications.

5401 caractère (statistique)

E: characteristic

S: característica

Propriété servant à différencier les individus d'une population donnée.

NOTE – La différenciation entre individus peut être quantitative ou qualitative. Un caractère quantitatif est appelé *mesure* ou «variable»; un caractère qualitatif est appelé «attribut».

5402 probabilité*E: probability**S: probabilidad*

Pour les besoins de la pratique, on peut considérer que, dans le cas où l'on est en état de reproduire les conditions d'un *essai*, la *probabilité* $Pr(E)$ d'un événement E susceptible de se produire est la valeur autour de laquelle sa fréquence d'apparition oscille et vers laquelle elle tend, lorsque le nombre d'essais augmente indéfiniment.

NOTE – La notion de *probabilité* peut être introduite sous deux formes, soit qu'on veuille s'en servir pour désigner un degré de croyance, soit qu'on la considère comme la valeur limite d'une fréquence. Dans les deux cas, son introduction nécessite certaines précautions qui ne peuvent être développées dans le cadre d'une Norme internationale et pour lesquelles il convient de se référer aux ouvrages spécialisés.

5403 variable aléatoire*E: random variable; variate**S: variable aleatoria*

Variable pouvant prendre n'importe quelle valeur d'un ensemble déterminé de valeurs numériques, et à laquelle est associée une loi de probabilité.

NOTE – Une *variable aléatoire* qui ne peut prendre que des valeurs isolées est dite «discrète». Une *variable aléatoire* qui peut prendre toutes les valeurs d'un intervalle fini ou infini est dite «continue».

5404 processus aléatoire; processus stochastique*E: random process**S: proceso aleatorio; proceso estocástico*

Ensemble de *variables aléatoires* dépendant du temps, dont les valeurs sont régies par un ensemble donné de lois de probabilité multidimensionnelles qui correspondent à toutes les combinaisons des *variables aléatoires*.

5405 fonction de répartition*E: distribution function**S: función de distribución*

Fonction donnant, pour toute valeur x , la *probabilité* que la *variable aléatoire* X soit inférieure ou égale à x :

$$F(x) = Pr(X \leq x)$$

5406 densité de probabilité*E: probability density function**S: función densidad de probabilidad*

Dérivée, si elle existe, de la *fonction de répartition*:

$$f(x) = \frac{dF(x)}{dx}$$

5407 quantile d'ordre p ; quantile- p (d'une loi de probabilité)*E: p-fractile; p-quantile (of a probability distribution)**S: cuantil- p ; cuantil de orden p (de una ley de distribución de probabilidades)*

Valeur d'une *variable aléatoire* pour laquelle la *fonction de répartition* prend une valeur donnée p , comprise entre 0 et 1, ou saute d'une valeur inférieure ou égale à p à une valeur supérieure à p .

NOTE – Si la *fonction de répartition* est égale à p dans tout un intervalle, toute valeur de cet intervalle peut être considérée comme *quantile d'ordre* p .

5408 **espérance mathématique (d'une variable aléatoire); moyenne (d'une variable aléatoire)**

E: expectation (of a random variable); mean (of a random variable)

S: esperanza matemática (de una variable aleatoria); media (de una variable aleatoria)

Quantité, si elle existe, définie:

- a) Pour une *variable aléatoire* discrète X prenant les valeurs x_i avec les *probabilités* p_i , par la sommation

$$E(X) = \sum p_i x_i$$

étendue à toutes les valeurs x_i susceptibles d'être prises par X .

- b) Pour une *variable aléatoire* continue X de fonction de densité de probabilité $f(x)$, par l'intégrale

$$E(X) = \int x f(x) dx$$

étendue à tout le domaine de variation de X .

NOTES

- 1 On dit indifféremment *espérance mathématique* d'une *variable aléatoire* ou d'une loi de *probabilité*.
- 2 Le terme *moyenne* a aussi d'autres sens, par exemple *moyenne* dans le temps.

5409 **variance (d'une variable aléatoire)**

E: variance (of a random variable)

S: varianza (de una variable aleatoria)

Espérance mathématique du carré de la différence entre une *variable aléatoire* et son *espérance mathématique*.

5410 **écart type, δ (symbole)**

E: standard deviation, δ (symbol)

S: desviación típica, δ (símbolo)

Racine carrée positive de la *variance*.

5411 **valeur observée (en statistique)**

E: observed value (in statistics)

S: valor observado (en estadística)

Valeur d'un *caractère* donnée sous la forme du résultat d'une observation ou d'un *essai*.

5412 **fréquence (statistique)**

E: relative frequency

S: frecuencia relativa

Rapport du nombre de fois où une valeur particulière, ou une valeur appartenant à une classe donnée, est observée, au nombre total d'observations.

5413 **test statistique**

E: statistical test

S: prueba estadística

Procédure ayant pour objet de décider si une hypothèse relative à la distribution d'une ou plusieurs populations doit être rejetée ou non (acceptée).

NOTES

1 La décision prise est basée sur le résultat d'une ou plusieurs *statistiques* provenant d'échantillons prélevés dans les populations considérées. Les valeurs des *statistiques* utilisées étant sujettes à des variations aléatoires, la prise de décision comporte certains risques d'erreur.

2 Il est important de noter que, d'une façon tout à fait générale, un *test statistique* suppose *a priori* que certaines hypothèses soient vérifiées (par exemple hypothèse d'indépendance des observations, hypothèse de normalité, etc.). Ces hypothèses sous-jacentes servent de base au *test statistique*.

5414 test unilatéral

E: one-sided test

S: prueba unilateral

Test statistique utilisant une *statistique* unidimensionnelle dont la *région critique* comprend uniquement l'ensemble des valeurs inférieures ou supérieures à un nombre donné.

5415 test bilatéral

E: two-sided test

S: prueba bilateral

Test statistique utilisant une *statistique* unidimensionnelle dont la *région critique* comprend à la fois l'ensemble des valeurs inférieures à un nombre donné et l'ensemble des valeurs supérieures à un autre nombre donné.

5416 hypothèse nulle, H_0 (symbole)

E: null hypothesis, H_0 (symbol)

S: hipótesis nula, H_0 (símbolo)

Hypothèse que l'on doit soit rejeter, soit ne pas rejeter (accepter) à l'issue du *test statistique*.

5417 hypothèse alternative, H_1 (symbole)

E: alternative hypothesis, H_1 (symbol)

S: hipótesis alternativa, H_1 (símbolo)

Hypothèse, généralement composite, que l'on oppose à l'*hypothèse nulle*.

5418 région critique

E: critical region

S: región crítica

Ensemble des valeurs possibles de la *statistique* utilisée dans un *test statistique*, tel que l'on rejette l'*hypothèse nulle* si la valeur de cette *statistique* résultant des *valeurs observées* appartient à l'ensemble, tandis qu'on ne la rejette pas ou qu'on l'accepte dans le cas contraire.

5419 valeurs critiques

E: critical values

S: valores críticos

Valeur(s) donnée(s) limitant la *région critique*.

5420 erreur de première espèce

E: error of the first kind

S: error de primera clase

Erreur commise lorsqu'on décide de rejeter l'*hypothèse nulle* parce que la *statistique* prend une valeur appartenant à la *région critique*, alors que cette *hypothèse nulle* est vraie.

5421 risque de première espèce

E: type I risk

S: riesgo de tipo I

Probabilité de commettre l'*erreur de première espèce* qui varie suivant la situation réelle (dans le cadre de l'*hypothèse nulle*). Sa valeur maximale est le *niveau de signification* du *test statistique*.

5422 erreur de seconde espèce

E: error of the second kind

S: error de segunda clase

Erreur commise lorsqu'on décide de ne pas rejeter (accepter) l'*hypothèse nulle* (parce que la *statistique* prend une valeur n'appartenant pas à la *région critique*), alors que cette *hypothèse nulle* n'est pas vraie (l'*hypothèse alternative* l'étant donc).

5423 risque de seconde espèce

E: type II risk

S: riesgo de tipo II

Probabilité, notée β , de commettre l'erreur de seconde espèce. Sa valeur dépend de la situation réelle et ne peut être calculée que si l'hypothèse alternative est suffisamment spécifiée.

5424 courbe d'efficacité (d'un plan de test)

E: operating characteristic curve; OC curve (for a statistical test plan)

S: curva característica de funcionamiento (para un plan de prueba estadística)

Courbe donnant, pour un plan de test statistique donné, la probabilité d'acceptation en fonction de la valeur réelle d'une caractéristique donnée.

5425 (point du) risque du fournisseur

E: producer's risk (point)

S: (punto de) riesgo del proveedor

Point, sur la courbe d'efficacité, correspondant à une probabilité de rejet fixée à l'avance et généralement faible.

5426 (point du) risque du client

E: consumer's risk (point)

S: (punto de) riesgo del consumidor

Point, sur la courbe d'efficacité, correspondant à une probabilité d'acceptation fixée à l'avance et généralement faible.

5427 puissance du test

E: power of the test

S: potencia de la prueba

Probabilité de ne pas commettre l'erreur de seconde espèce, égale à $1 - \alpha$, et donc la probabilité de rejeter l'hypothèse nulle quand celle-ci est fautive.

5428 niveau de signification (d'un test statistique); seuil de signification, α (symbole)

E: significance level (of a statistical test), α (symbol)

S: nivel de significación (de una prueba estadística); umbral de significación, α (símbolo)

Valeur donnée qui limite supérieurement la probabilité de rejeter l'hypothèse nulle d'un test statistique, alors que cette hypothèse est vraie.

NOTE – La région critique est déterminée de façon que si l'hypothèse nulle est vraie, la probabilité de rejeter cette hypothèse nulle soit au plus égale au niveau de signification donné.

5429 probabilité d'acceptation

E: probability of acceptance

S: probabilidad de aceptación

Probabilité qu'une entité soit acceptée par application d'un plan de test statistique déterminé.

5430 probabilité de rejet

E: probability of rejection

S: probabilidad de rechazo

Probabilité qu'une entité ne soit pas acceptée par application d'un plan de test statistique déterminé.

5431 intervalle de confiance

E: confidence interval

S: intervalo de confianza

Intervalle aléatoire, limité par les valeurs de deux statistiques ou par la valeur d'une seule, tel que la probabilité pour qu'un paramètre à estimer appartienne à cet intervalle soit égale à une valeur donnée.

5432 intervalle statistique de dispersion

E: statistical tolerance interval

S: intervalo estadístico de tolerancia

Intervalle aléatoire, limité par les valeurs de deux *statistiques* ou par la valeur d'une seule, tel que la *probabilité* pour qu'une fraction de la population au moins égale ou supérieure à une valeur donnée comprise entre 0 et 1 appartienne à cet intervalle soit égale à une valeur donnée $1 - \alpha$, où α est le *niveau de signification*.

5433 limite de confiance

E: confidence limit

S: límite de confianza

Chacune des limites d'un *intervalle de confiance* bilatéral ou limite d'un *intervalle de confiance* unilatéral.

5434 estimation (de paramètres)

E: estimation

S: estimación (de parámetros)

Opération ayant pour but, à partir des valeurs observées dans un échantillon, d'attribuer des valeurs numériques aux paramètres d'une loi de probabilité prise comme modèle statistique de la population dont est issu cet échantillon.

NOTE – Terme associé: *estimer*

5435 estimation

E: estimate

S: estimación

Résultat d'une opération d'*estimation* de paramètres.

NOTE – Ce résultat peut s'exprimer soit par une seule valeur numérique, l'*estimation* étant alors dite ponctuelle, soit par un *intervalle de confiance*.

5436 estimateur

E: estimator

S: estimador

Statistique utilisée pour estimer un paramètre d'une population.

5437 niveau de confiance

E: confidence coefficient; confidence level

S: coeficiente de confianza; nivel de confianza

Valeur de la *probabilité* associée à un *intervalle de confiance* ou à un *intervalle statistique de dispersion*.

5438 statistique

E: statistic

S: estadístico

Fonction des *valeurs observées* provenant d'un échantillon.

5439 niveau acceptable (d'une caractéristique)

E: acceptable level (of a measure)

S: nivel aceptable (de una medida)

Pour une aptitude donnée, valeur d'une *caractéristique* de cette aptitude donnée qui, dans un plan de *test*, correspond à une *probabilité d'acceptation* spécifiée, mais relativement forte.

5.5 Concepts de maintenance

5501 philosophie de maintenance

E: maintenance philosophy

S: filosofía de mantenimiento

Ensemble des principes qui guident l'organisation et l'exécution de la *maintenance*.

5502 politique de maintenance

E: maintenance policy

S: política de mantenimiento

Description des relations entre les *échelons de maintenance*, les *niveaux d'intervention* et les *niveaux de maintenance* qui interviennent dans la *maintenance* d'une *entité*.

5503 maintenance

E: maintenance

S: mantenimiento

Combinaison de toutes les actions techniques et des actions administratives correspondantes, y compris les opérations de surveillance, destinées à maintenir ou à remettre une *entité* dans un état lui permettant d'accomplir une *fonction requise*.

5504 maintenance préventive; entretien

E: preventive maintenance

S: mantenimiento preventivo

Maintenance effectuée à intervalles prédéterminés ou selon des critères prescrits et destinée à réduire la *probabilité* de *défaillance* ou la dégradation du fonctionnement d'une *entité*.

5505 maintenance corrective; réparation; dépannage

E: corrective maintenance; repair

S: mantenimiento correctivo; reparación

Maintenance effectuée après la *détection de panne* et destinée à remettre une *entité* dans un état lui permettant d'accomplir une *fonction requise*.

5506 maintenance différée

E: deferred maintenance

S: mantenimiento diferido

Opération de *maintenance corrective* qui n'est pas déclenchée immédiatement après *détection de panne* mais est retardée conformément à des règles de maintenance données.

5507 maintenance programmée; entretien systématique

E: scheduled maintenance

S: mantenimiento programado

Maintenance préventive effectuée conformément à un calendrier.

5508 maintenance non programmée

E: unscheduled maintenance

S: mantenimiento no programado

Maintenance qui n'est pas effectuée conformément à un calendrier mais, par exemple après réception d'une indication relative à l'état d'une *entité*.

5509 maintenance in situ

E: on-site maintenance; in situ maintenance; field maintenance

S: mantenimiento local; mantenimiento sobre el terreno

Maintenance effectuée sur les lieux où l'*entité* est utilisée.

5510 maintenance déportée

E: off-site maintenance

S: mantenimiento no local

Maintenance effectuée en un endroit différent de celui où l'*entité* est utilisée.

NOTE – Un exemple de *maintenance déportée* est la *réparation* d'une sous-entité dans un centre de maintenance.

5511 télémaintenance

E: remote maintenance

S: mantenimiento remoto; telemantenimiento

Maintenance d'une *entité* effectuée sans accès direct du personnel à l'*entité*.

5512 maintenance automatique

E: automatic maintenance

S: mantenimiento automático

Maintenance effectuée sans intervention humaine.

5513 maintenance affectant les fonctions

E: function-affecting maintenance

S: mantenimiento que afecta a la función

Opération de maintenance affectant une ou plusieurs *fonctions requises* de l'*entité* faisant l'objet de la *maintenance*.

NOTE – La *maintenance affectant les fonctions* est subdivisée en *maintenance-arrêt* et en *maintenance avec dégradation*.

5514 maintenance-arrêt; maintenance empêchant l'accomplissement des fonctions

E: function-preventing maintenance

S: mantenimiento con discontinuidad de funciones

Opération de maintenance qui empêche une *entité* d'accomplir la totalité des *fonctions requises*.

5515 maintenance avec dégradation; maintenance dégradant les fonctions

E: function-degrading maintenance

S: mantenimiento con degradación de funciones

Opération de maintenance affectant une ou plusieurs des *fonctions requises* d'une *entité*, mais sans inaptitude totale à accomplir toutes les *fonctions requises*.

5516 maintenance en fonctionnement; maintenance en exploitation

E: function-permitting maintenance

S: mantenimiento sin discontinuidad de funciones

Opération de maintenance qui n'affecte aucune des *fonctions requises* de l'*entité* faisant l'objet de la *maintenance*.

5517 niveau de maintenance

E: level of maintenance

S: nivel de mantenimiento

L'*opération de maintenance* à effectuer à un *niveau d'intervention* spécifié.

NOTE – L'*opération de maintenance* peut consister, par exemple à remplacer un composant, une carte de circuit imprimé, un sous-système.

5518 échelon de maintenance

E: maintenance echelon; line of maintenance

S: escalón de mantenimiento; línea de mantenimiento

Position, au sein d'une organisation, où des *niveaux de maintenance* spécifiés sont effectués sur une entité.

NOTES

1 L'*échelon de maintenance* peut correspondre, par exemple à la *maintenance in situ*, dans un atelier de réparation ou chez le constructeur.

2 L'*échelon de maintenance* est caractérisé par la compétence du personnel, les moyens disponibles, l'emplacement, etc.

5519 niveau d'intervention (pour la maintenance)

E: indenture level (for maintenance)

S: nivel de intervención (para el mantenimiento)

Niveau de subdivision d'une *entité* au point de vue de l'*opération de maintenance*.

NOTES

1 Le *niveau d'intervention* peut correspondre, par exemple aux sous-systèmes, cartes de circuit imprimé, ou aux composants.

2 Le *niveau d'intervention* dépend de la complexité de la structure de l'entité, de l'accessibilité aux sous-entités, du niveau de compétence du personnel, des équipements d'essai, de considérations de sécurité, etc.

5520 opération élémentaire de maintenance

E: elementary maintenance activity

S: acción elemental de mantenimiento

Chacune des opérations indécomposables en lesquelles on peut décomposer une activité de maintenance à un *niveau d'intervention* donné.

5521 opération de maintenance; tâche de maintenance

E: maintenance action; maintenance task

S: acción de mantenimiento; tarea de mantenimiento

Succession d'*opérations élémentaires de maintenance* effectuées dans un but donné.

NOTE – Des exemples d'*opération de maintenance* sont le *diagnostic de panne*, la *localisation de panne*, la *vérification de fonctionnement*, ou leurs combinaisons.

5522 surveillance; supervision

E: supervision

S: supervisión

Ensemble des opérations manuelles ou automatiques destinées à observer l'état d'une *entité*.

NOTE – La *surveillance* automatique d'une *entité* peut être effectuée à l'intérieur ou à l'extérieur de celle-ci.

5523 maintenance dirigée

E: controlled maintenance

S: mantenimiento dirigido

Méthode permettant d'assurer une *qualité de service* souhaitée par l'application systématique de techniques analytiques qui mettent en œuvre des moyens de *surveillance* centralisés ou un échantillonnage, en vue de réduire au minimum la *maintenance préventive* et de réduire la *maintenance corrective*.

5524 détection de panne

E: fault recognition

S: detección (de una avería)

Constatation qu'une *entité* est en *panne*.

NOTE – Terme associé: *détecter une panne*.

5525 diagnostic (de panne)

E: fault diagnosis

S: diagnóstico (de una avería)

Ensemble des opérations effectuées pour la *détection de panne*, la *localisation de panne* et l'identification de la cause de la *panne*.

NOTE – Terme associé: *diagnostiquer une panne*.

5526 localisation de panne

E: fault localization; fault location (deprecated in this sense)

S: localización (de una avería)

Ensemble des opérations effectuées pour identifier la ou les sous-entité(s) *en panne*, au *niveau d'intervention* approprié.

NOTE – Terme associé en français: *localiser une panne*.

5527 correction de panne

E: *fault correction*

S: *corrección (de una avería)*

Ensemble des opérations effectuées après la *localisation de panne* pour établir l'aptitude de l'entité en panne à accomplir une *fonction requise*.

5528 vérification (de fonctionnement)

E: *function check-out*

S: *verificación de funcionamiento*

Ensemble des opérations effectuées après la *correction de panne* pour vérifier que l'entité a récupéré son aptitude à accomplir la *fonction requise*.

5529 rétablissement

E: *restoration; recovery*

S: *restablecimiento; restauración*

Récupération de l'aptitude d'une entité à accomplir une *fonction requise* après une *panne*.

5530 cellule de maintenance

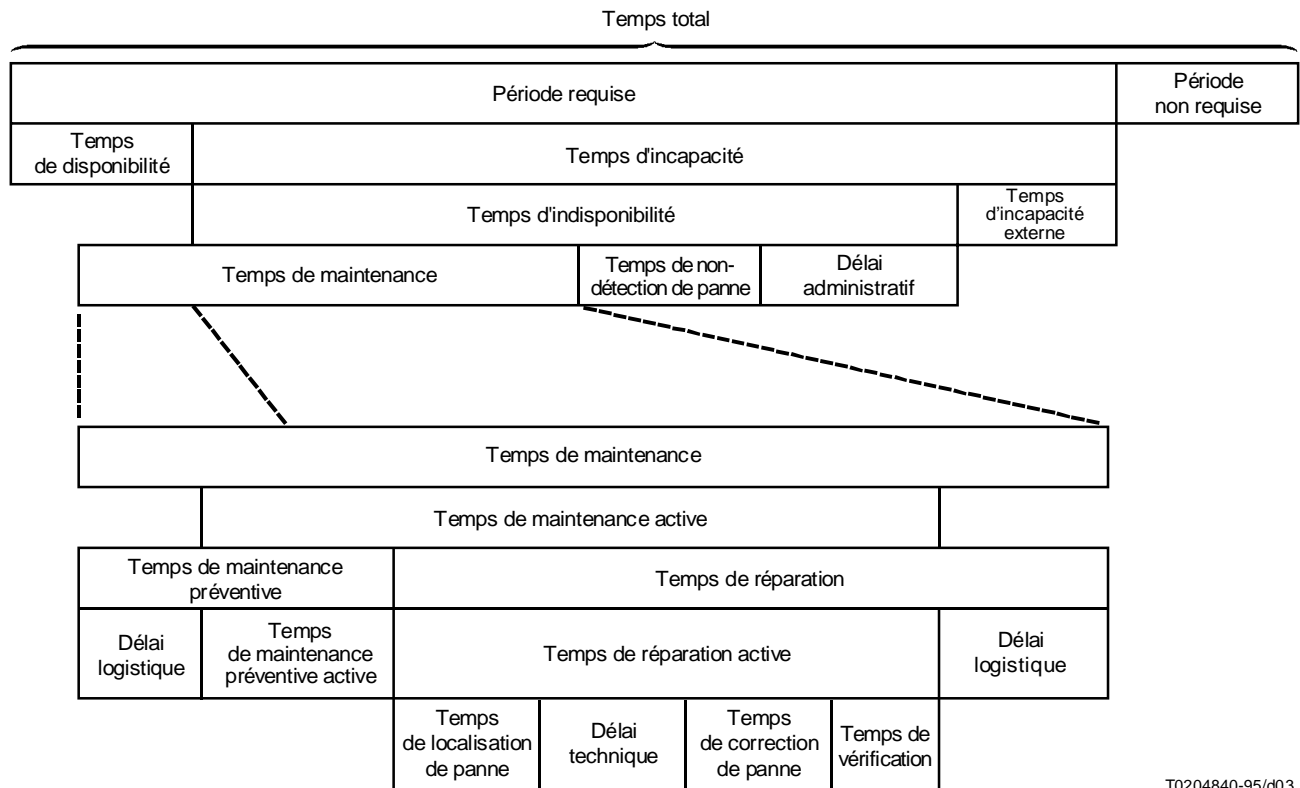
E: *maintenance entity*

S: *célula de mantenimiento; entidad de mantenimiento*

Une sous-entité d'une entité donnée, définie de façon qu'une alarme résultant d'une *panne* de cette entité, soit attribuée sans ambiguïté à la sous-entité.

5.6 Concepts temporels

Voir également la Figure 3.



T0204840-95/d03

FIGURE 3/E.800
Diagramme de temps

5.6.1 Concepts temporels liés à la maintenance

5601 temps de maintenance

E: maintenance time

S: tiempo de mantenimiento

Intervalle de temps pendant lequel une *opération de maintenance* est effectuée sur une *entité*, manuellement ou automatiquement, y compris les *délais techniques* et les *délais logistiques*.

NOTE – La *maintenance* peut s'effectuer pendant que l'*entité* accomplit une *fonction requise*.

5602 durée équivalente de maintenance (MMH)

E: maintenance man-hours (MMH)

S: duración equivalente de mantenimiento; horas-hombre de mantenimiento (MMH)

Somme des durées des *temps de maintenance*, exprimée généralement en heures, que le personnel de maintenance consacre à la *maintenance* pour un type donné d'*opérations de maintenance* ou pendant un *intervalle de temps* donné.

5603 temps de maintenance active

E: active maintenance time

S: tiempo de mantenimiento activo

Partie du *temps de maintenance* pendant laquelle des *opérations de maintenance* sont effectuées sur une *entité*, de façon automatique ou manuelle, non compris les *délais logistiques*.

NOTE – La *maintenance active* peut être effectuée pendant que l'*entité* accomplit une *fonction requise*.

5604 temps de maintenance préventive

E: preventive maintenance time

S: tiempo de mantenimiento preventivo

Partie du *temps de maintenance* pendant laquelle des *opérations de maintenance préventive* sont effectuées sur une *entité*, y compris les *délais techniques* et les *délais logistiques* inhérents à la *maintenance préventive*.

5605 temps de réparation; temps de maintenance corrective

E: repair time; corrective maintenance time

S: tiempo de reparación; tiempo de mantenimiento correctivo

Partie du *temps de maintenance*, pendant laquelle des *opérations de maintenance corrective* sont effectuées sur une *entité*, y compris les *délais techniques* et les *délais logistiques* inhérents à la *maintenance corrective*.

5606 temps de maintenance préventive active

E: active preventive maintenance time

S: tiempo de mantenimiento preventivo activo

Partie du *temps de maintenance active*, pendant laquelle des *opérations de maintenance préventive* sont effectuées sur une *entité*.

5607 temps de réparation active; temps de maintenance corrective active

E: active repair time; active corrective maintenance time

S: tiempo de reparación activo; tiempo de mantenimiento correctivo activo

Partie du *temps de maintenance active*, pendant laquelle des *opérations de maintenance corrective* sont effectuées sur une *entité*.

5608 temps de non-détection de panne

E: undetected fault time

S: tiempo de no detección de una avería

Intervalle de temps entre une *défaillance* et la *détection* de la *panne* qui en résulte.

5609 délai administratif (pour la maintenance corrective)

E: administrative delay (for corrective maintenance)

S: retardo administrativo (para el mantenimiento correctivo); demora administrativa

Ensemble des *intervalles de temps* pendant lesquels les opérations de *maintenance corrective* ne peuvent pas être effectuées pour des raisons administratives sur une *entité en panne*.

5610 délai logistique

E: logistic delay

S: retardo logístico; demora logística

Ensemble des *intervalles de temps* pendant lesquels les opérations de *maintenance* ne peuvent pas être effectuées par suite de la nécessité de se procurer des ressources nécessaires à ces opérations, non compris le *délai administratif*.

NOTE – Le *délai logistique* peut être dû, par exemple à des déplacements jusqu'aux installations non surveillées, à l'attente de pièces de rechange, de spécialistes ou d'équipements d'essai.

5611 temps de correction de panne

E: fault correction time

S: tiempo de corrección de una avería

Partie du *temps de réparation active* pendant laquelle on effectue une *correction de panne*.

5612 délai technique

E: technical delay

S: retardo técnico; demora técnica

Ensemble des *intervalles de temps* nécessaires pour effectuer des opérations techniques auxiliaires associées aux *opérations de maintenance* proprement dites.

5613 temps de vérification du fonctionnement

E: check-out time

S: tiempo de verificación (de funcionamiento)

Partie du *temps de réparation active* pendant laquelle on effectue la *vérification du fonctionnement* de l'*entité réparée*.

5614 temps de localisation de panne

E: fault localization time; fault location time (deprecated)

S: tiempo de localización de una avería

Partie du *temps de réparation active* pendant laquelle on effectue une *localisation de panne*.

5.6.2 Notions temporelles liées à l'état d'une entité

5621 temps de fonctionnement

E: operating time

S: tiempo de funcionamiento

Intervalle de temps pendant lequel une *entité* est en *état de fonctionnement*.

5622 temps de non-fonctionnement

E: non-operating time

S: tiempo de no funcionamiento

Intervalle de temps pendant lequel une *entité* est en *état de non-fonctionnement*.

5623 période requise

E: required time

S: periodo requerido

Intervalle de temps pendant lequel l'*usager d'une entité* exige que l'*entité* soit en *état d'accomplir une fonction requise*.

5624 période non requise

E: non-required time

S: periodo no requerido

Intervalle de temps pendant lequel l'utilisateur d'une entité n'exige pas que l'entité soit en état d'accomplir une fonction requise.

5625 période d'attente; période de réserve

E: stand-by time

S: tiempo de espera (en reserva)

Intervalle de temps pendant lequel une entité est en état d'attente (de réserve).

5626 temps libre; période vacante; temps mort

E: idle time; free time

S: tiempo de reposo; tiempo muerto; tiempo libre

Intervalle de temps pendant lequel une entité est en état libre.

5627 temps d'incapacité

E: disabled time

S: tiempo de incapacidad

Intervalle de temps pendant lequel une entité est en état d'incapacité.

5628 temps d'indisponibilité

E: down time

S: tiempo de indisponibilidad

Intervalle de temps pendant lequel une entité est en état d'indisponibilité.

5629 durée cumulée d'indisponibilité

E: accumulated down time

S: tiempo de indisponibilidad acumulado

Durée cumulée des temps d'indisponibilité d'une entité pendant un intervalle de temps donné.

5630 temps d'incapacité externe

E: external disabled time; external loss time

S: tiempo de incapacidad externa

Intervalle de temps pendant lequel une entité est en état d'incapacité externe.

5631 temps de disponibilité; temps de bon fonctionnement

E: up time

S: tiempo de disponibilidad

Intervalle de temps pendant lequel une entité est en état de disponibilité.

5.6.3 Notions temporelles liées aux caractéristiques de fiabilité

5641 durée de fonctionnement avant la première défaillance

E: time to first failure

S: tiempo hasta el primer fallo

Durée cumulée des temps de fonctionnement d'une entité depuis la première mise en état de disponibilité jusqu'à l'apparition d'une défaillance.

5642 durée de fonctionnement avant défaillance

E: time to failure

S: tiempo hasta el fallo

Durée cumulée des temps de fonctionnement d'une entité depuis le passage d'un état d'indisponibilité à un état de disponibilité, après exécution d'une opération de maintenance corrective, jusqu'à apparition de la défaillance suivante.

5643 temps entre défaillances

E: time between failures

S: tiempo entre fallos

Durée entre deux défaillances consécutives d'une entité réparée.

NOTES

- 1 Les intervalles de *temps de non-fonctionnement* qui sont pris en compte doivent être précisés.
- 2 Dans certaines applications, seul le *temps de disponibilité* est pris en compte.

5644 temps de panne

E: time to restoration; time to recovery

S: tiempo de avería

Intervalle de temps pendant lequel une entité est en état d'indisponibilité à la suite d'une défaillance.

5645 (durée de) vie utile

E: useful life

S: vida útil

Dans des conditions données, l'intervalle de temps commençant à un instant donné et se terminant lorsque l'intensité de défaillance devient inacceptable ou lorsque l'entité est considérée comme irréparable à la suite d'une panne.

5646 période initiale de défaillance

E: early failure period

S: periodo de fallos inicial

Période initiale éventuelle dans la vie d'une entité, commençant à un instant donné et pendant laquelle l'intensité instantanée de défaillance, pour une entité réparée, ou la densité temporelle instantanée de défaillance, pour une entité non réparée, décroît rapidement.

NOTE – Dans chaque cas particulier, il est nécessaire de préciser ce que signifie «décroît rapidement».

5647 période d'intensité constante de défaillance

E: constant failure intensity period

S: periodo de intensidad de fallos constante

Période éventuelle dans la vie d'une entité réparée, pendant laquelle l'intensité de défaillance est approximativement constante.

NOTE – Dans chaque cas particulier, il est nécessaire de préciser ce que signifie «approximativement constante».

5648 période de densité constante de défaillance; période de taux constant de défaillance

E: constant failure rate period

S: periodo de tasa de fallos constante

Période éventuelle dans la vie d'une entité non réparée pendant laquelle la densité instantanée de défaillance est approximativement constante.

NOTE – Dans chaque cas particulier, il est nécessaire de préciser ce que signifie «approximativement constante».

5649 période de défaillance par vieillissement; période de défaillance par usure

E: wear-out failure period

S: periodo de fallos por envejecimiento

Période finale éventuelle dans la vie d'une entité, pendant laquelle l'intensité instantanée de défaillance, pour une entité réparée, ou la densité temporelle instantanée de défaillance, pour une entité non réparée, croît rapidement.

NOTE – Dans chaque cas particulier, il est nécessaire de préciser ce que signifie «croît rapidement».

5.7 Concepts d'essai, de données, de conception et d'analyse

5.7.1 Concepts d'essai

5701 essai

E: test

S: prueba

Opération faite en vue de mesurer ou de classer un *caractère*.

5702 essai de conformité

E: compliance test

S: prueba de conformidad

Essai destiné à déterminer si un *caractère* d'une *entité* satisfait ou non aux exigences fixées.

5703 essai de détermination

E: determination test

S: prueba de determinación

Essai destiné à déterminer la valeur d'un *caractère*.

5704 essai en laboratoire

E: laboratory test

S: prueba de laboratorio

Essai de détermination ou *essai de conformité* conduit dans des conditions ajustées prescrites qui peuvent ou non simuler des conditions d'exploitation.

5705 essai en exploitation

E: field test

S: prueba en condiciones de explotación; prueba en condiciones reales

Essai de conformité ou *essai de détermination* effectué pendant l'exploitation d'une *entité* dans des conditions de temps, de fonctionnement, d'environnement, de maintenance et de caractéristique qui sont consignées.

5706 essai d'endurance

E: endurance test

S: prueba de resistencia

Essai déterminé conduit sur un *intervalle de temps* afin de déterminer comment les propriétés d'une *entité* sont affectées à la fois par l'application de contraintes données et par leur *durée* d'application.

5707 essai accéléré

E: accelerated test

S: prueba acelerada

Essai au cours duquel le niveau des contraintes appliqué à une *entité* est choisi au-delà du niveau qui correspond aux conditions de référence en vue de réduire la *durée* nécessaire pour observer les réponses de l'*entité* aux contraintes ou en vue d'accentuer ces réponses pour une *durée* donnée.

NOTE – Pour être valable, un *essai accéléré* ne doit altérer ni les *mécanismes des défaillances*, ni les *modes de panne*, ni leur fréquence relative.

5708 essai sous contrainte échelonnée

E: step stress test

S: prueba de esfuerzo escalonado

Essai au cours duquel plusieurs niveaux de contrainte fixés et croissants sont appliqués successivement à une même *entité* pendant des *durées* égales.

5709 essai de sélection

E: screening test

S: prueba de selección

Essai, ou série d'*essais*, destiné à éliminer ou à détecter les *entités* non satisfaisantes ou susceptibles de présenter des *défaillances* précoces.

5710 facteur d'accélération temporelle

E: time acceleration factor

S: factor de aceleración temporal

Le rapport entre les *durées* nécessaires pour obtenir le même nombre fixé de *défaillances* ou dégradations dans deux échantillons de taille identique sous deux ensembles de contraintes différents entraînant les mêmes *mécanismes de défaillances* et les mêmes *modes de pannes* avec les mêmes fréquences relatives.

NOTE – L'un des deux ensembles de contraintes doit correspondre à des conditions de référence.

5711 vérification de la maintenabilité

E: maintainability verification

S: verificación de la mantenibilidad

Procédure destinée à déterminer si les objectifs assignés aux *caractéristiques de maintenabilité* d'une *entité* ont été atteints ou non.

NOTE – La procédure de *vérification de la maintenabilité* peut varier d'une simple analyse des données appropriées à une *vérification expérimentale de maintenabilité*.

5712 vérification expérimentale de maintenabilité

E: maintainability demonstration

S: demostración de la mantenibilidad

Vérification de la maintenabilité effectuée sous la forme d'un *essai de conformité*.

5.7.2 Concepts de données

5721 valeur observée; données observées

E: observed data

S: datos observados; valores observados

Valeur relative à une *entité* ou à un processus obtenue par observation directe.

NOTE – Une valeur observée peut être un événement, un *instant*, un *intervalle de temps*, etc.

5722 données d'essai

E: test data

S: datos de prueba

Ensemble des *valeurs observées* pendant des *essais*.

5723 données d'exploitation

E: field data

S: datos de explotación

Ensemble des *valeurs observées* pendant l'exploitation d'une *entité*.

5724 valeur de référence; données de référence

E: reference data

S: datos de referencia; valores de referencia

Valeur qui, par accord général, peut être utilisée pour des *prévisions* ou des comparaisons avec des *valeurs observées*.

5.7.3 Notions de conception

5731 redondance

E: *redundancy*

S: *redundancia*

Existence dans une *entité* de plus d'un moyen pour accomplir une *fonction requise*.

5732 redondance active

E: *active redundancy*

S: *redundancia activa*

Type de *redondance* selon laquelle tous les moyens d'accomplir une *fonction requise* sont destinés à être utilisés simultanément.

5733 redondance en attente; redondance passive; redondance en secours; redondance en réserve

E: *standby redundancy*

S: *redundancia pasiva; redundancia de reserva*

Redondance selon laquelle un seul des moyens d'accomplir une *fonction requise* est utilisé, les autres n'étant utilisés qu'en cas de besoin.

5734 protégé contre les défaillances critiques; à sûreté intégrée

E: *fail safe*

S: *prevención de fallos*

Qualifie une *entité* conçue en vue d'éviter que ses *défaillances* n'entraînent des *pannes critiques*.

5735 tolérance aux pannes

E: *fault tolerance*

S: *tolerancia a las averías*

Propriété d'une *entité* qui la rend capable d'accomplir une *fonction requise* en présence de certaines *pannes* données de ses sous-entités.

5736 masquage de panne

E: *fault masking*

S: *enmascaramiento de avería*

Situation dans laquelle une *panne* d'une sous-entité appartenant à une *entité* ne peut pas être détectée du fait de la structure de l'*entité* ou par suite de la présence d'une autre *panne* de cette sous-entité ou d'une autre sous-entité.

5.7.4 Notions d'analyse

5741 prévision; prédiction

E: *prediction*

S: *previsión; predicción*

- 1) Opération ayant pour but le calcul de la valeur *prévue* d'une grandeur.
- 2) Valeur *prévue* d'une grandeur.

5742 modèle de fiabilité

E: *reliability model*

S: *modelo de fiabilidad*

Modèle mathématique destiné à la *prévision* ou à l'*estimation* des *caractéristiques de fiabilité* d'une *entité*, ou à des fins similaires.

5743 analyse des modes de panne et de leurs effets (FMEA)

E: fault modes and effects analysis (FMEA)

S: análisis de los modos de avería y de sus efectos (FMEA)

Méthode qualitative d'analyse de la *fiabilité* d'une *entité*, qui consiste à étudier les *modes de panne* pour chaque sous-entité et à déterminer les effets de ces modes sur les autres sous-entités et sur les *fonctions requises* de l'*entité*.

5744 analyse des modes de panne, de leurs effets et de leur criticité (FMECA)

E: fault modes, effects and criticality analysis (FMECA)

S: análisis de los modos de avería, sus efectos y su criticidad (FMECA)

Méthode d'analyse de la *fiabilité* d'une *entité*, qui comprend une analyse des *modes de panne* et de leurs effets complétée par une analyse de leur *probabilité* d'apparition et du degré de gravité des *pannes*.

5745 analyse par arbre de panne (FTA)

E: fault tree analysis (FTA)

S: análisis arborescente de averías

Méthode d'analyse de la *fiabilité* d'une *entité*, qui détermine quels *modes de panne* des sous-entités, quels événements extérieurs ou quelles combinaisons de ces modes et événements peuvent conduire à un *mode de panne* donné de l'*entité*, et dont le résultat est un *arbre de panne*.

5746 analyse de contraintes

E: stress analysis

S: análisis de esfuerzos

Détermination quantitative ou qualitative des contraintes physiques, chimiques ou autres auxquelles une *entité* est soumise dans des conditions données d'emploi.

5747 diagramme de fiabilité

E: reliability block diagram

S: diagrama de bloques de fiabilidad

Diagramme fonctionnel dans lequel chaque sous-entité d'une *entité* complexe est représentée par un bloc ou une combinaison de blocs et qui montre comment les *pannes* des sous-entités conduisent à une *panne* de l'*entité*, pour un ou plusieurs *modes de fonctionnement* de celle-ci.

5748 arbre de panne

E: fault tree

S: árbol de averías

Diagramme logique montrant quels *modes de panne* des sous-entités d'une *entité* complexe, quels événements extérieurs ou quelles combinaisons de ces modes et événements conduisent à un *mode de panne* donné de l'*entité*.

5749 diagramme de transition d'états

E: state-transition diagram

S: diagrama de transición de estados

Diagramme montrant l'ensemble des états possibles d'une *entité* et les transitions directes possibles entre ceux-ci.

5750 modèle de contraintes

E: stress model

S: modelo de esfuerzos

Modèle mathématique qui décrit comment une *caractéristique de fiabilité* d'une *entité* dépend des contraintes appliquées à celle-ci.

5751 analyse des pannes

E: fault analysis

S: análisis de averías

Examen logique et systématique d'une *entité* ou des diagrammes correspondants en vue d'identifier et d'analyser les *probabilités*, les causes et les conséquences des *pannes* possibles et des *pannes* réelles.

5752 modèle de maintenabilité

E: maintainability model

S: modelo de mantenibilidad

Modèle mathématique servant à la *prédiction* ou à l'*estimation* de *caractéristiques* de *maintenabilité* relatives à une *entité*, ou servant à des buts analogues.

NOTE – Un exemple de *modèle de maintenabilité* est l'*arbre de maintenance*.

5753 prévision de maintenabilité; prédiction de maintenabilité

E: maintainability prediction

S: previsión de la mantenibilidad; predicción de la mantenibilidad

Détermination des valeurs numériques probables d'une *caractéristique* de *maintenabilité* d'une *entité* à partir des *caractéristiques* de *maintenabilité* et de *fiabilité* de ses sous-entités, dans des conditions d'exploitation et de *maintenance* données.

5754 arbre de maintenance

E: maintenance tree

S: árbol de mantenimiento

Diagramme logique montrant les différentes suites pertinentes d'*opérations élémentaires de maintenance* susceptibles d'être effectuées sur une *entité* et les conditions de leur choix.

5755 répartition de la maintenabilité

E: maintainability allocation; maintainability apportionment

S: distribución de la mantenibilidad; asignación de la mantenibilidad

Procédure mise en œuvre pendant la conception d'une *entité* en vue de répartir les exigences imposées aux *caractéristiques* de *maintenabilité* relatives à cette *entité* entre des sous-entités conformément à des critères donnés.

5.7.5 Processus d'amélioration

5761 apprentissage

E: learning process

S: aprendizaje

Processus selon lequel le personnel acquiert une expérience croissante et se familiarise avec les méthodes de conception et de construction, avec pour résultat une réduction du risque futur d'*erreur humaine*.

5762 rodage

E: burn-in

S: rodaje

Méthode d'amélioration de la *fiabilité* du matériel, qui consiste à faire fonctionner chaque *entité* dans un environnement prescrit, avec *correction de panne*, remplacement ou élimination après chaque *défaillance*, pendant la *période initiale de défaillance* où l'*intensité de défaillance* décroît rapidement.

5763 croissance de la fiabilité

E: reliability growth

S: crecimiento de la fiabilidad; incremento de la fiabilidad

Amélioration progressive d'une *caractéristique* de *fiabilité* d'une *entité*, ou d'une population d'*entités* semblables, au cours du temps.

NOTE – Une croissance de la *fiabilité* peut résulter d'une *modification* des entités ou d'un *rodage*.

5764 amélioration de fiabilité

E: reliability improvement

S: mejora de la fiabilidad

Action intentionnellement destinée à produire une *croissance de la fiabilité* par élimination des causes de *défaillances systématiques*.

5765 programme de maintenabilité

E: maintainability programme

S: programa de mantenibilidad

Plan détaillé comprenant les ressources humaines et matérielles, les méthodes, les tâches et les responsabilités au cours de la vie d'une *entité*, destiné à s'assurer que les objectifs assignés aux *caractéristiques de maintenabilité* sont atteints pour cette *entité* et à faciliter la mise en œuvre de la *maintenance*.

Annexe A

Recommandations de la série E et manuels relatifs à la qualité de service et à la qualité de fonctionnement du réseau associés

(Cette annexe fait partie intégrante de la présente Recommandation)

Manuels

Manuel «Qualité de service, maintenance et gestion des réseaux de télécommunication», UIT, Genève, 1984.

Manuel «Qualité de service et performance de réseau», UIT, Genève, 1993.

Recommandations

- E.420 Contrôle de la qualité du service téléphonique international – Considérations générales.
- E.421 Observations de la qualité de service sur des bases statistiques.
- E.422 Observations de la qualité du service téléphonique international de départ.
- E.423 Observations du trafic établi par les opératrices.
- E.424 Appels d'essai.
- E.425 Observations automatiques internes.
- E.426 Directives générales relatives au pourcentage de tentatives d'appel efficaces qui devrait être respecté dans les communications téléphoniques internationales.
- E.427 Collecte et analyse statistique des données spéciales d'observation de la qualité du service téléphonique pour évaluer les difficultés éprouvées par les usagers en exploitation automatique internationale.
- E.428 Maintien de la communication.
- E.430 Cadre d'évaluation de la qualité de service.
- E.431 Evaluation de la qualité de service en termes de temps d'établissement et de libération des communications.
- E.432 Qualité de liaison.
- E.433 Intégrité de facturation.
- E.434 Mesures d'abonné à abonné sur le réseau téléphonique public commuté.
- E.450 Qualité de service en télécopie dans le réseau téléphonique public commuté – Aspects généraux.
- E.451 Taux d'interruption de communication de télécopie.

- E.452 Réduction de la vitesse du modem de télécopie et durée de transaction.
- E.505 Mesures de la qualité de fonctionnement du réseau de signalisation par canal sémaphore.
- E.525 Conception des réseaux pour le contrôle de la qualité d'écoulement du trafic.
- E.540 Qualité globale d'écoulement du trafic sur la partie internationale d'une connexion internationale.
- E.541 Qualité globale d'écoulement du trafic international (d'abonné à abonné).
- E.543 Qualité d'écoulement du trafic dans les centres de commutation numériques internationaux.
- E.550 Qualité d'écoulement du trafic et nouveaux critères de comportement en cas de dérangement dans les centres de commutation téléphoniques internationaux.
- E.600 Termes et définitions relatifs à l'ingénierie du trafic.
- E.720 Notion de qualité d'écoulement du trafic dans le RNIS.
- E.721 Paramètres de qualité d'écoulement du trafic dans le RNIS.
- E.723 Paramètres de qualité d'écoulement du trafic pour les réseaux utilisant le système de signalisation n° 7.
- E.733 Méthodes de dimensionnement des ressources dans les réseaux utilisant le système de signalisation n° 7.
- E.770 Concept de qualité d'écoulement du trafic en cas d'interconnexion des réseaux mobiles terrestres et des réseaux fixes.
- E.771 Paramètres de qualité d'écoulement du trafic réseau et valeurs cibles pour les services mobiles terrestres avec commutation de circuits.
- E.810 Structure des Recommandations relatives à la servabilité et à l'intégrité de service pour les services de télécommunication.
- E.820 Modèles d'appels pour la servabilité et l'intégrité de service.
- E.830 Modèles pour la spécification, l'évaluation et la répartition des objectifs de servabilité et d'intégrité de service.
- E.845 Objectif d'accessibilité de la communication pour le service téléphonique international.
- E.846 Accessibilité pour les connexions internationales RNIS de bout en bout à 64 kbit/s en mode commutation de circuits.
- E.850 Objectif de continuité de la communication pour le service téléphonique international.
- E.855 Intégrité des communications pour le service téléphonique international.
- E.862 Planification de la sûreté de fonctionnement des réseaux de télécommunication.
- E.880 Collecte et évaluation de données d'exploitation sur la qualité des équipements, des réseaux et des services.

Annexe B

Relations entre les concepts de défaut, de défaillance et de panne

(Cette annexe fait partie intégrante de la présente Recommandation)

TABLEAU B.1/E.800

Défaut	Défaillance	Panne
Défaut critique	Défaillance critique	Panne critique
Défaut non critique	Défaillance non critique	Panne non critique
Défaut majeur	–	Panne majeure
Défaut mineur	–	Panne mineure
–	Défaillance par mauvaise utilisation	Panne par mauvaise utilisation
–	Défaillance par fausse manœuvre	Panne par fausse manœuvre
–	Défaillance par fragilité inhérente	Panne par fragilité inhérente
Défaut de conception	Défaillance de conception	Panne de conception
Défaut de fabrication	Défaillance de fabrication	Panne de fabrication
–	Défaillance par vieillissement	Panne par vieillissement
–	Défaillance soudaine	–
–	Défaillance progressive	–
–	Défaillance cataleptique	–
–	Défaillance pertinente	–
–	Défaillance non pertinente	–
–	Défaillance primaire	–
–	Défaillance secondaire	–
–	Cause de défaillance	–
–	Mécanisme de défaillance	–
–	–	Panne mise en évidence par le programme
–	–	Panne mise en évidence par les données
–	–	Panne complète
–	–	Panne partielle
–	–	Panne permanente
–	–	Panne intermittente
–	–	Mode de panne
–	–	Panne franche
–	–	Panne indéterminée
–	–	Panne latente
–	Défaillance systématique	Panne systématique
Erreur de programmation	–	–

Annexe C

Symboles et abréviations recommandés

(Cette annexe fait partie intégrante de la présente Recommandation)

α	Niveau de signification
β	Risque de seconde espèce
$\lambda(t)$	Taux instantané de défaillance
$\bar{\lambda}(t_1, t_2)$	Taux moyen de défaillance [sur l'intervalle de temps (t_1, t_2)]
$\mu(t)$	Taux instantané de réparation
$\bar{\mu}(t_1, t_2)$	Taux moyen de réparation [sur l'intervalle de temps (t_1, t_2)]
δ	Ecart type
A	Disponibilité asymptotique
$A(t)$	Disponibilité instantanée
\bar{A}	Disponibilité moyenne asymptotique
$\bar{A}(t_1, t_2)$	Disponibilité moyenne [sur l'intervalle de temps (t_1, t_2)]
ASR	Taux de prises avec réponse (<i>answer seizure ratio</i>)
BER	Taux d'erreur sur les bits (<i>bit error ratio</i>)
$E(X)$	Espérance mathématique
$f(x)$	Densité de probabilité
$F(x)$	Fonction de répartition
FMEA	Analyse des modes de panne et de leurs effets (<i>fault modes and effect analysis</i>)
FMECA	Analyse des modes de panne, de leurs effets et de leur criticité (<i>fault modes, effects and criticality analysis</i>)
FTA	Analyse par arbre de panne (<i>fault tree analysis</i>)
H_0	Hypothèse nulle
H_1	Hypothèse alternative
MAD	Durée moyenne du délai administratif (<i>mean administrative delay</i>)
MADT	Durée cumulée moyenne d'indisponibilité (<i>mean accumulated down time</i>)
MART	Durée moyenne de réparation active (<i>mean active repair time</i>)
MDT	Temps moyen d'indisponibilité (<i>mean down time</i>)
MID	Durée moyenne d'une interruption (<i>mean interruption duration</i>)
MLD	Durée moyenne du délai logistique (<i>mean logistic delay</i>)
MMH	Durée équivalente de maintenance (<i>maintenance man-hours</i>)
MRT	Durée moyenne de réparation (<i>mean repair time</i>)
MTBF	Moyenne des temps entre défaillances (<i>mean time between failures</i>)
MTBI	Durée moyenne entre interruptions (<i>mean time between interruptions</i>)
MTTF	Durée moyenne de fonctionnement avant défaillance (<i>mean time to failure</i>)

MTTFF	Durée moyenne de fonctionnement avant la première défaillance (<i>mean time to first failure</i>)
MTTR	Durée moyenne de panne (<i>mean time to restoration</i>)
MUT	Temps moyen de disponibilité (<i>mean up time</i>)
$N(t_1, t_2)$	Nombre de défaillances [sur l'intervalle de temps (t_1, t_2)]
R	Fiabilité
U	Indisponibilité asymptotique
$U(t)$	Indisponibilité instantanée
\bar{U}	Indisponibilité moyenne asymptotique
$\bar{U}(t_1, t_2)$	Indisponibilité moyenne [sur l'intervalle de temps (t_1, t_2)]
$z(f)$	Intensité instantanée de défaillance
$\bar{z}(t_1, t_2)$	Intensité moyenne de défaillance [sur l'intervalle de temps (t_1, t_2)]

INDEX

Liste alphabétique des définitions figurant dans la présente Recommandation

(durée de) vie utile	5645	arbre de maintenance	5754
(point du) risque du client	5426	arbre de panne	5748
(point du) risque du fournisseur	5425	capacité; capabilité (d'une entité)	2307
... estimé	5204	caractère (statistique)	5401
... extrapolé	5203	caractéristiques de propagation	4303
... instantané	5209	cause de défaillance	5337
... intrinsèque; ... inhérent	5205	cellule de maintenance	5530
... moyen (adjectif)	5207	connexion	2304
... opérationnel	5206	continuabilité d'un service	3330
... prédit; ... prévu	5202	continuabilité d'un service	3331
... quantile-p	5208	continuabilité d'une connexion	3332
... vrai	5201	continuabilité d'une connexion établie	3333
accessibilité d'un réseau	3313	correction de panne	5527
accessibilité d'un service	3310	courbe d'efficacité (d'un plan de test)	5424
accessibilité d'un service; probabilité d'accès à un service	3311	couverture des pannes	4261
accessibilité d'une connexion	3314	couverture des réparations	4262
accessibilité d'une connexion à établir	3317	croissance de la fiabilité	5763
amélioration de fiabilité	5764	défaillance	5321
analyse de contraintes	5746	défaillance cataleptique	5332
analyse des modes de panne et de leurs effets (FMEA)	5743	défaillance critique	5322
analyse des modes de panne, de leurs effets et de leur criticité (FMECA)	5744	défaillance de conception	5327
analyse des pannes	5751	défaillance de fabrication	5328
analyse par arbre de panne (FTA)	5745	défaillance non critique	5323
apprentissage	5761	défaillance non pertinente; défaillance à ne pas prendre en compte	5334
		défaillance par fausse manœuvre	5325
		défaillance par fragilité (inhérente)	5326

défaillance par mauvaise utilisation	5324	durée moyenne de fonctionnement	
défaillance par vieillissement; défaillance par usure	5329	avant la première défaillance (MTTFF)	4236
défaillance pertinente; défaillance à prendre en compte	5333	durée moyenne de panne (MTTR)	4260
défaillance primaire	5335	durée moyenne de réparation (MRT)	4256
défaillance progressive; dégradation; défaillance par dérive	5331	durée moyenne de réparation active (MART)	4258
défaillance secondaire	5336	durée moyenne du délai administratif	4271
défaillance soudaine	5330	durée moyenne du délai logistique (MLD)	4273
défaillance systématique; défaillance reproductible	5339	durée moyenne entre interruptions (MTBI)	3344
défaut	5301	durée moyenne équivalente de maintenance	4254
défaut critique	5303	écart type, δ (symbole)	5410
défaut de conception	5311	échelon de maintenance	5518
défaut de fabrication	5312	efficacité	5101
défaut majeur	5305	en panne	5363
défaut mineur; imperfection	5306	entité; individu; élément	2302
défaut non critique	5304	erreur	5371
défectueux; entité défectueuse	5307	erreur (humaine); faute	5375
défectueux critique	5308	erreur d'exécution	5372
défectueux majeur	5309	erreur d'interaction (homme-machine)	5373
défectueux mineur	5310	erreur de première espèce	5420
délai administratif (pour la maintenance corrective)	5609	erreur de programmation; bogue	5302
délai logistique	5610	erreur de seconde espèce	5422
délai moyen pour la fourniture d'un service	3101	erreur propagée	5374
délai technique	5612	espérance mathématique (d'une variable aléatoire); moyenne (d'une variable aléatoire)	5408
densité de probabilité	5406	essai	5701
détection de panne	5524	essai accéléré	5707
diagnostic (de panne)	5525	essai d'endurance	5706
diagramme de fiabilité	5747	essai de conformité	5702
diagramme de transition d'états	5749	essai de détermination	5703
disponibilité	4210	essai de sélection	5709
disponibilité asymptotique, A (symbole)	4215	essai en exploitation	5705
disponibilité instantanée d'un circuit loué	4221	essai en laboratoire	5704
disponibilité instantanée, $A(t)$ (symbole)	4211	essai sous contrainte échelonnée	5708
disponibilité moyenne asymptotique, \bar{A} (symbole)	4217	estimateur	5436
disponibilité moyenne, $\bar{A}(t_1, t_2)$ (symbole)	4213	estimation	5435
données d'exploitation	5723	estimation (de paramètres)	5434
données d'essai	5722	état critique	5390
durabilité	5102	état d'attente; en réserve	5383
durée cumulée d'indisponibilité	5629	état d'incapacité	5385
durée cumulée moyenne d'indisponibilité (MADT)	4220	état d'incapacité externe	5386
durée d'interruption	3343	état d'indisponibilité; état d'incapacité interne	5387
durée de fonctionnement avant défaillance	5642	état de disponibilité	5388
durée de fonctionnement avant la première défaillance	5641	état de fonctionnement	5381
durée équivalente de maintenance (MMH)	5602	état de non-fonctionnement	5382
durée moyenne d'accès	3315	état libre; état vacant	5384
durée moyenne d'accès à un service	3312	état occupé; occupation	5389
durée moyenne d'une interruption (MID)	3345	exactitude de la taxation	4401
durée moyenne de fonctionnement avant défaillance (MTTF)	4237	facilité d'utilisation d'un service	3200
		facteur d'accélération de l'intensité de défaillance	4240
		facteur d'accélération du taux de défaillance	4239
		facteur d'accélération temporelle	5710
		fiabilité	4230
		fiabilité, R (symbole)	4231
		fonction de répartition	5405

fréquence (statistique)	5412	panne critique	5342
hypothèse alternative, H_1 (symbole)	5417	panne de conception	5349
hypothèse nulle, H_0 (symbole)	5416	panne de fabrication	5350
indisponibilité asymptotique, U (symbole)	4216	panne dépendante des données	5353
indisponibilité instantanée, $U(t)$ (symbole)	4212	panne dépendante du programme	5352
indisponibilité moyenne asymptotique, \bar{U} (symbole)	4218	panne franche	5358
indisponibilité moyenne, $\bar{U}(t_1, t_2)$ (symbole)	4214	panne indéterminée	5359
intégrité d'un service	3340	panne intermittente; panne temporaire	5357
intensité (instantanée) de défaillance, $z(t)$ (symbole)	4234	panne latente	5360
intensité moyenne de défaillance, $\bar{z}(t_1, t_2)$ (symbole)	4235	panne majeure	5344
interruption; coupure (d'un service)	3341	panne mineure	5345
intervalle de confiance	5431	panne non critique	5343
intervalle statistique de dispersion	5432	panne par fausse manœuvre	5347
justesse de la facturation (probabilité de)	3106	panne par fragilité (inhérente)	5348
limite de confiance	5433	panne par mauvaise utilisation	5346
localisation de panne	5526	panne par vieillissement; panne par usure	5351
logistique de maintenance	4270	panne partielle	5355
logistique du service	3100	panne permanente	5356
maintenabilité	4250	panne systématique	5361
maintenabilité	4251	période d'attente; période de réserve	5625
maintenance	5503	période d'intensité constante de défaillance	5647
maintenance affectant les fonctions	5513	période de défaillance par vieillissement; période de défaillance par usure	5649
maintenance automatique	5512	période de densité constante de défaillance; période de taux constant de défaillance	5648
maintenance avec dégradation; maintenance dégradant les fonctions	5515	période initiale de défaillance	5646
maintenance corrective; réparation; dépannage	5505	période non requise	5624
maintenance déportée	5510	période requise	5623
maintenance différée	5506	philosophie de maintenance	5501
maintenance dirigée	5523	politique de maintenance	5502
maintenance en fonctionnement; maintenance en exploitation	5516	prévision; prédiction	5741
maintenance in situ	5509	prévision de maintenabilité; prédiction de maintenabilité	5753
maintenance non programmée	5508	probabilité	5402
maintenance préventive; entretien	5504	probabilité d'abandon d'un service par un usager	3203
maintenance programmée; entretien systématique	5507	probabilité d'abandon d'une tentative d'appel	3204
maintenance-arrêt; maintenance empêchant l'accomplissement des fonctions	5514	probabilité d'absence de la tonalité	3319
masquage de panne	5736	probabilité d'acceptation	5429
mécanisme de défaillance	5338	probabilité d'acheminement erroné	3320
mode de panne; mode de défaillance (terme déconseillé)	5362	probabilité d'échec de la libération	3335
modèle de contraintes	5750	probabilité d'erreur d'un usager en service	3201
modèle de fiabilité	5742	probabilité d'erreur de facturation	3102
modèle de maintenabilité	5752	probabilité d'erreur de numérotation	3202
modification (d'une entité)	5103	probabilité d'exécution correcte d'un service	3336
moyenne des temps entre défaillances (MTBF)	4238	probabilité d'une transmission inacceptable	3318
niveau acceptable (d'une caractéristique)	5439	probabilité de libération prématurée; probabilité de coupure d'une communication	3334
niveau d'intervention (pour la maintenance)	5519	probabilité de rejet	5430
niveau de confiance	5437	probabilité de sous-taxation	3104
niveau de maintenance	5517	probabilité de surtaxation	3105
niveau de signification (d'un test statistique); seuil de signification, α (symbole)	5428	probabilité de taxation ou de comptabilisation erronées	3103
opération de maintenance; tâche de maintenance	5521	processus aléatoire; processus stochastique	5404
opération élémentaire de maintenance	5520	programme de maintenabilité	5765
panne; dérangement	5341	protégé contre les défaillances critiques; à sûreté intégrée	5734
panne complète	5354	puissance du test	5427
		qualité de fonctionnement du réseau	2201
		qualité de service	2101
		qualité de transmission	4300

quantile d'ordre p; quantile-p (d'une loi de probabilité)	5407	temps de disponibilité; temps de bon fonctionnement	5631
quantile-p de la durée d'accès	3316	temps de fonctionnement	5621
quantile-p de la durée de réparation	4257	temps de localisation de panne	5614
quantile-p de la durée de réparation active	4259	temps de maintenance	5601
quantile-p du délai administratif	4272	temps de maintenance active	5603
quantile-p du délai logistique	4274	temps de maintenance préventive	5604
redondance	5731	temps de maintenance préventive active	5606
redondance active	5732	temps de non-détection de panne	5608
redondance en attente;		temps de non-fonctionnement	5622
redondance passive;		temps de panne	5644
redondance en secours;		temps de réparation; temps de maintenance corrective	5605
redondance en réserve	5733	temps de réparation active;	
région critique	5418	temps de maintenance corrective active	5607
répartition de la maintenabilité	5755	temps de vérification du fonctionnement	5613
ressource	2306	temps entre défaillances	5643
rétablissement	5529	temps entre interruptions	3342
risque de première espèce	5421	temps libre; période vacante; temps mort	5626
risque de seconde espèce	5423	temps moyen d'indisponibilité; durée moyenne d'indisponibilité (MDT)	4255
rodage	5762	temps moyen de disponibilité;	
sécurité d'un service	3400	durée moyenne de disponibilité (MUT)	4219
servibilité d'un service	3300	test bilatéral	5415
service	2301	test statistique	5413
statistique	5438	test unilatéral	5414
sûreté de fonctionnement	4200	tolérance aux pannes	5735
surveillance; supervision	5522	traficabilité; capacité d'écoulement du trafic	4100
taux (instantané) de défaillance, $\lambda(t)$ (symbole)	4232	usager	2303
taux (instantané) de réparation, $\mu(t)$ (symbole)	4252	valeur de référence; données de référence	5724
taux d'erreur sur les bits (BER)	4301	valeur observée; données observées	5721
taux de secondes sans erreur	4302	valeur observée (en statistique)	5411
taux moyen de défaillance, $\bar{\lambda}(t_1, t_2)$ (symbole)	4233	valeurs critiques	5419
taux moyen de réparation, $\bar{\mu}(t_1, t_2)$ (symbole)	4253	variable aléatoire	5403
télémaintenance	5511	variance (d'une variable aléatoire)	5409
télétrafic; trafic de télécommunication	2305	vérification (de fonctionnement)	5528
temps d'incapacité	5627	vérification de la maintenabilité	5711
temps d'incapacité externe	5630	vérification expérimentale de maintenabilité	5712
temps d'indisponibilité	5628		
temps de correction de panne	5611		