



UNION INTERNATIONALE DES TÉLÉCOMMUNICATIONS

UIT-T

SECTEUR DE LA NORMALISATION
DES TÉLÉCOMMUNICATIONS
DE L'UIT

E.436

(03/98)

SÉRIE E: EXPLOITATION GÉNÉRALE DU RÉSEAU,
SERVICE TÉLÉPHONIQUE, EXPLOITATION DES
SERVICES ET FACTEURS HUMAINS

Qualité de service, gestion de réseau et ingénierie du
trafic – Gestion de réseau – Contrôle de la qualité du
service téléphonique international

**Incidents affectant l'utilisateur et taux de
défaillance avec blocages**

Recommandation UIT-T E.436

(Antérieurement Recommandation du CCITT)

RECOMMANDATIONS UIT-T DE LA SÉRIE E

EXPLOITATION GÉNÉRALE DU RÉSEAU, SERVICE TÉLÉPHONIQUE, EXPLOITATION DES SERVICES ET FACTEURS HUMAINS

EXPLOITATION, NUMÉROTAGE, ACHEMINEMENT ET SERVICE MOBILE

EXPLOITATION DES RELATIONS INTERNATIONALES

Définitions	E.100–E.103
Dispositions de caractère général concernant les Administrations	E.104–E.119
Dispositions de caractère général concernant les usagers	E.120–E.139
Exploitation des relations téléphoniques internationales	E.140–E.159
Plan de numérotage du service téléphonique international	E.160–E.169
Plan d'acheminement international	E.170–E.179
Tonalités utilisées dans les systèmes nationaux de signalisation	E.180–E.199
Service mobile maritime et service mobile terrestre public	E.200–E.229

DISPOSITIONS OPÉRATIONNELLES RELATIVES À LA TAXATION ET À LA COMPTABILITÉ DANS LE SERVICE TÉLÉPHONIQUE INTERNATIONAL

Taxation dans les relations téléphoniques internationales	E.230–E.249
Mesure et enregistrement des durées de conversation aux fins de la comptabilité	E.260–E.269

UTILISATION DU RÉSEAU TÉLÉPHONIQUE INTERNATIONAL POUR LES APPLICATIONS NON TÉLÉPHONIQUES

Généralités	E.300–E.319
Phototélégraphie	E.320–E.329

DISPOSITIONS DU RNIS CONCERNANT LES USAGERS

E.330–E.399

QUALITÉ DE SERVICE, GESTION DE RÉSEAU ET INGÉNIERIE DU TRAFIC

GESTION DE RÉSEAU

Statistiques relatives au service international	E.400–E.409
Gestion du réseau international	E.410–E.419

Contrôle de la qualité du service téléphonique international **E.420–E.489**

INGÉNIERIE DU TRAFIC

Mesure et enregistrement du trafic	E.490–E.505
Prévision du trafic	E.506–E.509
Détermination du nombre de circuits en exploitation manuelle	E.510–E.519
Détermination du nombre de circuits en exploitation automatique et semi-automatique	E.520–E.539
Niveau de service	E.540–E.599
Définitions	E.600–E.699
Ingénierie du trafic RNIS	E.700–E.749
Ingénierie du trafic des réseaux mobiles	E.750–E.799

QUALITÉ DE SERVICE: CONCEPTS, MODÈLES, OBJECTIFS, PLANIFICATION DE LA SÛRETÉ DE FONCTIONNEMENT

Termes et définitions relatifs à la qualité des services de télécommunication	E.800–E.809
Modèles pour les services de télécommunication	E.810–E.844
Objectifs et concepts de qualité des services de télécommunication	E.845–E.859
Utilisation des objectifs de qualité de service pour la planification des réseaux de télécommunication	E.860–E.879
Collecte et évaluation de données d'exploitation sur la qualité des équipements, des réseaux et des services	E.880–E.899

Pour plus de détails, voir la Liste des Recommandations de l'UIT-T.

RECOMMANDATION UIT-T E.436

INCIDENTS AFFECTANT L'USAGER ET TAUX DE DÉFAILLANCE AVEC BLOCAGES

Résumé

La présente Recommandation traite des interruptions de service se traduisant par des "incidents affectant les usagers" (CAI, *customer affecting incidents*) rapportés au nombre de défaillances (blocages) par million de tentatives d'appel (DPM, *defects per million*) sur le réseau commuté. Comme indiqué ci-après, ces interruptions affectent sensiblement à la fois les usagers et le fournisseur du service. Outre qu'elle définit ce qu'est un incident affectant les usagers, la présente Recommandation expose une méthode de recherche des défaillances par million de tentatives d'appel et préconise une méthode pour analyser les causes de ces défaillances. Il existe divers paramètres permettant aux Administrations de s'informer mutuellement de la qualité de fonctionnement de leurs réseaux. Les incidents CAI et les défaillances DPM constituent de nouveaux paramètres de qualité de fonctionnement que ces dernières peuvent échanger entre elles en vue d'améliorer la qualité de fonctionnement de leurs réseaux.

Source

La Recommandation UIT-T E.436, élaborée par la Commission d'études 2 (1997-2000) de l'UIT-T, a été approuvée le 9 mars 1998 selon la procédure définie dans la Résolution n° 1 de la CMNT.

AVANT-PROPOS

L'UIT (Union internationale des télécommunications) est une institution spécialisée des Nations Unies dans le domaine des télécommunications. L'UIT-T (Secteur de la normalisation des télécommunications) est un organe permanent de l'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.

Dans certains secteurs de la technologie de l'information qui correspondent à la sphère de compétence de l'UIT-T, les normes nécessaires se préparent en collaboration avec l'ISO et la CEI.

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.

DROITS DE PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

L'UIT attire l'attention sur la possibilité que l'application ou la mise en œuvre de la présente Recommandation puisse donner lieu à l'utilisation d'un droit de propriété intellectuelle. L'UIT ne prend pas position en ce qui concerne l'existence, la validité ou l'applicabilité des droits de propriété intellectuelle, qu'ils soient revendiqués par un Membre de l'UIT ou par une tierce partie étrangère à la procédure d'élaboration des Recommandations.

A la date d'approbation de la présente Recommandation, l'UIT n'avait pas été avisée de l'existence d'une propriété intellectuelle protégée par des brevets à acquérir pour mettre en œuvre la présente Recommandation. Toutefois, comme il ne s'agit peut-être pas de renseignements les plus récents, il est vivement recommandé aux responsables de la mise en œuvre de consulter la base de données des brevets du TSB.

© UIT 1998

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
2 Références normatives	1
3 Définitions des termes incidents affectant les usagers et taux de défaillance avec blocages par million de tentatives d'appel.....	1
4 Classification des incidents CAI	2
4.1 Incidents CAI causés par l'Administration locale	2
4.2 Incidents CAI causés par l'Administration correspondante	2
4.3 Incidents CAI causés par l'Administration assurant le transport international.....	2
5 Analyse des causes.....	3
6 Comptabilisation des incidents CAI et taux de défaillance avec blocages par million de tentatives d'appel...	3
6.1 Incidents CAI.....	3
6.2 Taux de défaillance avec blocages par million de tentatives d'appel	3

INCIDENTS AFFECTANT L'USAGER ET TAUX DE DÉFAILLANCE AVEC BLOCAGES

(Genève, 1998)

1 Introduction

Dans les réseaux commutés, un blocage sensible peut se produire toutes les fois où une panne de réseau, de quelque forme qu'elle soit, entraîne une perte de capacité. Ces pannes sont improprement appelées incidents affectant les usagers ou incidents CAI. Les incidents CAI entraînent un blocage focalisé plus important que le blocage imputable à la conception technique du matériel. Les appels bloqués pour cause d'incidents CAI sont désignés sous le terme de "défaillances". Le taux de défaillance par million (DPM) de tentatives d'appel constitue un bon critère de mesure de la qualité de fonctionnement du réseau.

Les incidents CAI sont le signe d'un grave manque de fiabilité des réseaux internationaux. Ils ont des répercussions directes sur la capacité des usagers à communiquer. Se traduisant par des pertes de recettes, ils affectent en outre l'efficacité d'exploitation des réseaux. Outre le temps qu'ils font perdre pour la relève de dérangements qui auraient pu être évités, les incidents CAI, lorsqu'ils deviennent chroniques, sont démoralisants pour les usagers.

Les incidents CAI peuvent être causés par:

- des dérangements des installations de commutation et de transmission;
- des coupures d'alimentation;
- des erreurs de traitement au stade, par exemple, de la mise en service et de la maintenance.

2 Références normatives

La présente Recommandation se réfère à certaines dispositions des Recommandations UIT-T et textes suivants qui de ce fait en sont partie intégrante. Les versions indiquées étaient en vigueur au moment de la publication de la présente Recommandation. Toute Recommandation ou tout texte étant sujet à révision, les utilisateurs de la présente Recommandation sont invités à se reporter, si possible, aux versions les plus récentes des références normatives suivantes. La liste des Recommandations de l'UIT-T en vigueur est régulièrement publiée.

- Recommandation UIT-T E.801 (1996), *Cadre général pour les accords relatifs à la qualité de service*.
- Recommandation E.420 du CCITT (1988), *Contrôle de la qualité du service téléphonique international – Considérations générales*.
- Recommandation E.421 du CCITT (1988), *Observations de la qualité de service sur des bases statistiques*.
- Recommandation UIT-T E.422 (1996), *Observations de la qualité du service téléphonique international de départ*.
- Recommandation E.425 du CCITT (1992), *Observations automatiques internes*.
- Recommandation UIT-T E.410 (1996), *Gestion du réseau international – Informations générales*.
- Recommandation UIT-T E.411 (1996), *Gestion du réseau international – Directives d'exploitation*.
- Recommandation UIT-T E.412 (1996), *Commandes de gestion du réseau*.

3 Définitions des termes incidents affectant les usagers et taux de défaillance avec blocages par million de tentatives d'appel

La présente Recommandation définit les termes suivants:

3.1 incidents affectant les usagers (CAI, *customer affecting incident*): on appelle incident affectant les usagers un incident qui satisfait à l'un des critères des diverses catégories énumérées ci-dessous:

- incident lié aux installations de transmission:
 - plus de X% de la capacité d'acheminement direct à destination d'un pays est perdue en raison d'une défaillance quelconque de la capacité de transmission;

NOTE 1 – Dans le cas de voies d'acheminement comportant de nombreux circuits (d'une capacité égale à quatre fois E1 sans compression, par exemple), la valeur de X pourrait être, par exemple, de 10%. Pour une capacité d'acheminement direct inférieure ou égale à 1 T1 (soit 24 circuits à 64 kbit/s) ou à 1 E1 (soit 30 circuits à 64 kbit/s), on peut retenir un seuil de 50%.

- un incident dure plus de M minutes et bloque plus de $Y\%$ des appels;

NOTE 2 – Supposons par exemple que la valeur de M soit de 30 minutes et que le seuil des appels bloqués soit de 50%. Ce cas s'applique à des situations dans lesquelles plusieurs destinations/terminaisons sont affectées.

- il se produit, au niveau de la commutation, de la signalisation, des équipements et des logiciels, des défaillances qui empêchent les appels d'aboutir. Etant donné que ces incidents ne devraient pas en principe se produire et qu'ils peuvent avoir de graves répercussions, il convient de les compter dans tous les cas;
- il se produit des erreurs de traitement au stade de la mise en service, de la maintenance, de la gestion du réseau ou de la mise en œuvre de nouvelles techniques. Etant donné que ces incidents ne devraient pas en principe se produire et qu'ils peuvent avoir de graves répercussions, il convient de les compter dans tous les cas;
- le nombre de réclamations formulées par les abonnés pour cause de non-aboutissement des appels est sensiblement en hausse par rapport à la normale. Ce phénomène peut permettre de mettre en évidence des problèmes chroniques ne présentant pas toujours un caractère aigu et qu'une surveillance axée sur le réseau, par les moyens habituels, ne permettrait pas forcément de déceler.

Le centre de gestion du réseau (NM, *network management*), ou tout autre service d'une Administration peut être chargé de compter les tentatives d'appel bloquées depuis le début jusqu'à la fin d'un incident CAI. L'acheminement détourné, qu'il soit automatique ou manuel, permet naturellement de limiter quelque peu l'effet de l'incident CAI mais, en règle générale, le nombre de tentatives d'appel bloquées n'en demeure pas moins important.

3.2 nombre d'incidents CAI: le nombre d'incidents CAI est compté comme correspondant au nombre d'occurrences d'incidents CAI par jour, par mois (valeur cumulative) ou pour la partie de l'année en cours déjà écoulée (valeur cumulative).

NOTE 1 – Par ailleurs, il convient de classer les incidents CAI en fonction du degré de gravité des appels bloqués afin de fixer des priorités pour l'analyse des causes de ces incidents (voir le paragraphe 5).

3.3 taux de défaillance avec blocages par million de tentatives d'appel: le taux de défaillance avec blocages par million de tentatives d'appel occasionné par les incidents CAI est calculé comme le rapport de tentatives d'appel bloquées au nombre total de tentatives (en million) par jour, par mois (valeur cumulative) ou pour la partie de l'année en cours déjà écoulée (valeur cumulative).

4 Classification des incidents CAI

Selon les Administrations/EAR qui les ont causés, les incidents CAI peuvent être classés dans les trois catégories suivantes:

4.1 Incidents CAI causés par l'Administration locale

Il s'agit des incidents CAI causés par les actions de l'Administration locale ou d'une entité placée sous sa responsabilité.

4.2 Incidents CAI causés par l'Administration correspondante

Il s'agit des incidents CAI causés par les actions de l'Administration correspondante ou d'une entité placée sous la responsabilité de celle-ci.

4.3 Incidents CAI causés par l'Administration assurant le transport international

Il s'agit des incidents CAI causés par les actions d'une Administration assurant le transport international ou dont celle-ci est principalement responsable. Entre autres exemples d'Administrations qui assurent le transport international, on peut citer les consortiums qui assurent le transport par satellite ou par câble ou ceux qui assurent des services de rétablissement.

L'attribution de la responsabilité d'un incident CAI doit faire l'objet d'une concertation entre les Administrations. Les méthodes à appliquer pour parvenir à des accords sur l'attribution de la responsabilité des incidents CAI et une analyse plus approfondie de leurs causes pourraient être déterminées dans le cadre des accords relatifs à la qualité de service.

5 Analyse des causes

L'analyse des causes facilite l'identification des causes des incidents de manière à éviter qu'ils se reproduisent. On peut ainsi identifier les défauts de nouvelles techniques, les failles au niveau des essais, de la surveillance et du contrôle ainsi que les erreurs de traitement et les lacunes de la formation.

- Afin de déterminer un certain degré de priorité pour l'analyse des causes (RCA, *root cause analysis*), il convient d'établir des seuils pour le nombre d'appels bloqués: tout incident isolé qui entraîne le blocage de plus de N tentatives d'appel doit obligatoirement faire l'objet d'une analyse des causes. Il appartient à chaque Administration de déterminer la valeur de N , compte tenu de sa situation particulière, selon le volume de trafic, le nombre d'incidents CAI qui devraient faire l'objet d'une analyse des causes et l'importance des ressources qui peuvent être affectées à cette analyse, etc.

NOTE 1 – Donnons par exemple à N la valeur 2000. Une interruption de service de 30 circuits sans compression d'une durée de 3 heures, dans l'hypothèse d'un taux d'utilisation de 70% et d'un taux de renouvellement d'appel de trois tentatives, donnerait lieu à environ 2000 tentatives d'appel bloquées.

- Une analyse des causes est recommandée pour les incidents CAI dus à des erreurs de traitement au stade de la mise en service ou de la maintenance, même si ces incidents bloquent moins de N tentatives d'appel. De telles erreurs risquent de masquer un problème sous-jacent qui aurait pu avoir des répercussions beaucoup plus importantes.
- Une défaillance technique (d'un élément d'équipement de réseau tel que multiplexeur, modem, connecteur, par exemple) qui se produit fréquemment (disons plus de trois fois par an) doit aussi faire l'objet d'une analyse des causes.
- Il est également recommandé de procéder à des analyses des causes pour les incidents CAI qui affectent certains usagers en raison de la chronicité des réclamations des abonnés. En pareil cas, une analyse des causes accompagnée de mesures correctives permet immédiatement d'améliorer le degré de satisfaction des usagers.

6 Comptabilisation des incidents CAI et taux de défaillance avec blocages par million de tentatives d'appel

6.1 Incidents CAI

On peut comptabiliser les incidents CAI mensuellement ou annuellement pour déterminer si la fiabilité du réseau de base se maintient, s'améliore ou se dégrade. Les résultats ainsi obtenus peuvent être communiqués, s'il y a lieu, aux Administrations avec lesquelles une collaboration a été instaurée dans le cadre des accords en vigueur relatifs à la qualité de service.

6.2 Taux de défaillance avec blocages par million de tentatives d'appel

Le taux de défaillance avec blocages par million de tentatives d'appel peut être calculé par diverses techniques, utilisant notamment des tableaux de contrôle de traitement statistique (SPC, *statistical process control*). Par exemple, en cas d'utilisation d'un contrôle SPC, la marche à suivre consistera généralement à examiner:

- a) si le taux de défaillance avec blocages par million de tentatives d'appel pendant une période donnée (mois, trimestre, année) est acceptable;
- b) si ce taux varie dans des limites acceptables, c'est-à-dire que les processus à l'origine des défaillances sont dûment maîtrisés.

Il y a lieu de prendre des mesures correctives dans le cas où le taux de défaillance atteint un niveau inacceptable ou varie dans des limites inacceptables.

SÉRIES DES RECOMMANDATIONS UIT-T

Série A	Organisation du travail de l'UIT-T
Série B	Moyens d'expression: définitions, symboles, classification
Série C	Statistiques générales des télécommunications
Série D	Principes généraux de tarification
Série E	Exploitation générale du réseau, service téléphonique, exploitation des services et facteurs humains
Série F	Services de télécommunication non téléphoniques
Série G	Systèmes et supports de transmission, systèmes et réseaux numériques
Série H	Systèmes audiovisuels et multimédias
Série I	Réseau numérique à intégration de services
Série J	Transmission des signaux radiophoniques, télévisuels et autres signaux multimédias
Série K	Protection contre les perturbations
Série L	Construction, installation et protection des câbles et autres éléments des installations extérieures
Série M	RGT et maintenance des réseaux: systèmes de transmission, de télégraphie, de télécopie, circuits téléphoniques et circuits loués internationaux
Série N	Maintenance: circuits internationaux de transmission radiophonique et télévisuelle
Série O	Spécifications des appareils de mesure
Série P	Qualité de transmission téléphonique, installations téléphoniques et réseaux locaux
Série Q	Commutation et signalisation
Série R	Transmission télégraphique
Série S	Equipements terminaux de télégraphie
Série T	Terminaux des services télématiques
Série U	Commutation télégraphique
Série V	Communications de données sur le réseau téléphonique
Série X	Réseaux pour données et communication entre systèmes ouverts
Série Y	Infrastructure mondiale de l'information
Série Z	Langages de programmation