



UNION INTERNATIONALE DES TÉLÉCOMMUNICATIONS

CCITT

COMITÉ CONSULTATIF
INTERNATIONAL
TÉLÉGRAPHIQUE ET TÉLÉPHONIQUE

E.410

(11/1988)

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

Gestion du réseau téléphonique international et contrôle
de la qualité du service – Gestion du réseau téléphonique
international

**GESTION DU RÉSEAU INTERNATIONAL –
INFORMATIONS GÉNÉRALES**

Réédition de la Recommandation E.410 du CCITT publiée
dans le Livre Bleu, Fascicule II.3 (1988)

NOTES

1 La Recommandation E.410 du CCITT a été publiée dans le Fascicule II.3 du Livre Bleu. Ce fichier est un extrait du Livre Bleu. La présentation peut en être légèrement différente, mais le contenu est identique à celui du Livre Bleu et les conditions en matière de droits d'auteur restent inchangées (voir plus loin).

2 Dans la présente Recommandation, le terme «Administration» désigne indifféremment une administration de télécommunication ou une exploitation reconnue.

GESTION DU RÉSEAU INTERNATIONAL – INFORMATIONS GÉNÉRALES

1 Introduction

La demande de services téléphoniques internationaux continue d'augmenter considérablement. Elle peut être satisfaite grâce aux progrès réalisés dans les domaines de la technique et de l'exploitation. Le développement du trafic a également obligé à réaliser des systèmes de transmission et des centres de commutation de plus grande capacité, pour obtenir économiquement la capacité correspondant à la qualité d'écoulement du trafic recommandée. Avec le développement continu du service automatique international, la surveillance et le contrôle directs du trafic ont beaucoup diminué, puisque, dans la majorité des cas, les opératrices n'interviennent plus dans l'établissement des communications.

De plus, en raison de l'introduction de systèmes de transmission et de commutation numériques de plus grande capacité et de l'utilisation de systèmes de signalisation par canal sémaphore, le réseau téléphonique international, hautement interactif et comportant de nombreuses interconnexions, est devenu de plus en plus vulnérable à la surcharge et à l'encombrement du trafic. Car, ces événements peuvent se produire avec un faible préavis, voire sans aucun préavis.

Un certain nombre d'événements sont susceptibles de se produire qui peuvent avoir un effet défavorable sur les conditions d'exploitation du service téléphonique international. Parmi ces événements, il convient de mentionner:

- la défaillance d'un système de transmission national ou international;
- la défaillance de centres de commutation internationaux ou nationaux;
- la mise hors service planifiée de systèmes de transmission et de centres de commutation;
- les augmentations anormales de la demande de trafic. Les événements qui donnent naissance à cette demande de trafic inhabituelle peuvent être prévus (par exemple: jours fériés nationaux, manifestations sportives internationales) ou imprévisibles (par exemple: catastrophes naturelles, crises politiques);
- les surcharges focalisées, et notamment, les appels massifs;
- la difficulté de faire face aux besoins du trafic international, par exemple, à la suite de délais dans la mise en œuvre de circuits ou d'équipements supplémentaires;
- l'encombrement des réseaux en connexion.

Ces événements risquent de provoquer un encombrement qui, s'il n'est pas maîtrisé, peut s'étendre et dégrader fortement le service dans d'autres parties du réseau international. Des actions entreprises rapidement pour juguler les effets de ces événements sur le service peuvent être très bénéfiques pour l'ensemble du réseau international.

De plus, l'interfonctionnement avec d'autres réseaux se développera parallèlement à l'évolution du réseau téléphonique vers le RNIS. Dans ces conditions, les défaillances ou les encombrements affectant un réseau ou l'interface entre réseaux pourront influencer défavorablement sur le fonctionnement des réseaux connectés.

Pour ces raisons, on a été amené à prévoir la «gestion du réseau international», qui englobe toutes les activités destinées à réduire l'influence, sur le service, de toute situation ayant des effets défavorables sur le réseau téléphonique international, et par la suite, sur le RNIS.

Remarque – La plupart des directives concernant la gestion du réseau international peuvent s'appliquer également aux réseaux nationaux.

2 Définition de la gestion du réseau international

La **gestion du réseau international** est la fonction de supervision du réseau international et, lorsque cela est nécessaire, la mise en œuvre de dispositions destinées à maîtriser l'écoulement du trafic.

La gestion du réseau exige une surveillance et des mesures en temps réel de l'état et du fonctionnement du réseau et la capacité de prendre des mesures d'urgence pour contrôler l'écoulement du trafic.

3 Objectifs de la gestion du réseau

La gestion du réseau international vise à faire aboutir le plus grand nombre possible d'appels. Cet objectif peut être atteint par une utilisation maximale de tous les équipements et installations disponibles, dans toutes les situations possibles, par l'application des principes énumérés ci-dessous.

4 Principes régissant la gestion du réseau international

4.1 Tirer parti de tous les circuits disponibles

Pendant certaines périodes, l'évolution du trafic empêche de satisfaire la demande par les circuits disponibles sur les voies d'acheminement normales. Or, il peut arriver qu'au même moment, de nombreux circuits à destination d'autres points soient libres, le trafic se répartissant différemment pour diverses raisons (différences de fuseaux horaires, d'habitudes locales ou de saisons chargées). Après négociations et accords entre les Administrations intéressées, une partie ou la totalité du trafic exceptionnellement élevé peut être réacheminée sur ces circuits libres.

4.2 Charger tous les circuits disponibles avec du trafic présentant une probabilité élevée d'aboutir à des appels efficaces

Les limitations du réseau téléphonique tiennent en général à sa capacité de circuits; par conséquent, le nombre d'appels efficaces simultanés dépend du nombre de circuits disponibles. Toutefois, les appels inefficaces occupent des circuits qui seraient sans cela disponibles pour des appels efficaces. C'est pourquoi, en décelant les tentatives d'appels qui risquent d'être inefficaces à cause d'un événement survenu dans le réseau (par exemple, une défaillance) et en réduisant leur nombre dans le réseau aussi loin que possible en amont, on peut libérer une certaine capacité de circuits pour acheminer les appels qui présentent une probabilité élevée d'aboutir.

4.3 Lorsque tous les circuits disponibles sont utilisés, donner la priorité à des communications n'exigeant qu'un nombre minimum de circuits pour constituer une liaison

Quand des réseaux téléphoniques sont conçus pour l'acheminement détourné automatique des appels, l'exploitation est efficace lorsque les charges de trafic sont égales ou inférieures aux valeurs calculées. Toutefois, à mesure que les charges de trafic augmentent au-dessus des valeurs calculées, l'aptitude du réseau à acheminer des appels efficaces diminue, puisque davantage d'appels exigera deux ou plusieurs circuits pour constituer une liaison. Ces appels aggravent le risque qu'un appel à plusieurs circuits bloque plusieurs appels potentiels.

L'acheminement détourné automatique doit donc être limité de manière à donner la préférence au trafic acheminé directement, pendant les périodes où la demande est particulièrement forte.

4.4 Restreindre l'encombrement des systèmes de commutation et l'empêcher de s'étendre

Une augmentation considérable du nombre des tentatives de commutation peut entraîner un encombrement du système de commutation lorsque la capacité d'un centre de commutation est dépassée. Si l'on ne remédie pas à cet encombrement, il peut s'étendre à d'autres centres ou réseaux connectés et aggraver la dégradation du comportement du réseau. Il faut appliquer des méthodes de gestion du réseau qui empêchent l'encombrement du système de commutation, en éliminant du centre de commutation encombré les tentatives d'appel qui ont peu de chances d'aboutir.

Remarque – La gestion du réseau implique que celui-ci soit correctement conçu, du point de vue technique, pour un volume de trafic normal, comme spécifié dans les Recommandations E.171, E.510, E.520, E.522, E.540 et E.541.

5 Avantages de la gestion du réseau international

Parmi les avantages que peut procurer la gestion du réseau international, il convient de mentionner:

5.1 L'augmentation des recettes résultant d'un accroissement du nombre des appels ayant abouti.

5.2 L'amélioration du service offert aux abonnés, avec corrélativement:

- une amélioration des relations avec les abonnés,
- une stimulation du taux d'appel,
- une meilleure acceptation des nouveaux services par les abonnés.

- 5.3 Une utilisation plus efficace du réseau, avec corrélativement:
- une augmentation du rendement des capitaux investis dans le réseau,
 - une amélioration du rapport appels efficaces/appels inefficaces.
- 5.4 Une meilleure connaissance de l'état et du fonctionnement réels du réseau, ce qui conduit à:
- l'établissement de priorités pour la gestion et la maintenance du réseau,
 - l'amélioration de l'information relative à la planification du réseau,
 - l'amélioration de l'information d'après laquelle peuvent être prises les décisions relatives aux investissements futurs (capitaux engagés dans le réseau),
 - l'amélioration des relations avec le public.
- 5.5 La protection des recettes et des services essentiels, notamment en cas de situations «catastrophiques» pour le réseau.

6 Fonctions de gestion du réseau

La gestion du réseau englobe toutes les fonctions nécessaires pour déceler les situations susceptibles d'influer défavorablement sur le fonctionnement du réseau et sur les services offerts à l'abonné, ainsi que l'application des actions du réseau visant à en minimiser les effets. Ces fonctions sont les suivantes:

- a) surveillance de l'état et du fonctionnement du réseau en temps réel ce qui suppose collecte et analyse des données y afférentes;
- b) détection des conditions anormales dans le réseau;
- c) recherche et identification des causes de ces conditions anormales;
- d) actions correctives et (ou) contrôle;
- e) coopération et coordination avec d'autres centres de gestion du réseau, aux échelons national et international, pour tout ce qui concerne la gestion du réseau international et le rétablissement du service;
- f) coopération et coordination dans d'autres domaines (par exemple, maintenance, services d'opératrice ou planification) au sujet des éléments susceptibles d'affecter le service;
- g) publication de rapports sur les situations anormales de réseau, sur les dispositions prises et les résultats obtenus, destinés aux autorités supérieures et aux autres départements, ministères et Administrations intéressés, selon les besoins;
- h) planification préventive correspondant à certaines situations connues ou prévisibles.

7 Coopération et coordination

L'efficacité de la gestion du réseau dépend de la disponibilité immédiate d'informations indiquant le moment et l'endroit où se présentent des difficultés et de la présence d'une équipe compétente travaillant en collaboration avec tous les secteurs de l'organisation de télécommunications. La coordination est non seulement nécessaire à la planification et à la construction du réseau, mais aussi à sa gestion. En raison de la nature du réseau, des défaillances d'équipements ou des surcharges engendrent fréquemment un fonctionnement inacceptable à une distance éloignée du lieu où elles se produisent. Par conséquent, les autorités chargées de la surveillance et de la gestion du réseau, aux échelons national et international, doivent coopérer pour assurer un service efficace.

La gestion du réseau, qui est par nature très technique, dépend de la compétence et de l'esprit d'initiative des personnes qui en connaissent les principes, les objectifs, la terminologie, les techniques et les outils. Ces éléments sont spécifiés dans les Recommandations E.410 à 414 et servent de base pour la coopération et la coordination, éléments essentiels de la gestion du réseau.

8 Autres Recommandations concernant la gestion du réseau

- 8.1 La Recommandation E.411 fournit des directives pour la gestion du réseau, qui portent sur:
- les paramètres indiquant l'état et le fonctionnement du réseau,
 - les actions de contrôle d'expansion et de protection du trafic,
 - les critères d'application des commandes.

- 8.2 La Recommandation E.412 fournit des informations sur les commandes de gestion du réseau:
- trafic à commander,
 - actions de commande du centre de commutation,
 - commandes automatiques,
 - état des commandes de gestion,
 - commandes par opérateurs.
- 8.3 La Recommandation E.413 contient des directives de planification applicables à certains événements:
- jours de pointe,
 - défaillances des systèmes de transmission,
 - défaillances des commutateurs,
 - défaillances des systèmes de signalisation par canal sémaphore,
 - situations d'appels massifs,
 - catastrophes,
 - introduction de nouveaux services.
- 8.4 La Recommandation E.414 décrit les éléments fonctionnels d'une organisation de gestion du réseau, qui doivent être recensés à l'échelon international pour permettre les contacts, en matière:
- de planification et de liaison,
 - de mise en œuvre et de commande,
 - de développement.

8.5 Il convient de souligner que, pour tirer certains avantages de l'application des techniques de gestion du réseau, il n'est pas nécessaire de mettre en œuvre toutes ces Recommandations, notamment au début. Celles-ci fournissent néanmoins des informations détaillées sur des techniques très variées, certaines d'application facile, d'autres pouvant exiger un travail de planification et de conception considérable. Le Manuel intitulé «Qualité de service, maintenance et gestion des réseaux des télécommunications» [1] peut fournir des renseignements supplémentaires.

Référence

- [1] Manuel du CCITT *Qualité de service, maintenance et gestion des réseaux des télécommunications*, UIT, Genève, 1984.

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.189
Plan de numérotage du service téléphonique international	E.190–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

Plan d'acheminement international	E.350–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.649
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

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 de données et communication entre systèmes ouverts
Série Y	Infrastructure mondiale de l'information et protocole Internet
Série Z	Langages et aspects informatiques généraux des systèmes de télécommunication