

Remplacée par une version plus récente



UNION INTERNATIONALE DES TÉLÉCOMMUNICATIONS

UIT-T

SECTEUR DE LA NORMALISATION
DES TÉLÉCOMMUNICATIONS
DE L'UIT

E.410

(10/96)

SÉRIE E: RÉSEAU TÉLÉPHONIQUE ET RNIS

Qualité de service, gestion de réseau et ingénierie du
trafic – Gestion de réseau – Gestion du réseau
international

**Gestion du réseau international - Informations
générales**

Recommandation UIT-T E.410
Remplacée par une version plus récente

(Antérieurement Recommandation du CCITT)

Remplacée par une version plus récente

RECOMMANDATIONS UIT-T DE LA SÉRIE E

RÉSEAU TÉLÉPHONIQUE ET RNIS

EXPLOITATION, NUMÉROTAGE, ACHEMINEMENT ET SERVICE MOBILE

EXPLOITATION DES RELATIONS INTERNATIONALES	E.100–E.229
DISPOSITIONS OPÉRATIONNELLES RELATIVES À LA TAXATION ET À LA COMPTABILITÉ DANS LE SERVICE TÉLÉPHONIQUE INTERNATIONAL	E.230–E.299
UTILISATION DU RÉSEAU TÉLÉPHONIQUE INTERNATIONAL POUR LES APPLICATIONS NON TÉLÉPHONIQUES	E.300–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	E.400–E.489
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	E.490–E.799
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
Qualité d'écoulement du trafic	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	E.800–E.899
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.

Remplacée par une version plus récente

RECOMMANDATION UIT-T E.410

GESTION DU RÉSEAU INTERNATIONAL – INFORMATIONS GÉNÉRALES

Résumé

L'augmentation incessante de la demande de services téléphoniques internationaux, conjuguée à l'introduction de systèmes de transmission et de commutation numériques de plus grande capacité et à l'utilisation de systèmes de signalisation par canal sémaphore, fait que le réseau téléphonique international, hautement interactif et comportant de nombreuses interconnexions, est de plus en plus exposé aux surcharges et aux encombrements. Cette Recommandation révisée donne un aperçu des activités destinées à réduire l'influence, sur le service, de toute situation ayant des effets défavorables sur le réseau téléphonique international.

Source

La Recommandation UIT-T E.410, révisée par la Commission d'études 2 de l'UIT-T (1993-1996), a été approuvée le 8 octobre 1996 selon la procédure définie dans la Résolution n° 1 de la CMNT.

Remplacée par une version plus récente

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 (Helsinki, 1^{er}-12 mars 1993).

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.

© UIT 1997

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.

Remplacée par une version plus récente

TABLE DES MATIÈRES

	Page
1 Introduction	1
2 Définition de la gestion du réseau international	2
3 Objectifs de la gestion du réseau	2
4 Principes régissant la gestion du réseau international	2
4.1 Tirer parti de tous les circuits disponibles	2
4.2 Charger tous les circuits disponibles avec du trafic présentant une probabilité élevée d'aboutir à des appels efficaces	2
4.3 Lorsque tous les circuits disponibles sont utilisés, donner la priorité à des communications n'exigeant qu'un nombre minimal de circuits pour constituer une liaison	2
4.4 Restreindre l'encombrement des systèmes de commutation et l'empêcher de s'étendre	3
5 Avantages de la gestion du réseau international	3
6 Fonctions de gestion du réseau	3
7 Coopération et coordination	4
8 Autres Recommandations concernant la gestion du réseau	4
Annexe A	5
Terminologie concernant la gestion du réseau ¹	5

Remplacée par une version plus récente

Recommandation E.410

GESTION DU RÉSEAU INTERNATIONAL – INFORMATIONS GÉNÉRALES

(révisée en 1996)

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 au niveau de service recommandé. 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.

Remplacée par une version plus récente

NOTE – 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

2.1 gestion du réseau international: fonction de supervision du réseau international et, lorsque cela est nécessaire, 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 minimal 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.

Remplacée par une version plus récente

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.

NOTE – La gestion du réseau implique que celui-ci soit correctement conçu, du point de vue technique, pour un volume de trafic normal.

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;

Remplacée par une version plus récente

- 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 télécommunication. 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 E.415 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 d'exploitation 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;
- commandes de RI;
- hiérarchie de commandes de gestion de réseau.

Remplacée par une version plus récente

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 La Recommandation E.415 contient des directives sur la gestion du réseau pour le système de signalisation par canal sémaphore n° 7.

Ces directives portent notamment sur les points suivants:

- supervision de l'état et des conditions de fonctionnement du réseau de signalisation;
- réaction aux défaillances du réseau de signalisation par canal sémaphore.

8.6 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.

Annexe A

Terminologie concernant la gestion du réseau¹

A.1 circuit: moyen de transmission qui permet une communication entre deux commutateurs. Un circuit national connecte deux commutateurs d'un même pays. Un circuit international connecte deux commutateurs internationaux de pays différents. (Dans la Recommandation E.600, les commutateurs sont normalement définis comme des points.)

A.2 faisceau de circuits: ensemble des circuits commutés qui relient directement entre eux deux centres de commutation.

A.3 sous-faisceau de circuits: ensemble de circuits d'un faisceau de circuits que l'on peut identifier pour des raisons d'ordre technique ou d'exploitation. Un faisceau de circuits peut comprendre un ou plusieurs sous-faisceaux de circuits.

¹ Les définitions sont fournies pour faciliter la compréhension de la terminologie utilisée dans le domaine de la gestion du réseau et sont fondées essentiellement sur la Recommandation E.600, sauf indication contraire.

Remplacée par une version plus récente

A.4 indicatif de destination: un indicatif de destination est identifié par les chiffres utilisés pour analyser et traiter la communication. Il peut être défini avec la précision nécessaire.

A.5 destination: pays, zone, commutateur ou autre emplacement, ou encore service spécial dans lequel l'abonné demandé est situé et qui peut être spécifié dans le pays. Une destination est identifiée par un ou plusieurs indicatifs de destination.

A.6 tentative: tentative pour obtenir un circuit, sur un faisceau de circuits ou vers une destination. Une tentative peut aboutir ou ne pas aboutir à la prise d'un circuit sur ledit faisceau de circuits ou ladite destination.

A.7 prise: tentative de prise d'un circuit sur un faisceau de circuits, qui aboutit à l'obtention d'un circuit sur ce faisceau de circuits.

A.8 signal de réponse: information émise vers l'arrière pour indiquer que le demandé a répondu à l'appel (d'après la Recommandation Q.254).

A.9 durée d'occupation: intervalle de temps s'écoulant entre la prise et la libération d'un circuit ou d'un équipement de commutation.

A.10 signal d'occupation (émis vers l'arrière): information émise vers le central international de départ pour indiquer que le faisceau de circuits est occupé ou que l'abonné demandé est occupé (systèmes de signalisation n° 4 et n° 5, voir les Recommandations Q.120 et Q.140).

NOTE – Dans les systèmes de signalisation n° 6 et n° 7, il n'y a pas de signal d'occupation. Toutefois, on trouve à peu près l'équivalent de ce signal dans l'ensemble de signaux spécifiques de défaillance émis vers l'arrière, par exemple encombrement d'un faisceau de circuits, encombrement du réseau national et abonné occupé.

A.11 flux de trafic: trafic qui s'écoule d'une origine vers une destination donnée.

A.12 acheminement: choix de faisceaux de circuits, pour un flux de trafic donné; ce terme peut s'appliquer au choix du faisceau de circuits par un commutateur ou un opérateur, ou pour la planification.

A.13 attributs de trafic: paramètres relatifs à l'appel qui peuvent être nécessaires dans le processus d'acheminement.

A.14 élément d'acheminement: pour un indicatif de destination et des attributs d'appel spécifiques, l'élément d'acheminement se compose d'une liste et de règles de sélection de tous les sous-faisceaux de circuits sortants possibles.

NOTE – La notion de bloc d'acheminement peut être utilisée pour la mise en œuvre dans la pratique des éléments d'acheminement dans les systèmes de commutation. Sa définition et son utilisation dépendent de chaque système de commutation spécifié.

A.15 tableau d'acheminement: ensemble des éléments d'acheminement pour tous les indicatifs de destination d'un commutateur.

A.16 origine: lieu où se trouve l'utilisateur demandeur. On peut le définir avec la précision requise.

Remplacée par une version plus récente

SÉRIES DES RECOMMANDATIONS UIT-T

Série A	Organisation du travail de l'UIT-T
Série B	Moyens d'expression
Série C	Statistiques générales des télécommunications
Série D	Principes généraux de tarification
Série E	Réseau téléphonique et RNIS
Série F	Services de télécommunication non téléphoniques
Série G	Systèmes et supports de transmission
Série H	Transmission des signaux autres que téléphoniques
Série I	Réseau numérique à intégration de services
Série J	Transmission des signaux radiophoniques et télévisuels
Série K	Protection contre les perturbations
Série L	Construction, installation et protection des câbles et autres éléments des installations extérieures
Série M	Maintenance: systèmes de transmission, de télégraphie, de télécopie, circuits téléphoniques, et circuits loués internationaux
Série N	Maintenance: circuits internationaux de transmission radiophoniques et télévisuels
Série O	Spécifications des appareils de mesure
Série P	Qualité de transmission téléphonique
Série Q	Commutation et signalisation
Série R	Transmission télégraphique
Série S	Equipements terminaux de télégraphie
Série T	Equipements terminaux et protocoles 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 Z	Langages de programmation