



UNION INTERNATIONALE DES TÉLÉCOMMUNICATIONS

**CCITT**

COMITÉ CONSULTATIF  
INTERNATIONAL  
TÉLÉGRAPHIQUE ET TÉLÉPHONIQUE

**E.410**

(10/92)

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

---

**GESTION DU RÉSEAU INTERNATIONAL –  
INFORMATIONS GÉNÉRALES**



**Recommandation E.410**

---

## AVANT-PROPOS

Le CCITT (Comité consultatif international télégraphique et téléphonique) est l'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.

L'Assemblée plénière du CCITT, qui se réunit tous les quatre ans, détermine les thèmes d'étude et approuve les Recommandations rédigées par ses Commissions d'études. Entre les Assemblées plénières, l'approbation des Recommandations par les membres du CCITT s'effectue selon la procédure définie dans la Résolution n° 2 du CCITT (Melbourne, 1988).

La Recommandation révisée E.410, élaborée par la Commission d'études II, a été approuvée le 30 octobre 1992 selon la procédure définie dans la Résolution n° 2.

---

## REMARQUE

Dans cette Recommandation, l'expression «Administration» désigne indifféremment une administration de télécommunication ou une exploitation privée reconnue.

© UIT 1993

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.

**GESTION DU RÉSEAU INTERNATIONAL – INFORMATIONS GÉNÉRALES**

*(révisée en 1992)*

**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 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.

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.

### **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 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 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 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. 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.

**Terminologie concernant la gestion du réseau<sup>1)</sup>**

**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.

**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**

Une prise est une 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).

*Remarque* – 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.

---

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

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 (pour le RNIS, voir la Recommandation E.172), par exemple: heure du jour, support de transmission nécessaire.

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.

*Remarque* – 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**

Le tableau d'acheminement d'un commutateur est l'ensemble des éléments d'acheminement pour tous les indicatifs de destination.

A.16 **origine**

Lieu où se trouve l'utilisateur demandeur. On peut le définir avec la précision requise.





Imprimé en Suisse

Genève, 1993