

**Remplacée par une version plus récente**



UNION INTERNATIONALE DES TÉLÉCOMMUNICATIONS

**CCITT**

**E.721**

COMITÉ CONSULTATIF  
INTERNATIONAL  
TÉLÉGRAPHIQUE ET TÉLÉPHONIQUE

(08/91)

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

---

**PARAMÈTRES DE QUALITÉ D'ÉCOULEMENT  
DU TRAFIC DANS LE RÉSEAU ET VALEURS  
CIBLES POUR LES SERVICES  
À COMMUTATION DE CIRCUITS  
DANS LE RNIS EN DÉVELOPPEMENT**

**Recommandation E.721**

Remplacée par une version plus récente

---



Genève, 1991

# Remplacée par une version plus récente

## AVANT-PROPOS

Le CCITT (Comité consultatif international télégraphique et téléphonique) 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.

L'Assemblée plénière du CCITT, qui se réunit tous les quatre ans, détermine les thèmes d'études 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 E.721, que l'on doit à la Commission d'études II, a été approuvée le 23 août 1991 selon la procédure définie dans la Résolution n° 2.

---

## NOTE DU CCITT

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

© UIT 1991

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'éditeur.

# Remplacée par une version plus récente

## Recommandation E.721

### PARAMÈTRES DE QUALITÉ D'ÉCOULEMENT DU TRAFIC DANS LE RÉSEAU ET VALEURS CIBLES POUR LES SERVICES À COMMUTATION DE CIRCUITS DANS LE RNIS EN DÉVELOPPEMENT

#### 1 Introduction

La présente Recommandation donne des paramètres de qualité d'écoulement du trafic (GOS) (Grade of Service) réseau pour les services à commutation de circuits du RNIS. Ces paramètres ont été établis à partir de la notion de qualité d'écoulement du trafic dans le RNIS et des directives concernant le choix des paramètres GOS de la Recommandation E.720. Leurs valeurs sont établies en supposant que le réseau et ses composants sont parfaitement opérationnels et prennent en compte la nature évolutive des possibilités du RNIS et du système de signalisation n° 7.

*Remarque* – Les paramètres GOS et leurs valeurs cibles pour des services tels que les services point-multipoint, les services à intervalles de temps multiples et les services de réservation nécessitent un complément d'étude.

Dans le cadre de la présente Recommandation, il pourra être utile de consulter, en plus des Recommandations de la série E.700 (Ingénierie du trafic dans le RNIS) et des Recommandations E.500 et E.502 (Mesure et enregistrement du trafic), les Recommandations suivantes:

- Rec. I.324 – Architecture du RNIS
- Rec. I.325 – Configurations de référence pour les types de connexion du RNIS
- Rec. I.350 – Aspects généraux relatifs à la qualité de service et à la performance des réseaux numériques, y compris les RNIS
- Rec. I.352 – Objectifs de qualité de réseau pour les temps de traitement des connexions dans un RNIS
- Rec. Q.543 – Objectifs nominaux de qualité de fonctionnement des commutateurs numériques
- Rec. Q.706 – Spécification du système de signalisation n° 7 – Fonctionnement attendu en signalisation du Sous-Système Transport de Messages
- Rec. Q.709 – Spécification du système de signalisation n° 7 – Communication fictive de référence pour la signalisation
- Rec. Q.766 – Spécification du système de signalisation n° 7 – Fonctionnement attendu pour l'application réseau numérique à intégration de services
- Rec. Q.921 – Spécification de la couche liaison de données de l'interface usager-réseau RNIS
- Rec. Q.931 – Spécification de la couche 3 de l'interface usager-réseau RNIS pour la commande de l'appel de base
- Rec. G.101 – Le plan de transmission
- Rec. E.172 – Acheminement des communications à l'ère du RNIS.

La relation avec la Recommandation I.352 est particulièrement importante. Les principales différences entre la présente Recommandation et la Recommandation I.352 sont les suivantes:

- les valeurs GOS indiquées dans la présente Recommandation sont destinées au dimensionnement du réseau. Dans le cadre de cette Recommandation, on considère donc que l'état du réseau est tel que tous ses éléments sont parfaitement opérationnels. La Recommandation I.352 identifie les objectifs de qualité du réseau qui peuvent être observés à certaines limites précises de celui-ci et tient compte des effets de l'encombrement et des pannes du réseau;

# Remplacée par une version plus récente

- étant donné que les paramètres indiqués dans la présente Recommandation servent au dimensionnement du réseau, ce sont les moyennes pondérées du trafic des types de connexions qui sont utilisées. En revanche, les objectifs définis dans la Recommandation I.352 caractérisent la qualité optimale de toute connexion et constituent donc des limites supérieures;
- les valeurs recommandées dans la présente Recommandation tiennent compte des délais complémentaires dus aux connexions pouvant comporter des éléments RTPC éventuellement présents pendant l'évolution du RNIS. Les valeurs spécifiées dans la Recommandation I.352 s'appliquent exclusivement aux connexions du RNIS.

## 2 Services à commutation de circuits

Les spécifications actuelles relatives au RNIS précisent que, pour tous les services à commutation de circuits assurés par des canaux B (téléphonie, données, images), l'établissement et la libération d'une communication doivent s'effectuer selon les procédures de commande d'appel hors bande définies par les protocoles de signalisation de la Recommandation Q.931 et du système de signalisation n° 7.

Les paramètres GOS suivants sont recommandés pour les communications à commutation de circuits sur le RNIS:

- 1) délai de présélection (émission avec chevauchement);
- 2) délai de postsélection (émission avec chevauchement);
- 3) délai de postsélection (émission en bloc);
- 4) temps de transmission du signal de réponse;
- 5) délai de libération de la communication; et
- 6) probabilité de blocage de bout en bout.

Ces paramètres GOS sont définis ci-dessous. Les paramètres GOS relatifs aux délais sont établis à partir des flux de messages prévus dans les protocoles de la Recommandation Q.931 et du système de signalisation n° 7 (SSUR), comme le montre par exemple la figure A-1/E.713. De plus, les délais ou le blocage imputables à l'équipement in situ chez le client ou au terminal de l'abonné n'entrent pas dans le cadre de la présente définition des paramètres GOS.

### 2.1 délai de présélection (émission avec chevauchement)

Le délai de présélection (émission avec chevauchement) est défini comme l'intervalle de temps qui sépare l'instant où le premier bit du message SABME est transmis par le terminal appelant au système de signalisation d'accès, de celui où le dernier bit du message ACCUSÉ DE RÉCEPTION D'ÉTABLISSEMENT arrive au terminal appelant.

### 2.2 a) délai de postsélection (émission avec chevauchement)

Le délai de postsélection (émission avec chevauchement) se définit comme l'intervalle de temps qui sépare l'instant où le premier bit du message INFORMATION contenant le dernier chiffre de sélection est transmis par le terminal appelant au système de signalisation d'accès, de celui où le dernier bit du premier message indiquant l'état de la communication parvient au terminal appelant (message ALERTE en cas d'appel ayant abouti).

### b) délai de postsélection (émission en bloc)

Le délai de postsélection (émission en bloc) se définit comme l'intervalle de temps qui sépare l'instant où le premier bit du premier message ÉTABLISSEMENT contenant tous les chiffres de sélection est transmis par le terminal appelant au système de signalisation d'accès, de celui où le dernier bit du premier message indiquant l'état de la communication parvient au terminal appelant (message ALERTE en cas d'appel ayant abouti).

*Remarque* – Dans le cas de terminaux à réponse automatique, le message ALERTE est remplacé par le message CONNEXION.

### 2.3 temps de transmission du signal de réponse

Le temps de transmission du signal de réponse se définit comme l'intervalle de temps qui sépare l'instant où le terminal appelé transmet le premier bit du message CONNEXION à son système de signalisation d'accès, de celui où le dernier bit du message CONNEXION parvient au terminal appelant.

# Remplacée par une version plus récente

## 2.4 délai de libération de la communication

Le délai de libération de la communication se définit comme l'intervalle de temps qui sépare l'instant où le premier bit du message DÉCONNEXION est transmis au système de signalisation d'accès par le terminal de l'utilisateur ayant terminé l'appel, de celui où le dernier bit du message LIBÉRATION arrive au même terminal (indiquant que le terminal est prêt à envoyer ou à recevoir une nouvelle communication).

## 2.5 probabilité de blocage de bout en bout

La probabilité de blocage de bout en bout est la probabilité d'échec d'une tentative d'appel, en raison du manque de ressources du réseau.

*Remarque 1* – Les blocages dus au manque de canaux B entre l'utilisateur et le réseau, n'entrent pas dans le cadre de la présente définition.

*Remarque 2* – L'absence de ressources au plan de commande pendant la phase d'établissement de la communication peut aussi contribuer au blocage de bout en bout. Cet aspect nécessite un complément d'étude.

## 3 Valeurs cibles des paramètres GOS

Les valeurs cibles doivent être spécifiées pour des charges normales et élevées, au sens des dispositions de la Recommandation E.500. Toutefois, un complément d'étude est nécessaire pour veiller à ce qu'elles soient adaptées au RNIS. Les valeurs cibles des délais doivent être spécifiées par les niveaux moyens et en percentiles à la fois pour les charges normales et élevées.

3.1 Les services demandés par les usagers du RTPC dépendent de l'une des trois catégories suivantes:

- service local,
- service interurbain à l'intérieur d'un pays, et
- service international.

Le service local est assuré par des réseaux composés d'un nœud dans le cas le plus simple, de deux nœuds et d'une liaison entre centraux dans le cas le plus courant, mais pouvant comporter jusqu'à 6 nœuds dans des cas extrêmes et très rares. Pour les connexions de référence, le service local type peut être représenté par des connexions comportant de 1 à 4 nœuds, bien que ces paramètres servent à la qualité de bout en bout des connexions internationales.

Le service interurbain est normalement assuré par une connexion comportant au moins 4 nœuds (2 centraux locaux et 2 centraux interurbains). Des connexions beaucoup plus longues sont possibles pour le très faible pourcentage de trafic empruntant le trajet d'acheminement de tout dernier choix d'un réseau hiérarchique à plusieurs niveaux. Il convient d'écartier les connexions à la fois inhabituellement courtes (centraux mixtes locaux et interurbains, par exemple) et inhabituellement longues, le service interurbain étant dans ces conditions représenté par des connexions comportant de 5 à 7 nœuds.

La Recommandation G.101 indique les connexions établies pour le service international et définit comme cas extrême une connexion à 14 nœuds. Elle précise également la répartition des longueurs des connexions, d'après des mesures effectuées il y a plusieurs années, dans lesquelles 93% des communications faisaient intervenir 7 nœuds ou moins et 99,98% des communications, 11 nœuds ou moins. Ces indications ont permis d'établir que les connexions de référence pour le service international peuvent comporter de 8 à 10 nœuds.

## Remplacée par une version plus récente

Le tableau 1/E.721 présente, pour les communications à commutation de circuits sur le RNIS, les connexions types de référence utilisées pour déterminer les cibles GOS de bout en bout.

TABLEAU 1/E.721

### Nombre de nœuds de commutation des connexions types de référence de bout en bout pour les communications à commutation de circuits sur le RNIS

	Connexion locale	Connexion interurbaine	Connexion internationale
Nombre de nœuds	1-4	5-7	8-10

3.2 Les paramètres GOS définis au § 2 peuvent être classés en deux catégories. Les paramètres des types délai de présélection et délai de libération de la communication sont essentiellement déterminés par la qualité de fonctionnement du central local, c'est-à-dire que ce ne sont pas des paramètres de réseau. En revanche, le délai de postsélection, le temps de transmission du signal de réponse et la probabilité de blocage de bout en bout sont des paramètres de réseau dont il est nécessaire de spécifier les valeurs cibles pour les connexions locales, interurbaines et internationales de référence mentionnées au § 3.1.

Les valeurs cibles des paramètres GOS pour les connexions internationales s'appliquent à chaque relation de trafic interurbain. Les valeurs cibles des paramètres GOS pour les connexions locales et interurbaines peuvent être appliquées par les différentes Administrations comme elles le jugent bon. Pour chaque type de connexion, la valeur cible de la GOS est la moyenne pondérée de la valeur GOS de toutes les paires de nœuds de départ et d'arrivée (dont la longueur de la connexion est située dans la fourchette de valeurs types du tableau 1/E.721), pondérée par le trafic écoulé entre eux.

Pour les connexions à un seul nœud, la GOS doit être interne au nœud.

Le tableau 2/E.721 indique les valeurs cibles des paramètres GOS pour les services à commutation de circuits du RNIS.

Ces valeurs cibles tiennent compte de la nature évolutive des possibilités du RNIS et du système de signalisation n° 7, des souhaits des usagers en matière de qualité de service, des contraintes liées à la technologie et au réseau et des Recommandations existantes de la série Q relatives aux centraux RNIS et à la qualité de fonctionnement du système de signalisation n° 7. Pour prendre ces facteurs en compte, on tolère un certain écart des valeurs réelles par rapport aux valeurs cibles. Quelques hypothèses supplémentaires font l'objet de «remarques» au tableau 2/E.721.

# Remplacée par une version plus récente

TABLEAU 2/E.721

## Valeurs cibles des paramètres GOS pour les services à commutation de circuits dans le RNIS évolutif

Paramètre GOS	Charge normale		Charge élevée	
	Moyenne	95%	Moyenne	95%
Délai de présélection	0,6 s	1,0 s	1,0 s	2,0 s
Délai de libération de la communication	0,4 s	0,6 s	0,6 s	1,0 s
Délai de postsélection (émission en bloc)				
Connexion locale	3,0 s	EU	EU	EU
Connexion interurbaine	5,0 s	EU	EU	EU
Connexion internationale	8,0 s	EU	EU	EU
Temps de transmission du signal de réponse				
Connexion locale	0,75 s	EU	EU	EU
Connexion interurbaine	1,5 s	EU	EU	EU
Connexion internationale	2,5 s	EU	EU	EU
Probabilité de blocage de bout en bout				
Connexion locale	2%	SO	EU	SO
Connexion interurbaine	3%	SO	EU	SO
Connexion internationale	5%	SO	EU	SO

EU Etude ultérieure.

SO Sans objet.

*Remarque 1* – A l'exception du délai moyen correspondant à une charge normale, toutes les valeurs cibles sont provisoires et devront être réexaminées.

*Remarque 2* – Un complément d'étude est nécessaire pour approfondir les concepts de «charge normale» et de «charge élevée» dans un réseau dont la répartition géographique se traduit par des heures chargées différentes.

*Remarque 3* – On suppose que les connexions internationales incluent une liaison par satellite dans les plans d'usager et de commande (système de signalisation n° 7).

*Remarque 4* – Pour les communications nécessitant la consultation d'une base de données, il convient d'ajouter un délai supplémentaire au délai de postsélection pour chacune de ces consultations. Ce délai supplémentaire varie en fonction du type de connexion utilisée pour consulter la base de données.

*Remarque 5* – Le blocage admissible de bout en bout pour les relations de trafic les moins bien traitées, par exemple une voie d'acheminement de dernier choix, nécessite un complément d'étude.

*Remarque 6* – Les valeurs cibles indiquées dans ce tableau doivent être interprétées comme des objectifs nominaux.

#### 4. Historique de la Recommandation

- La première version de la Recommandation E.721 a été publiée en 1988.