



UNION INTERNATIONALE DES TÉLÉCOMMUNICATIONS

UIT-T

SECTEUR DE LA NORMALISATION
DES TÉLÉCOMMUNICATIONS
DE L'UIT

G.962

Amendement 1
(06/97)

SÉRIE G: SYSTÈMES ET SUPPORTS DE
TRANSMISSION, SYSTÈMES ET RÉSEAUX
NUMÉRIQUES

Systemes de transmission numériques – Sections
numériques et systèmes de lignes numériques – Section
numérique et systèmes de transmission numérique pour
l'accès usager du RNIS

Section numérique d'accès RNIS au débit primaire
de 2048 kbit/s

Amendement 1: Canal de maintenance

Recommandation UIT-T G.962 – Amendement 1
(Antérieurement Recommandation du CCITT)

RECOMMANDATIONS UIT-T DE LA SÉRIE G
SYSTÈMES ET SUPPORTS DE TRANSMISSION, SYSTÈMES ET RÉSEAUX NUMÉRIQUES

CONNEXIONS ET CIRCUITS TÉLÉPHONIQUES INTERNATIONAUX	G.100–G.199
SYSTÈMES INTERNATIONAUX ANALOGIQUES À COURANTS PORTEURS	
CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES COMMUNES À TOUS LES SYSTÈMES ANALOGIQUES À COURANTS PORTEURS	G.200–G.299
CARACTÉRISTIQUES INDIVIDUELLES DES SYSTÈMES TÉLÉPHONIQUES INTERNATIONAUX À COURANTS PORTEURS SUR LIGNES MÉTALLIQUES	G.300–G.399
CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES DES SYSTÈMES TÉLÉPHONIQUES INTERNATIONAUX HERTZIENS OU À SATELLITES ET INTERCONNEXION AVEC LES SYSTÈMES SUR LIGNES MÉTALLIQUES	G.400–G.449
COORDINATION DE LA RADIODÉLÉPHONIE ET DE LA TÉLÉPHONIE SUR LIGNES	G.450–G.499
CARACTÉRISTIQUES DES SUPPORTS DE TRANSMISSION	
SYSTÈMES DE TRANSMISSION NUMÉRIQUES	
EQUIPEMENTS TERMINAUX	G.700–G.799
Généralités	G.700–G.709
Codage des signaux analogiques en modulation par impulsions et codage	G.710–G.719
Codage des signaux analogiques par des méthodes autres que la MIC	G.720–G.729
Principales caractéristiques des équipements de multiplexage primaires	G.730–G.739
Principales caractéristiques des équipements de multiplexage de deuxième ordre	G.740–G.749
Caractéristiques principales des équipements de multiplexage d'ordre plus élevé	G.750–G.759
Caractéristiques principales des équipements de transcodage et de multiplication numérique	G.760–G.769
Fonctionnalités de gestion, d'exploitation et de maintenance des équipements de transmission	G.770–G.779
Caractéristiques principales des équipements de multiplexage en hiérarchie numérique synchrone	G.780–G.789
Autres équipements terminaux	G.790–G.799
RÉSEAUX NUMÉRIQUES	G.800–G.899
Généralités	G.800–G.809
Objectifs de conception pour les réseaux numériques	G.810–G.819
Objectifs de qualité et de disponibilité	G.820–G.829
Fonctions et capacités du réseau	G.830–G.839
Caractéristiques des réseaux à hiérarchie numérique synchrone	G.840–G.849
Réseau de gestion des télécommunications	G.850–G.859
SECTIONS NUMÉRIQUES ET SYSTÈMES DE LIGNES NUMÉRIQUES	G.900–G.999
Généralités	G.900–G.909
Paramètres pour les systèmes à câbles optiques	G.910–G.919
Sections numériques à débits hiérarchisés multiples de 2048 kbit/s	G.920–G.929
Systèmes numériques de transmission par ligne à débits non hiérarchisés	G.930–G.939
Systèmes de transmission numérique par ligne à supports MRF	G.940–G.949
Systèmes numériques de transmission par ligne	G.950–G.959
Section numérique et systèmes de transmission numérique pour l'accès usager du RNIS	G.960–G.969
Systèmes sous-marins à câbles optiques	G.970–G.979
Systèmes de transmission par ligne optique pour les réseaux locaux et les réseaux d'accès	G.980–G.999

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

RECOMMANDATION UIT-T G.962

SECTION NUMERIQUE D'ACCES RNIS AU DEBIT PRIMAIRE DE 2048 kbit/s

AMENDEMENT 1

Canal de maintenance

Source

L'Amendement 1 à la Recommandation UIT-T G.962, élaboré par la Commission d'études 13 (1997-2000) de l'UIT-T, a été approuvé le 20 juin 1997 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 avait/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 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.

TABLE DES MATIÈRES

	Page
C.7 Canal de maintenance	1
C.7.1 Introduction.....	1
C.7.2 Structure en couches du canal de maintenance.....	1
Appendice I.....	7

Recommandation G. 962

SECTION NUMERIQUE D'ACCES RNIS AU DEBIT PRIMAIRE DE 2048 kbit/s

AMENDEMENT 1

Canal de maintenance

(Genève, 1997)

Ajouter à l'Annexe C de la Recommandation G.962 le (nouveau) sous-paragraphe C.7 suivant:

C.7 Canal de maintenance

C.7.1 Introduction

Le canal de maintenance (MC, *maintenance channel*) consiste en un canal de données à 4 kbit/s utilisant le bit international S_{a4} du mot du créneau temporel numéro 0 sans verrouillage de trame. Le canal MC doit être utilisé pour le transport de rapports et l'envoi de commandes entre la terminaison de commutateur (ET, *exchange terminal*) et les autres unités fonctionnelles (FU, *functional units*).

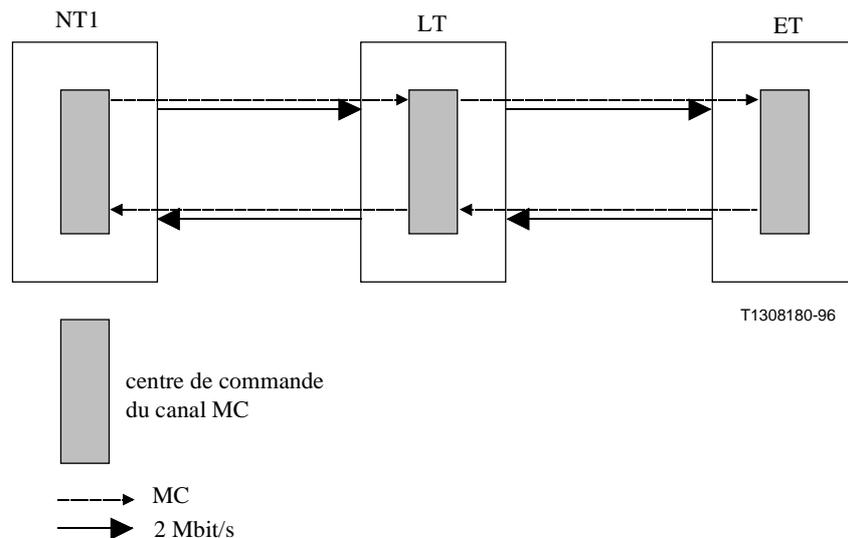


Figure C.1/G.962 – Schéma du canal de maintenance pour l'accès au débit primaire

Le canal de maintenance comporte un protocole de données admettant un maximum de 70 messages par seconde et devant satisfaire aux conditions d'exploitation spécifiées en offrant une sûreté de fonctionnement correspondant à un taux d'erreur sur les bits (BER, *bit error rate*) maximal de 1×10^{-3} pour la section numérique avec accès au débit primaire.

Chaque section numérique avec accès au débit primaire doit utiliser son propre canal MC pour des signaux sémaphores émanant de ses propres fonctionnalités d'exploitation et de maintenance.

C.7.2 Structure en couches du canal de maintenance

La structure du canal de maintenance est fondée sur un modèle à trois couches, à savoir:

- 1) la couche Physique;

- 2) la couche Commande de section numérique;
- 3) la couche Messages.

C.7.2.1 Couche Physique

Les données requises pour le canal de maintenance sont insérées ou supprimées au niveau du bit 4 du mot du créneau temporel numéro 0 sans verrouillage de trame. Ce bit est spécifié dans la Recommandation G.704 comme étant le bit S_{a4} . Chaque unité fonctionnelle doit émettre un train de données à destination de son homologue tout en surveillant le bon déroulement de cette émission. Le bit S_{a4} se produit toutes les 250 microsecondes, ce qui donne un débit binaire effectif de 4 kbit/s.

C.7.2.2 Couche Commande liaison de données de section numérique

Le protocole à utiliser pour acheminer les messages entre les unités fonctionnelles doit être le protocole LAPD qui fonctionne dans la couche Liaison de données de l'architecture OSI. Ce protocole est spécifié dans les Recommandations Q.920 et Q.921. En raison du caractère peu complexe de la fonction pour laquelle ce protocole est utilisé, seul le fonctionnement **sans accusé de réception** est nécessaire dans le cas présent. Dans ce type de fonctionnement, les messages de la couche 3 sont transmis dans des trames **d'information non numérotée** (UI, *unnumbered information*). Il n'est pas accusé réception des trames UI dans la couche Commande étant donné que des messages d'accusé de réception sont prévus au niveau de la couche 3. Même en cas de détection d'erreurs de transmission et de format, aucun mécanisme de reprise sur erreur n'est défini dans cette couche.

Lorsque le canal de maintenance est au repos, chaque générateur de la couche Commande doit envoyer sans discontinuer le code d'état de repos 01111110.

La terminaison de commutateur (ET) fera fonction de fournisseur de réseau, la terminaison de réseau de type 1 (NT1) et la terminaison de ligne (LT) faisant fonction d'utilisateur. Le format de la trame LAPD est indiqué sur la Figure C.2 ci-dessous.

Les échanges entre entités homologues dans la couche Liaison de données s'effectuent dans des trames conformes à la Figure C.2.

8	7	6	5	4	3	2	1	Bit / Octet
FANION								1
0	1	1	1	1	1	1	0	
ADRESSE – Octet d'ordre supérieur								2
ADRESSE – Octet d'ordre inférieur								3
COMMANDE								4
COUCHE MESSAGES								5 à n-3
SÉQUENCE DE CONTRÔLE DE TRAME (FCS)								n-2
SÉQUENCE DE CONTRÔLE DE TRAME (FCS)								n-1
FANION								n
0	1	1	1	1	1	1	0	

Figure C.2/G.962 – Structure de trame de liaison de données

C.7.2.2.1 Séquence de fanion

Toutes les trames doivent commencer et se terminer par la séquence de fanion 01111110. La séquence de fanion d'ouverture d'une trame ne peut pas servir de fanion d'ouverture pour la trame suivante.

C.7.2.2.2 Champ d'adresse

Ce champ doit comporter deux octets, comme indiqué sur la Figure C.3.

8	7	6	5	4	3	2	1	Bit / Octet
SAPI						C/R	EA 0	2 positionnement
0	1	0	1	0	0	0	0	
TEI						EA 1		3 positionnement
			voir ci-dessous				0	

- SAPI identificateur du point d'accès au service
- TEI identificateur de point d'extrémité du terminal
- EA élément binaire d'extension du champ d'adresse
- TEI = 0000000 pour la terminaison NT2
- TEI = 0001000 pour la terminaison NT1
- TEI = 0001011 pour la terminaison LT
- TEI = 0001110 pour la terminaison ET

Figure C.3/G.962 – Format du champ d'adresse

C.7.2.2.3 Champ de commande

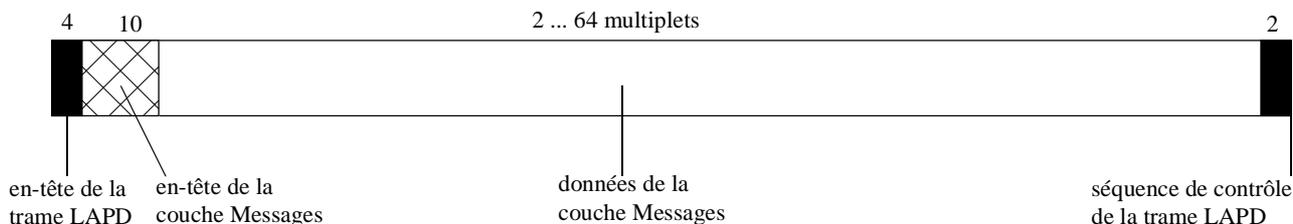
Le champ de commande est constitué d'un seul octet, comme indiqué sur la Figure C.4. Aucun dialogue n'intervenant dans la couche 2, le bit P/F est toujours mis à 1.

8	7	6	5	4	3	2	1	Octet
			P/F					4 positionnement
0	0	0	1	0	0	1	1	

Figure C.4/G.962 – Format du champ de commande

C.7.2.3 Couche Messages (ML, *message layer*)

La structure d'une trame LAPD est constituée d'un en-tête de quatre multipléts et d'un "en-queue" de deux multipléts délimitant l'en-tête et les données du canal de maintenance, comme indiqué ci-dessous.



T1308190-96

C.7.2.3.1 En-tête de la couche Messages

L'en-tête de la couche Messages, qui suit l'en-tête de la trame LAPD standard, se compose comme suit:

Multiplet	Description
1	direction de transmission
2	multiplet de remplissage – non utilisé
3	identificateur SAPI de destination de premier choix
4	multiplet de remplissage – non utilisé
5-6	descripteur de la destination
7-8	descripteur de la source
9	longueur
10	Multiplet de remplissage – non utilisé

C.7.2.3.1.1 Direction de transmission

Le multiplet du support de transmission est mis à 02H pour les messages transmis vers l'amont (de la terminaison NT1 vers la terminaison ET) et à 03H pour les messages transmis vers l'aval (de la terminaison ET vers la terminaison NT1).

C.7.2.3.1.2 Identificateur SAPI de destination de premier choix

L'identificateur du point d'accès au service (SAPI, *service access point identifier*) de destination de premier choix sert d'adresse d'acheminement. Si l'adresse de l'identificateur SAPI correspond à l'une de celles qui sont indiquées dans le Tableau C.5, les descripteurs de destination ne sont pas déchiffrés et l'information de la couche Messages est transmise en entier à l'adresse d'acheminement. Si toutefois l'identificateur SAPI ne compte pas parmi ceux qui sont indiqués dans le Tableau C.5 mais est un de ceux du Tableau I.4, l'information donnée par le descripteur de la destination est utilisée.

Tableau C.5/G.962 – Identificateurs de point d'accès au service de destination de premier choix

Identificateur SAPI d'acheminement	Adresse d'acheminement
RELAY_MIU	21H
RELAY_ET	20H
RELAY_LT	1EH
RELAY_NT1	1CH
RELAY_HALF_LT	1FH
RELAY_HALF_NT1	1DH

C.7.2.3.1.3 Descripteurs de la destination

Le descripteur de la destination est codé sous la forme d'une séquence de champs de bits de 2 multipléts contigus.

Bit	Description
15-12	type de carte
11-6	identificateur SAPI de destination de second choix
5-2	position

Les types de cartes de destination sont répertoriés dans le Tableau C.6 intitulé Types de cartes.

Tableau C.6/G.962 – Types de cartes

Carte	Valeur
MIU	00H
ASU	01H
LINE_ASU	02H
LT_ASU	03H
NT1_ASU	04H
ET	05H
LT	06H
NT1	07H
HALF_LT	08H
HALT_NT1	09H
LOCAL	0AH
ALL_CARDS	0BH

Les identificateurs de point d'accès au service de destination de second choix peuvent être dirigés à des points d'accès au service d'applications particulières. Le Tableau I.4 intitulé Identificateurs de point d'accès au service de destination de second choix – identificateurs qui peuvent s'échelonner de 00H à 3FH – en donne un exemple.

La position de la destination, qui correspond au numéro de l'intervalle d'un type particulier d'unité fonctionnelle, telle que les terminaisons LT ou NT1, peut prendre n'importe quelle valeur de 01 à 0EH, avec 0FH pour position non définie.

C.7.2.3.1.4 Descripteur de la source

Le descripteur de la source est codé sous la forme d'une séquence de champs de bits de 2 multipléts contigus.

Bit	Description
15-12	type de carte de la source (src. card)
11-8	position de la source (src. pos)
7-4	support

Pour la définition des types de cartes et des positions de la source, voir C.7.2.3.1.3.

Le support est le numéro de support sur lequel le message a été transmis; il peut prendre toute valeur de 01 à 0FH.

C.7.2.3.1.5 Longueur

Ce multiplet indique la longueur de la section de données. La longueur minimale est de 2 multipléts tandis que la longueur maximale est de 64 multipléts. Les valeurs sont indiquées en format hexadécimal.

C.7.2.3.2 Données de la couche Messages

Les données de la couche Messages comprennent la définition du signal (des signaux), suivie d'un champ de paramètres et d'un champ de données. Les champs de paramètres et de type de données sont facultatifs. Un signal de la couche Messages peut, de lui-même, véhiculer toutes les informations voulues. Toutefois, dans certains cas, les informations supplémentaires peuvent être nécessaires. Des données paramétriques sont alors rattachées à un signal. Si un message n'a pas de données paramétriques qui lui sont rattachées, le signal n'est constitué que d'un numéro de 2 multipléts consécutifs. Dans un signal auquel sont rattachés des paramètres, les données relatives à ces paramètres suivent le numéro de définition du signal.

C.7.2.3.2.1 Définitions des signaux

Le numéro de définition du signal et les paramètres associés forment ensemble un message complet. Le Tableau I.1 intitulé Définitions des signaux donne plusieurs exemples.

Les numéros de définition de signaux actuellement attribués vont de 0001H à 00C1H. Tous les autres numéros de signaux ne sont pas attribués. Ils sont disponibles pour de nouvelles améliorations ou d'autres applications.

C.7.2.3.2.2 Descripteur de paramètre

Le descripteur de paramètre décrit chaque multiplet des données paramétriques. Le Tableau I.2 intitulé Descriptions des paramètres, donne plusieurs exemples. On peut interpréter chaque multiplet en se reportant à la définition du type de données (entrée type) du Tableau I.3 intitulé Type de données.

APPENDICE I

Les Tableaux I.1 à I.4 donnent les exemples de données de la couche Messages.

Tableau I.1/G.962 – Définitions des signaux

Nom de signal	Nombre décimal	Nombre hexadécimal
CONFIGURE_CHECK	1	01
LT_POSITION_REQUEST	2	02
NT1_POSITION_REQUEST	3	03
HALF_BEARER_SUBRACK_CHECK	4	04
HALF_STANDBY_SUBRACK_CHECK	5	05
ET_CONFIGURE_STANDBY	6	06
LT_CONFIGURE_STANDBY	7	07
ET_CONFIGURE_NORMAL	8	08
LT_CONFIGURE_NORMAL	9	09
NT1_CONFIGURE	10	0A
ALARM_PARAMETERS	11	0B
CARD_PRESENT	12	0C
ET_CARD_POWERING_UP_CONFIGURE_REQUEST	13	0D
ET_CARD_POWERING_UP_CONNECT_REQUEST	14	0E
ET_CONFIRM_CONFIGURE	15	0F
LT_FULL_PATCH_INDICATION_OFF	16	10
LT_FULL_PATCH_INDICATION_ON	17	11
PATCHED_BEARER_OK	18	12
PATCH_TO	19	13
RELEASE_PATCH	20	14
REQUEST_PATCH	21	15
STANDBY_AVAILABLE	22	16
STANDBY_NOT_PATCHING_THIS_BEARER	23	17
STANDBY_PATCHING_THIS_BEARER	24	18
CONFIGURED_HALF_STANDBY	25	19
HALF_BEARER_POWERING_UP_CONFIGURE_REQUEST	26	1A

Tableau I.2/G.962 – Description des paramètres

Descripteur de paramètre	Numéro de multiplet de paramètre	Nom de paramètre	Type de données
CONFIG_REPLY_Par	1	Reply	Config_Response
CONFIGURE_CHECK_Par	1	Standby_Position	Position8
CONFIGURED_HALF_STANDBY_Par	1	Config	Configuration_Type
HALF_STANDBY_SUBRACK_CHECK_Par	1	NT1_Protected_Position	Position8
	2	Standby_Position	Position8

Tableau I.2/G.962 – Description des paramètres (fin)

Descripteur de paramètre	Numéro de multiplet de paramètre	Nom de paramètre	Type de données
LT_BEARER_REPORT_Par	1	LTtoNT1	LinkAlarmReport
	2	NT1toLT	LinkAlarmReport
	3	ETtoLT	LinkAlarmReport
	4	NT2toNT1	LinkAlarmReport
	5	NT1toNT2	LinkAlarmReport
	6	LTPosition	Position8
	7	NT1Position	Position8

Tableau I.3/G.962 – Types de données

Type de données	Valeur	Description
Alarm_Class	bit 0	status (état)
	bit 1-2	class (classe)
	bit 3-7	delay (temps de propagation)
Boot	00	FALSE (faux)
	01	TRUE (vrai)
Byte	00-FF	
CardType	00	MIU
	01	ASU
	02	LINE_ASU
	03	LT_ASU
	04	NT1_ASU
	05	ET
	06	LT
	07	NT1
	08	HALF_LT
	09	HALT_NT1
	0A	LOCAL
	0B	ALL_CARDS
Config_Response	80	POSITIVE_RESPONSE
Configuration_Type	00	UNCONFIGURED
	01	UNPROTECTED
	02	PROTECTED
	03	HALF_STANDBY
	04	FULL_STANDBY
	05	OTHER
LinkAlarmReport	bit 0	REPORT_OK

Tableau I.3/G.962 – Types de données (*fin*)

Type de données	Valeur	Description
	bit 1	LRX
	bit 2	AIS
	bit 3	LFA
	bit 4	SES
	bit 5	ES
	bit 6	REPORT_NONE
	bit 7	DM

Tableau I.4/G.962 – Identificateurs de point d'accès au service de destination de second choix

Identificateur SAPI	Numéro
MIU_CONFIGURATION	0EH
ET_PATCH_CONTROL	10H
LT_PATCH_CONTROL	10H
NT1_PATCH_CONTROL	10H
ET_PATCH_MONITOR	11H
LT_PATCH_MONITOR	11H

SERIES 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 Z	Langages de programmation