



UNION INTERNATIONALE DES TÉLÉCOMMUNICATIONS

UIT-T

SECTEUR DE LA NORMALISATION
DES TÉLÉCOMMUNICATIONS
DE L'UIT

M.1370

(06/98)

SÉRIE M: RGT ET MAINTENANCE DES RÉSEAUX:
SYSTÈMES DE TRANSMISSION, DE TÉLÉGRAPHIE,
DE TÉLÉCOPIE, CIRCUITS TÉLÉPHONIQUES ET
CIRCUITS LOUÉS INTERNATIONAUX

Systèmes internationaux de transmission de données

**Mise en service des systèmes internationaux de
transmission de données**

Recommandation UIT-T M.1370

(Antérieurement Recommandation du CCITT)

RECOMMANDATIONS UIT-T DE LA SÉRIE M

**RGT ET MAINTENANCE DES RÉSEAUX: SYSTÈMES DE TRANSMISSION, DE TÉLÉGRAPHIE, DE
TÉLÉCOPIE, CIRCUITS TÉLÉPHONIQUES ET CIRCUITS LOUÉS INTERNATIONAUX**

Introduction et principes généraux de maintenance et organisation de la maintenance	M.10–M.299
Systèmes de transmission internationaux	M.300–M.559
Circuits téléphoniques internationaux	M.560–M.759
Systèmes de signalisation à canal sémaphore	M.760–M.799
Systèmes internationaux de télégraphie et de phototélégraphie	M.800–M.899
Liaisons internationales louées par groupes primaires et secondaires	M.900–M.999
Circuits internationaux loués	M.1000–M.1099
Systèmes et services de télécommunication mobile	M.1100–M.1199
Réseau téléphonique public international	M.1200–M.1299
Systèmes internationaux de transmission de données	M.1300–M.1399
Appellations et échange d'informations	M.1400–M.1999
Réseau de transport international	M.2000–M.2999
Réseau de gestion des télécommunications	M.3000–M.3599
Réseaux numériques à intégration de services	M.3600–M.3999
Systèmes de signalisation par canal sémaphore	M.4000–M.4999

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

RECOMMANDATION UIT-T M.1370

MISE EN SERVICE DES SYSTÈMES INTERNATIONAUX DE TRANSMISSION DE DONNÉES

Résumé

La présente Recommandation décrit les procédures de mise en service pour les systèmes internationaux de transmission de données exploités en hiérarchie PDH.

Source

La Recommandation UIT-T M.1370, révisée par la Commission d'études 4 de l'UIT-T (1997-2000), a été approuvée le 26 juin 1998 selon la procédure définie dans la Résolution n° 1 de la CMNT.

Mots clés

Echange d'informations pour la mise en service, liaison internationale de transmission de données, mise en service, systèmes internationaux de transmission de données.

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 des technologies 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 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 1998

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

	<i>Page</i>
1	Domaine d'application..... 1
2	Références normatives..... 1
3	Terminologie et définitions 1
4	Abréviations 2
5	Limites et objectifs de qualité..... 2
6	Echange préliminaire de renseignements 2
7	Procédures de mise en service pour une liaison internationale de transmission de données 3
7.1	Etablissement et réglage des diverses sections de la liaison 3
7.2	Procédures d'établissement et d'essai pour les sections de liaison nationales et internationales 3
7.3	Procédures d'établissement et d'essai pour l'ensemble d'une liaison internationale de transmission de données..... 3
8	Procédures de mise en service pour un système international de transmission de données 5
8.1	Généralités 5
8.2	Essais sur l'équipement de multiplexage local 5
8.3	Essais d'interfonctionnement des équipements de multiplexage..... 5
8.4	Essai de stabilité du système 5
8.5	Essais de la configuration du système..... 5
8.6	Mise en service 6
9	Intégration système-liaison..... 6
10	Configurations de mesure..... 6

MISE EN SERVICE DES SYSTÈMES INTERNATIONAUX DE TRANSMISSION DE DONNÉES

(Publiée en 1984; révisée en 1988, 1993 et 1998)

1 Domaine d'application

Les spécifications décrites dans la présente Recommandation devraient permettre d'effectuer des essais complets d'un système international de transmission de données, en ce qui concerne la qualité de fonctionnement et l'interfonctionnement des équipements de multiplexage¹, préalablement à la mise en service.

Pour être représentatifs des conditions types de fonctionnement d'un réseau, les essais pour la mise en service décrits dans la présente Recommandation devraient, dans l'idéal, comprendre des périodes d'exploitation normale.

2 Références normatives

La présente Recommandation se réfère à certaines dispositions des Recommandations UIT-T et textes suivants qui de ce fait en sont partie intégrante. Les versions indiquées étaient en vigueur au moment de la publication de la présente Recommandation. Toute Recommandation ou tout texte étant sujet à révision, les utilisateurs de la présente Recommandation sont invités à se reporter, si possible, aux versions les plus récentes des références normatives suivantes. La liste des Recommandations de l'UIT-T en vigueur est régulièrement publiée.

- [1] Recommandation M.20 du CCITT (1992), *Philosophie de maintenance pour les réseaux de télécommunication.*
- [2] Recommandation UIT-T M.60 (1993), *Termes et définitions relatifs à la maintenance.*
- [3] Recommandation UIT-T M.1045 (1996), *Echange préliminaire d'informations pour la fourniture de circuits loués et de systèmes de transmission de données internationaux.*
- [4] Recommandation UIT-T M.1300 (1997), *Maintenance des systèmes internationaux de transmission de données fonctionnant à des débits compris entre 2,4 kbit/s et 140 Mbit/s.*
- [5] Recommandation UIT-T M.1340 (1996), *Marges et limites de qualité de fonctionnement des liaisons et systèmes internationaux de transmission de données.*
- [6] Recommandation UIT-T M.1380 (1997), *Mise en service de circuits internationaux loués établis sur des systèmes internationaux de transmission de données.*
- [7] Recommandation UIT-T M.1400 (1997), *Désignations pour les réseaux internationaux.*
- [8] Recommandation UIT-T M.2110 (1997), *Mise en service des conduits, sections et systèmes de transmission PDH internationaux et des conduits et sections multiplex SDH internationaux.*
- [9] Recommandation O.151 du CCITT (1992), *Appareil pour la mesure du taux d'erreur fonctionnant au débit primaire et au-dessus.*
- [10] Recommandation O.152 du CCITT (1992), *Appareil de mesure du taux d'erreur pour les débits de 64 kbit/s et $N \times 64$ kbit/s.*
- [11] Recommandation O.153 du CCITT (1992), *Paramètres fondamentaux pour la mesure de la qualité de fonctionnement en termes d'erreur aux débits inférieurs au débit primaire.*

3 Terminologie et définitions

La Recommandation M.1300 [4] contient des descriptions générales des liaisons internationales de transmission de données et des systèmes internationaux de transmission de données.

¹ L'expression "équipements de multiplexage", telle qu'elle est définie dans la Recommandation M.60 [2], comprend le brasseur (répartiteur) numérique.

Les définitions contenues dans la Recommandation M.60 [2] s'appliquent à la présente Recommandation.

4 Abréviations

La présente Recommandation utilise les abréviations suivantes.

DXC	brasseur numérique (répartiteur) (<i>digital cross-connect</i>)
ES	seconde erronée (<i>errored second</i>)
LTP	point terminal de liaison (<i>link terminating point</i>)
MUX	équipement multiplexeur (<i>multiplexing equipment</i>)
PDH	hiérarchie numérique plésiochrone (<i>plesiochronous digital hierarchy</i>)
SES	seconde gravement erronée (<i>severely errored second</i>)

5 Limites et objectifs de qualité

La Recommandation M.1340 [5] spécifie toutes les limites et tous les objectifs de qualité se rapportant à la présente Recommandation. Dans toutes les mesures de qualité décrites ici, il faut que les limites relatives aux secondes erronées (ES) et aux secondes gravement erronées (SES) soient satisfaites simultanément pour que les résultats d'essai puissent être considérés comme acceptables.

6 Echange préliminaire de renseignements

Afin de faciliter l'établissement et la mise en service des systèmes internationaux de transmission de données, il importe que les opérateurs de réseau/fournisseurs de services procèdent à un échange de renseignements (comme indiqué dans la Recommandation M.1045 [3]) et se mettent d'accord, en tant que nécessaire, sur les points suivants:

- i) Spécifications pour l'interfaçage des équipements de multiplexage et pour la structuration des données. Ces spécifications doivent être telles qu'elles puissent confirmer la probabilité d'un interfonctionnement compatible.
- ii) Un schéma de configuration des équipements illustrant les arrangements de connexion et montrant l'emplacement des centres pour les essais ainsi que les types d'interface.

Ce schéma fera référence au point terminal de liaison ou point LTP (*link terminating point*) et à tous les centres pour les essais présents sur la voie.

- iii) Un schéma de routage indiquant l'emplacement des points LTP, des stations terriennes, des stations frontières terrestres et des centres terminaux internationaux, avec indication des distances approximatives en kilomètres (sauf pour les sections à satellite ou les sections nationales de liaison).

Ce schéma devra être utilisé pour calculer les limites de qualité conformément aux dispositions de la Recommandation M.1340 [5] (voir 3.1/M.1340 et la Figure 1/M.1340).

- iv) Renseignements détaillés sur les appareils de mesure qui seront utilisés pour les opérations normales de mise en service et de maintenance. Il conviendra de comparer les spécifications de ces appareils, afin de pouvoir interpréter de façon cohérente les événements typiques d'erreur de transmission.
- v) Les séquences d'essai pseudo-aléatoires à utiliser. Ces séquences doivent être conformes aux dispositions des Recommandations O.151 [9], O.152 [10] et O.153 [11], selon le cas. (Des séquences d'essai plus contraignantes, disponibles dans certains appareils de mesure, peuvent être utilisées par accord bilatéral. Cependant, il ne faut pas perdre de vue que certaines séquences pseudo-aléatoires sont susceptibles d'amener un système de transmission au-delà de sa spécification nominale d'origine.)
- vi) Un calendrier de mise en service tenant compte des spécifications et procédures d'essai décrites dans les paragraphes 7 et 8 ci-après. En raison des contraintes liées aux ressources, les opérateurs de réseau/fournisseurs de services seront peut-être amenés à programmer les essais plusieurs semaines ou même plusieurs mois avant la date prévue pour la mise en service.

- vii) Une désignation conforme aux dispositions de la Recommandation M.1400 [7].
- viii) Des renseignements de contact pour le personnel d'exploitation et de planification.
- ix) Les opérateurs de réseau/fournisseurs de services devront convenir d'un double rôle directeur ou d'un rôle directeur et sous-directeur pour les stations terminales du système international de transmission de données (voir le paragraphe 10/M.1300 [4]).

Les renseignements échangés pour la mise en service, tels qu'indiqués ci-dessus, doivent être conservés aux fins de référence ultérieure.

7 Procédures de mise en service pour une liaison internationale de transmission de données

7.1 Etablissement et réglage des diverses sections de la liaison

Les diverses sections de la liaison doivent être établies ou réglées comme des entités séparées, conformément aux Recommandations et aux procédures applicables au support de transmission considéré.

Pour une section de liaison entièrement contenue dans le réseau d'un seul opérateur de réseau/fournisseur de services, les pratiques internes de cet opérateur de réseau/fournisseur de services peuvent être appliquées pour l'établissement ou le réglage, à condition que les limites prises en compte soient compatibles avec les spécifications de qualité globale adoptées pour une liaison internationale de transmission de données.

Si une section de liaison est entièrement contenue dans un certain système de transmission de données déjà soumis à des essais poussés, les opérateurs de réseau/fournisseurs de services peuvent décider de réduire cette prescription à un bref essai de 15 minutes, avec les limites de qualité indiquées dans le Tableau 3/M.1340 [5].

7.2 Procédures d'établissement et d'essai pour les sections de liaison nationales et internationales

Après avoir subi les essais avec succès, les diverses sections de liaison mentionnées au 7.1 seront interconnectées pour former les sections nationales ou internationales, selon le cas. Ces sections seront ensuite contrôlées au point de vue de la qualité de transmission de données, en utilisant des limites compatibles avec les spécifications de la Recommandation M.1340 [5]. Il y a intérêt à choisir une durée d'essai de 24 heures mais une durée d'essai plus courte, telle que décrite au 7.1, peut convenir.

7.3 Procédures d'établissement et d'essai pour l'ensemble d'une liaison internationale de transmission de données

Après l'essai de la section internationale et des sections nationales éventuelles, et si les résultats de l'essai sont satisfaisants (voir 7.2), ces sections seront interconnectées pour former la liaison internationale totale de transmission de données.

Il faut confirmer que les dispositions prises pour l'accès aux essais sont telles qu'aucune partie de la liaison internationale totale ne puisse être exclue des essais. Conformément aux dispositions de la Recommandation M.1300 [4], les points de terminaison de liaison ou points LTP situés à chaque extrémité d'une liaison internationale de transmission de données doivent présenter une interface numérique. Les équipements nécessaires pour réaliser cette interface sont considérés comme partie intégrante de la liaison.

Il convient de soumettre la liaison internationale à un essai d'au moins 24 heures, en utilisant des limites déterminées conformément aux dispositions de la Recommandation M.1340 [5]. Toutefois, une durée d'essai plus courte, telle que décrite au 7.1, peut convenir.

Si les limites de qualité (24 heures) indiquées dans la Recommandation M.1340 [5] ne sont pas réalisées, les opérateurs de réseau/fournisseurs de services doivent rechercher les raisons de l'échec de l'essai et s'efforcer de résoudre tous les problèmes ainsi rencontrés.

Un complément d'étude portera sur les effets que la charge de trafic du réseau pourrait avoir sur les essais relatifs à la transmission de données.

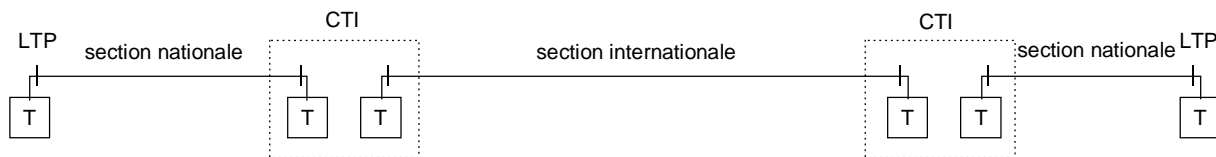
La Figure 1 illustre les essais et les procédures de mise en service.

i) Liaison internationale de transmission de données

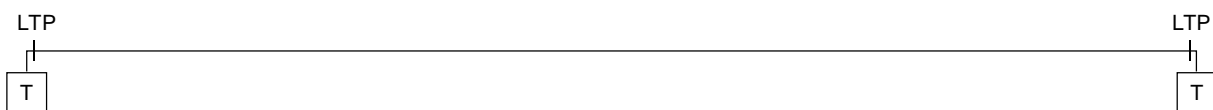
Etape 1: établissement et réglage des diverses sections de la liaison (voir 7.1)



Etape 2: établissement et réglage des sections nationales et internationales de la liaison (voir 7.2)

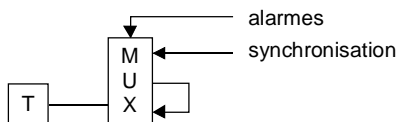


Etape 3: établissement et réglage d'une liaison internationale globale de transmission de données (voir 7.3)

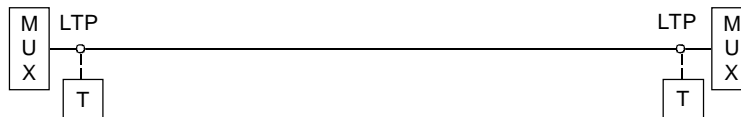


ii) Système international de transmission de données

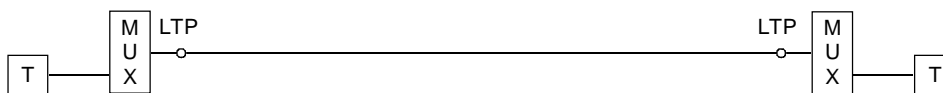
Etape 1: essais locaux des équipements de multiplexage (voir 8.2)



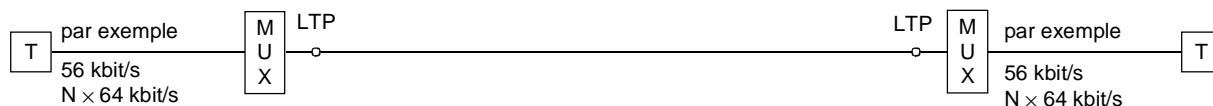
Etape 2: essais d'interfonctionnement des équipements de multiplexage (voir 8.3)



Etape 3: essai du système (voir 8.4)



Etape 4: essais de configuration du système (voir 8.5)



T0408870-98/d01

T appareil de mesure (*test equipment*)

M U X (multiplexeur ou brasseur numérique)

LTP point terminal de liaison (*link terminating point*)
 CTI centre terminal international

Figure 1/M.1370 – Mise en service d'un système international de transmission de données

8 Procédures de mise en service pour un système international de transmission de données

8.1 Généralités

Ces essais ont pour but de prouver la stabilité d'un système international de transmission de données en ce qui concerne la qualité en termes d'erreur, ainsi que le bon fonctionnement du système.

8.2 Essais sur l'équipement de multiplexage local²

Il appartient à chaque opérateur de réseau/fournisseur de services de contrôler le fonctionnement de l'équipement de multiplexage² qui sera utilisé dans le système international de transmission de données. Ce contrôle devra porter aussi sur les éléments périphériques tels que l'alimentation en énergie et les conducteurs de connexion. Ces opérations devront être effectuées bien avant la connexion à une liaison internationale de transmission de données.

8.3 Essais d'interfonctionnement des équipements de multiplexage²

Les équipements de multiplexage² étant connectés à la liaison internationale, il conviendra de confirmer l'interfonctionnement des alarmes. A chaque extrémité, on débranchera successivement les connexions de réception et d'émission du point LTP et on enregistrera les conditions d'alarme ainsi décelées (par exemple, signal d'indication d'alarme – Recommandation M.20 [1]).

Dans certains cas, on pourra être amené à procéder à des émissions d'erreurs simulées. Lorsque cela est possible, on injectera des erreurs successivement à chaque extrémité de la liaison internationale de transmission de données, aux points LTP. Il y a lieu d'effectuer un contrôle pour confirmer que la condition d'alarme appropriée est observée à l'extrémité éloignée.

8.4 Essai de stabilité du système

Cet essai a pour but de confirmer la stabilité d'interfonctionnement des équipements de multiplexage terminaux et de fournir une nouvelle confirmation de la qualité de fonctionnement de la liaison internationale de transmission de données. Les essais de qualité des voies (qualité en termes d'erreurs) sont effectués simultanément dans les deux sens de transmission.

On effectuera aussi un essai de stabilité du système pour une certaine valeur du débit de données dans les voies de transmission. La durée de cet essai et le débit de données utilisé seront fixés par accord bilatéral, compte tenu de l'expérience déjà acquise. Pour obtenir une indication fiable sur la stabilité globale du système, il est recommandé d'opérer avec une durée d'essai minimale de 24 heures. Il existe cependant deux cas où un essai de courte durée peut convenir. Le premier est celui où la stabilité du système a déjà été confirmée pour un équipement de configuration identique avec les mêmes moyens de transmission. Le second est celui où la surveillance de la qualité en service (voir le paragraphe 5/M.1340 [5]) est disponible et montre que la qualité du système est bonne. Dans ces deux cas, un accord est nécessaire entre les opérateurs de réseau/fournisseurs de services.

Si le MUX de la Figure 1 est en pratique un brasseur numérique (DXC, *digital cross-connect*), il y a lieu d'utiliser la fonction de brassage pour effectuer l'essai au débit de voie.

Si les limites de qualité déterminées conformément aux dispositions de la Recommandation M.1340 [5] ne sont pas réalisées, l'on se reportera aux résultats de qualité obtenus pendant les essais de la liaison internationale de transmission de données. Si ces résultats ne concordent pas, il y a lieu d'effectuer une localisation de dérangement.

8.5 Essais de la configuration du système

Ces essais ont pour but de confirmer le fait qu'un système international de transmission de données est capable d'accepter la gamme prévue de types de voie. On considère qu'un essai de 15 minutes convient à cet effet. Les essais doivent être effectués à tous les débits de données sur voie numérique qui seront mis en œuvre dans le système dont on prépare l'établissement. La Recommandation M.1340 [5] (voir le Tableau 3/M.1340) donne des objectifs d'essai de courte durée qui sont bien adaptés pour les essais de configuration en numérique.

² L'expression "équipements de multiplexage", telle qu'elle est définie dans la Recommandation M.60 [2], comprend le brasseur (répartiteur) numérique.

Si le MUX de la Figure 1 est en pratique un brasseur numérique (DXC), il y a lieu d'utiliser la fonction de brassage pour effectuer l'essai au débit de voie. Les opérateurs de réseau/fournisseurs de services peuvent décider de passer outre aux essais de configuration si une configuration d'équipement identique a déjà été essayée.

Sous réserve que l'essai de stabilité du système ait été satisfaisant, un essai de configuration ne devrait pas révéler l'existence d'un problème de qualité de transmission. Il pourrait être indiqué de contrôler la configuration de l'équipement de multiplexage, surtout si le problème n'existe que pour un seul type de voie.

8.6 Mise en service

Il incombe aux opérateurs de réseau/fournisseurs de services concernés de confirmer conjointement que tous les essais ont donné des résultats satisfaisants, avant l'ouverture d'un système international de transmission de données au service commercial.

9 Intégration système-liaison

Pendant tout le déroulement des procédures de mise en service décrites ci-dessus, les opérateurs de réseau/fournisseurs de services doivent veiller particulièrement à mettre en évidence les problèmes posés par l'interconnexion de réseaux ayant des rythmes distincts (voir aussi la Recommandation M.1380 [6]).

10 Configurations de mesure

Plusieurs configurations sont possibles pour les mesures se rapportant à ces essais (voir la Figure 1/M.2110 [8]). Dans la mesure du possible, il convient de recourir à des configurations bidirectionnelles. Dans les essais effectués avec bouclage, on utilisera les limites de qualité de la Recommandation M.1340 [5] applicables à un seul sens de transmission (en d'autres termes, il n'est pas recommandé de multiplier les limites par 2).

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 pour données et communication entre systèmes ouverts
Série Y	Infrastructure mondiale de l'information
Série Z	Langages de programmation