



UNION INTERNATIONALE DES TÉLÉCOMMUNICATIONS

CCITT

COMITÉ CONSULTATIF
INTERNATIONAL
TÉLÉGRAPHIQUE ET TÉLÉPHONIQUE

Q.512

(11/1988)

SÉRIE Q: COMMUTATION ET SIGNALISATION

Commutateurs numériques principaux d'abonné, mixtes, de transit et internationaux dans les réseaux numériques intégrés et les réseaux mixtes analogiques-numériques – Interfaces, fonctions et connexions des commutateurs

INTERFACES DES COMMUTATEURS POUR L'ACCÈS DES ABONNÉS

Réédition de la Recommandation du CCITT Q.512 publiée dans le Livre Bleu, Fascicule VI.5 (1988)

NOTES

- 1 La Recommandation Q.512 du CCITT a été publiée dans le fascicule VI.5 du Livre Bleu. Ce fichier est un extrait du Livre Bleu. La présentation peut en être légèrement différente, mais le contenu est identique à celui du Livre Bleu et les conditions en matière de droits d'auteur restent inchangées (voir plus loin).
- 2 Dans la présente Recommandation, le terme «Administration» désigne indifféremment une administration de télécommunication ou une exploitation reconnue.

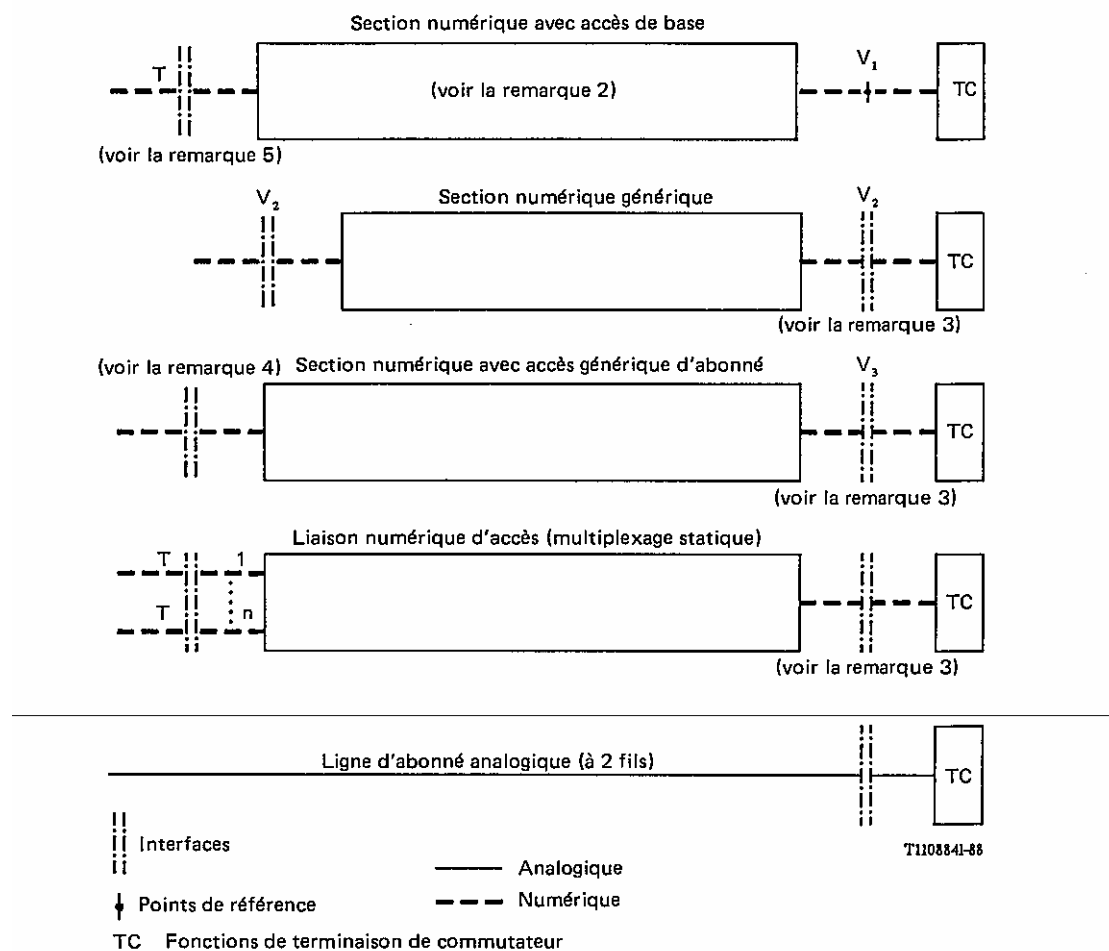
INTERFACES DES COMMUTATEURS POUR L'ACCÈS DES ABONNÉS

1 Observations générales

La présente Recommandation s'applique aux commutateurs numériques principaux d'abonné et mixtes, pour la téléphonie dans des réseaux numériques intégrés (RNI) et dans des réseaux mixtes (analogiques/numériques), ainsi qu'aux commutateurs principaux d'abonné et mixtes, dans les réseaux numériques avec intégration des services (RNIS). Le domaine d'application de cette Recommandation est défini d'une manière plus complète dans la Recommandation Q.500.

2 Portée

Les interfaces de commutateur pour l'accès des abonnés étudiées dans cette Recommandation sont décrites et illustrées à la figure 1/Q.512 et au tableau 1/Q.512, mais elles ne sont pas censées être toutes spécifiées. D'autres interfaces restent à étudier (par exemple, celles qui correspondent à un multiplexage dynamique d'accès de base, à un accès large bande, etc.).



Remarque 1 — Tous les types d'interfaces ne sont pas nécessairement présents dans chaque réalisation.

Remarque 2 — Les caractéristiques d'un système de transmission numérique sur lignes métalliques locales pour l'accès de base RNIS et qui peut faire partie de la section numérique d'accès de base sont définies dans la Recommandation G.961.

Remarque 3 — Les différences entre V₂, V₃ et V₄ sont essentiellement liées à des questions de multiplexage et de signalisation. Les critères de transmission sont fondamentalement identiques (voir par exemple les Recommandations G.703, G.704 et G.705).

Remarque 4 — Interface usager-réseau. C'est le point de référence T pour l'accès primaire au RNIS.

Remarque 5 — L'interface T est définie dans la Recommandation L.411.

Remarque 6 — L'interface V₃ définie dans le Livre rouge est désormais considérée comme une application particulière de l'interface V₂ ou V₃. L'interface V₄ est maintenant considérée pour les applications RNIS seulement.

FIGURE 1/Q.512

Possibilités de configurations d'accès

TABLEAU 1/Q.512

Références concernant les interfaces

Type d'accès	Interface/ Points de référence	Paragraphe	Recommandations correspondant aux aspects physiques	Recommandations correspondant à l'exploitation et à la maintenance	Application:
Section numérique avec accès de base	V ₁	3.2	(voir la remarque 1)	G.960 (voir la remarque 1) I.603	Accès de base RNIS (2B + D)
Section numérique générique	V ₂	3.3	G.703 G.704 G.705	Aucune	Équipement de réseau numérique permettant toute combinaison de type d'accès
Section numérique avec accès générique d'abonné (voir la remarque 2)	V ₃	3.4		G.706 I.604 (voir la remarque 3)	Équipement numérique d'abonné
Liaison numérique d'accès (multiplexage statique)	V ₄	3.5		G.706 I.605	Accès de base RNIS multiples
Accès d'abonné analogique générique	Z	4.1	Aucune (voir la remarque 4)	Aucune	Lignes d'abonné analogiques

Remarque 1 – La Recommandation G.961 spécifie les caractéristiques d'un système de transmission numérique sur lignes métalliques locales pouvant faire partie d'une section numérique d'accès de base.

Remarque 2 – Dans le cas d'un accès RNIS, il s'agit de la section numérique d'accès au débit primaire.

Remarque 3 – Les Recommandations G.706 et I.604 sont applicables seulement dans le cas d'une application RNIS.

Remarque 4 – Les caractéristiques autres que celles définies dans les Recommandations Q.551 à Q.554 ne font pas l'objet de Recommandations du CCITT.

La présente Recommandation ne définit ni les systèmes de transmission ni les équipements de réseau ou d'abonné intégrés à un commutateur numérique ou reliés à celui-ci par les interfaces considérées. En conséquence, seules les caractéristiques des interfaces sont étudiées.

Les interfaces de commutateurs numériques pour l'accès des abonnés sont définies au point de référence V qui est la frontière entre le TC et la section ou liaison d'accès numérique. Ces interfaces sont appelées interfaces V et sont conçues pour offrir une souplesse de configuration pour différents équipements de commutation et de transmission. Toutefois, on ne spécifiera pas d'interface physique pour tous les types d'accès d'abonné identifiés (voir la figure 1/Q.512).

Dans la présente Recommandation, une section numérique est définie comme étant l'ensemble des moyens assurant la transmission numérique d'un signal numérique à un débit spécifié entre deux points de référence consécutifs. Une liaison numérique comprend une ou plusieurs sections numériques et peut comporter soit un concentrateur soit un multiplexeur mais pas de commutation.

3 Caractéristiques des interfaces numériques des commutateurs pour l'accès des abonnés

3.1 Observations générales

A titre d'objectif, les caractéristiques des interfaces numériques du côté abonné du commutateur devraient être alignées sur les caractéristiques des structures d'accès usager/réseau RNIS (Recommandation I.411).

De nombreux pays utilisent cependant des arrangements d'accès numérique qui ne sont pas structurés suivant les règles du RNIS, par exemple pour assurer la compatibilité avec les réseaux et les services existants. On prévoit que ces arrangements seront encore utilisés pendant plusieurs années, quelques-unes seulement de leurs caractéristiques font l'objet de Recommandations du CCITT.

3.2 Interface V_1

3.2.1 Observations générales

L'interface V_1 peut être utilisée au point de référence V_1 pour une section numérique d'accès de base RNIS, fournissant ainsi un accès de base unique. Les caractéristiques de la section numérique d'accès de base sont définies dans la Recommandation G.960 et les caractéristiques et paramètres d'un système de transmission numérique pouvant faire partie d'une telle section sont spécifiés dans la Recommandation G.961.

3.2.2 Caractéristiques fonctionnelles

La description fonctionnelle est illustrée à la figure 2/Q.512 et les critères fonctionnels suivants sont définis:

1) *Voies ($2B + D$)*

Assurer la transmission bidirectionnelle sur deux voies B et une voie D à 16 kbit/s, comme indiqué dans la Recommandation I.412.

2) *Signal de rythme*

Permettre à la section numérique d'extraire les informations du train de bits composite.

3) *Signal de verrouillage de trame*

Permettre à la section numérique et au TC de reconstituer les voies à multiplexage par répartition dans le temps.

4) *Voie CV_1*

Dans chaque sens de transmission, la voie CV_1 permet de transmettre les fonctions de gestion nécessaires pour la section numérique telle que spécifiée dans les Recommandations G.960 et I.603. La voie CV_1 peut transporter une ou plusieurs liaisons fonctionnelles. Les possibilités fonctionnelles incluent l'activation depuis le côté réseau, la demande d'activation depuis le côté section numérique, la désactivation depuis le côté TC, les signaux d'exploitation et de maintenance.

5) *Alimentation électrique*

Cette fonction permet l'alimentation électrique à distance de la section numérique et éventuellement de l'équipement terminal. Elle est facultative.

3.2.3 Caractéristiques électriques

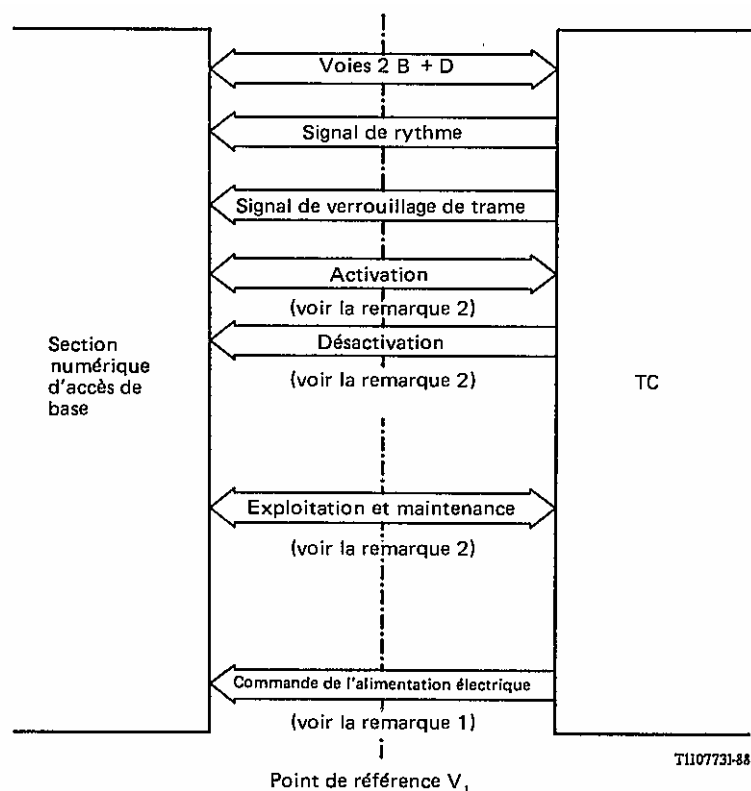
Les caractéristiques électriques de l'interface V_1 ne font pas l'objet de Recommandations du CCITT.

3.2.4 Types de voies, affectation des voies et signalisation

A l'interface V_1 sont associées deux voies B et une voie D, telles que définies pour l'interface usager-réseau dans la Recommandation I.412. Par ailleurs, il faut une voie CV_1 pour remplir les fonctions relatives à l'exploitation et à la maintenance.

L'affectation des voies ne fait pas l'objet de Recommandations du CCITT.

Les procédures de signalisation de la voie D sont définies dans les Recommandations des séries Q.920 et Q.930.



Remarque 1 — La fonction d'alimentation électrique est facultative.

Remarque 2 — Ces fonctions sont acheminées par la voie CV₁.

FIGURE 2/Q.512
Fonctions à l'interface V₁

3.3 Interface V₂

3.3.1 Observations générales

L'interface V₂ est une interface numérique générique utilisée pour connecter des équipements de réseaux numériques locaux ou distants par l'intermédiaire d'une section numérique primaire ou secondaire. Cet équipement de réseau peut admettre toute combinaison d'accès d'abonné analogique, numérique et RNIS. La structure des caractéristiques de cette interface peut s'écarter des principes du RNIS.

3.3.2 Caractéristiques fonctionnelles

Les caractéristiques fonctionnelles dépendent de l'application spécifique de l'interface V₂ et ne font généralement pas l'objet de Recommandations du CCITT.

3.3.3 Caractéristiques électriques

Les caractéristiques électriques de l'interface V₂ sont décrites dans la Recommandation G.703.

La structure de trame de base à l'interface V₂ doit être identique à celle des multiplex primaires ou secondaires décrits dans les Recommandations G.704 et G.705.

3.3.4 Types de voies, affectation des voies et signalisation

Les types de voies, l'affectation des voies et la signalisation dépendent de l'application spécifique de l'interface V₂ et ne font généralement pas l'objet de Recommandations du CCITT.

3.4 Interface V_3

3.4.1 Observations générales

L'interface V_3 est une interface numérique utilisée pour connecter des équipements d'abonné numériques (par exemple, autocommutateurs privés) par l'intermédiaire d'une section d'abonné numérique générique. Les caractéristiques de cette interface peuvent ne pas être structurées selon les principes RNIS. Dans ce cas, seules les caractéristiques électriques définies au § 3.4.2 sont recommandées. Cependant, dans le cas d'un RNIS où l'interface V_3 est utilisée pour connecter une section numérique d'accès au débit primaire fournissant un seul accès à ce débit, on applique l'ensemble de caractéristiques ci-après.

3.4.2 Caractéristiques fonctionnelles

L'emploi des procédures de contrôle de redondance cyclique (CRC) décrites dans les Recommandations G.704 et G.706 est recommandé. L'information sur l'état du traitement CRC devra être acheminée à travers l'interface V_3 . Les procédures de maintenance sont définies dans la Recommandation I.604.

3.4.3 Caractéristiques électriques

Les caractéristiques électriques de l'interface V_3 sont décrites dans la Recommandation G.703.

La structure de trame à l'interface V_3 devrait être indentique à celle décrite dans les Recommandations G.704 et G.705.

3.4.4 Types de voies, affectation des voies et signalisation

Les types de voies et l'affectation des voies pour l'interface V_3 correspondent aux indications fournies dans la Recommandation I.431: 30 B + 1 D à 2048 kbit/s ou 23 B + 1 D à 1544 kbit/s.

Pour l'affectation des voies, il faut en outre tenir compte du fait que:

- a) Lorsque la signalisation pour les voies B d'une structure de débit primaire est acheminée par la voie D d'une autre structure de débit primaire, l'intervalle de temps de voie normalement utilisé pour la signalisation peut être employé pour fournir une voie B supplémentaire.
- b) A l'interface V_3 , le nombre désigné de voies B est toujours présent dans la structure des voies multiplexées; il se peut toutefois qu'une ou plusieurs des voies B ne soient pas utilisées dans une application donnée.

Les procédures de signalisation de voie D sont définies dans les Recommandations des séries Q.920 et Q.930.

3.5 Interface V_4

3.5.1 Observations générales

L'interface V_4 est une interface numérique utilisée pour connecter une liaison d'accès numérique qui comprend un multiplexeur statique desservant plusieurs sections numériques d'accès de base. L'application du multiplex numérique local est considérée comme un sous-ensemble de l'application du multiplex numérique distant.

3.5.2 Caractéristiques fonctionnelles

Cette description est illustrée à la figure 3/Q.512, qui définit les fonctions suivantes:

- $m \times (2 \text{ B} + \text{D} + \text{CV}_1)$: assurer la transmission bidirectionnelle pour les voies B, D et CV_1 depuis chaque section à accès de base.
- Rythme: fournir les informations de rythme nécessaires à la transmission des bits, à la synchronisation de trame et à la synchronisation des lignes d'abonné.
- Exploitation et maintenance: assurer la transmission des signaux d'exploitation et de maintenance de la liaison numérique et du muldex à accès de base, comme indiqué dans la Recommandation I.605.

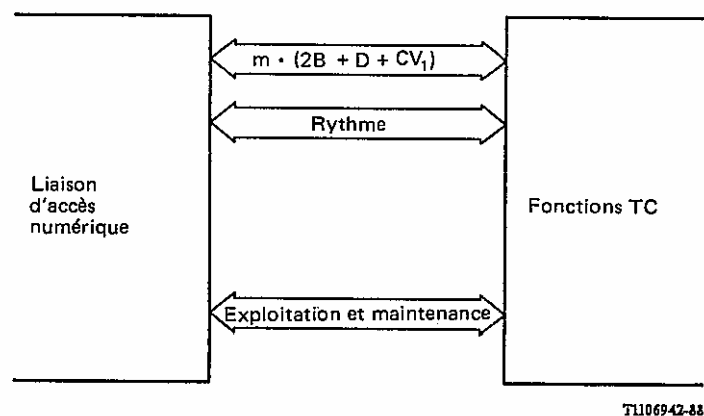


FIGURE 3/Q.512
Description des fonctions de l'interface V₄

L'emploi des procédures de contrôle de redondance cyclique (CRC) décrites dans les Recommandations G.704 et G.706 est recommandé. L'information sur l'état du traitement CRC devra être acheminée à travers l'interface V₄.

3.5.3 Caractéristiques électriques

Les caractéristiques électriques de l'interface V₄ sont décrites dans la Recommandation G.703.

La structure de trame de base à l'interface V₄ doit être identique à celle des multiplex primaires décrits dans les Recommandations G.704 et G.705.

3.5.4 Types de voies, affectation des voies et signalisation

3.5.4.1 Observations générales

L'interface V₄ est composée d'un certain nombre de sections individuelles à accès de base au RNIS, comme indiqué au § 3.2.

L'affectation des voies à l'interface V₄ est définie dans une structure primaire fondée sur le principe du multiplexage statique, comme indiqué ci-après:

3.5.4.2 Multiplexage statique à 2048 kbit/s

3.5.4.2.1 Affectation des voies

Dans ce cas, 12 voies d'accès de base sont multiplexées de manière statique avec une affectation fixe des voies. La figure 4/Q.512 illustre l'affectation des voies à 2048 kbit/s, 24 intervalles de temps de voie étant utilisés par les voies B1 et B2 et 6 intervalles de temps de voie étant utilisés par les voies D et CV₁ des 12 accès de base.

Les voies CV₁ et D des deux accès de base sont multiplexées dans un intervalle de temps de voie. Cinq intervalles de temps de voie contigus sont occupés par deux accès de base, chacun d'eux comprenant les voies B1 + B2 + D + CV₁.

L'intervalle de temps de voie 0 est utilisé pour le verrouillage de trame y compris l'application de la procédure CRC4 conformément à la Recommandation G.704. De plus, les moyens de traitement de l'alarme de l'intervalle de temps de voie 0 sont utilisés pour la maintenance de la liaison primaire, qui est décrite dans la Recommandation I.605.

D'après l'affectation des voies illustrées à la figure 4/Q.512, les voies CV₁ sont situées dans les intervalles de temps 5, 10, 15, 21, 26 et 31. Elles représentent 8 bits, à savoir deux bits pour chacune des voies D et CV₁ des deux accès de base.

Numéro d'intervalle de temps de voie	Contenu
0	Signal de verrouillage de trame/indication d'alarme de service éloignée (voir la Recommandation G.704)
1	B1,1 B2,1 B1,2 B2,2 D1, CV ₁ 1, D2, CV ₂
2	
3	
4	
5	
6	B1,5 B2,5 B1,6 B2,6 D5, CV ₅ 5, D6, CV ₆ 6
7	
8	
9	
10	
11	B1,9
12	B2,9 B1,10 B2,10 D9, CV ₉ 9, D10, CV ₁₀ 10
13	
14	
15	
16	Non utilisé
17	B1,3 B2,3 B1,4 B2,4 D3, CV ₃ 3, D4, CV ₄ 4
18	
19	
20	
21	
22	B1,7 B2,7 B1,8 B2,8 D7, CV ₇ 7, D8, CV ₈ 8
23	
24	
25	
26	
27	B1,11 B2,11 B1,12 B2,12 D11, CV ₁₁ 11, D12, CV ₁₂ 12
28	
29	
30	
31	

B1,i Voie B1 de l'accès de base i

B2,i Voie B2 de l'accès de base i

Di Voie D de l'accès de base i

CV_i Voie de commande CV_i de l'accès de base i

FIGURE 4/Q.512

Attribution des voies à l'interface V₄ pour 2048 kbit/s

3.5.4.2.2 Structure de la voie CV₁

Pour faciliter le traitement séparé des groupes de deux accès de base, représentés par cinq voies à 64 kbit/s, le verrouillage multitrame doit être effectué séparément pour chaque groupe. L'information supplémentaire correspondante doit être contenue dans les voies CV₁. La structure des voies CV₁ est pour étude ultérieure.

Les procédures de signalisation par la voie D sont définies dans les Recommandations des séries Q.920 et Q.930.

3.5.4.3 *Multiplexage statique à 1544 kbit/s*

Pour étude ultérieure.

4 Caractéristiques des interfaces analogiques des commutateurs pour l'accès des abonnés

4.1 *Interface Z*

L'interface Z est une interface analogique générique définie du côté commutateur d'une ligne d'abonné analogique et utilisée pour connecter des équipements d'abonné (par exemple, appareil téléphonique unique ou autocommutateur privé).

Il est reconnu que les caractéristiques d'une interface analogique (généralement appelée interface Z) varient considérablement selon les pays. Il n'est donc pas prévu que cette interface fasse l'objet d'une Recommandation du CCITT, hormis les aspects traités dans les Recommandations Q.551/552.

5 Interfaces mixtes numériques/analogiques pour l'accès des abonnés

Lors de l'évolution vers un RNIS, il se peut que des accès au réseau d'abonné existent en tant que combinaison d'interfaces analogiques et numériques.

Ce genre d'interface n'est pas pour le moment considéré comme devant faire l'objet d'une Recommandation du CCITT.

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 de données et communication entre systèmes ouverts
Série Y	Infrastructure mondiale de l'information et protocole Internet
Série Z	Langages et aspects informatiques généraux des systèmes de télécommunication