



UNION INTERNATIONALE DES TÉLÉCOMMUNICATIONS

UIT-T

G.8040/Y.1340

SECTEUR DE LA NORMALISATION
DES TÉLÉCOMMUNICATIONS
DE L'UIT

(06/2004)

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

Réseaux numériques – Généralités

SÉRIE Y: INFRASTRUCTURE MONDIALE DE
L'INFORMATION, PROTOCOLE INTERNET ET
RÉSEAUX DE NOUVELLE GÉNÉRATION

Aspects relatifs au protocole Internet – Transport

**Mappage de trames GFP en hiérarchie
numérique plésiochrone (PDH)**

Recommandation UIT-T G.8040/Y.1340

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
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
EQUIPEMENTS DE TEST	G.500–G.599
CARACTÉRISTIQUES DES SUPPORTS DE TRANSMISSION	G.600–G.699
EQUIPEMENTS TERMINAUX NUMÉRIQUES	G.700–G.799
RÉSEAUX NUMÉRIQUES	G.800–G.899
SECTIONS NUMÉRIQUES ET SYSTÈMES DE LIGNES NUMÉRIQUES	G.900–G.999
QUALITÉ DE SERVICE ET DE TRANSMISSION – ASPECTS GÉNÉRIQUES ET ASPECTS LIÉS À L'UTILISATEUR	G.1000–G.1999
CARACTÉRISTIQUES DES SUPPORTS DE TRANSMISSION	G.6000–G.6999
EQUIPEMENTS TERMINAUX NUMÉRIQUES	G.7000–G.7999
RÉSEAUX NUMÉRIQUES	G.8000–G.8999
Généralités	G.8000–G.8099
Objectifs de conception pour les réseaux numériques	G.8100–G.8199
Objectifs de qualité et de disponibilité	G.8200–G.8299
Fonctions et capacités du réseau	G.8300–G.8399
Caractéristiques des réseaux à hiérarchie numérique synchrone	G.8400–G.8499
Gestion du réseau de transport	G.8500–G.8599
Intégration des systèmes satellitaires et hertziens à hiérarchie numérique synchrone	G.8600–G.8699
Réseaux de transport optiques	G.8700–G.8799

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

Recommandation UIT-T G.8040/Y.1340

Mappage de trames GFP en hiérarchie numérique plésiochrone (PDH)

Résumé

La présente Recommandation spécifie le mappage à utiliser pour le transport de trames GFP sur des réseaux PDH aux divers débits binaires hiérarchiques définis dans la Rec. UIT-T G.702. Ce mappage, qui s'applique aux signaux à 44 736 kbit/s, est utilisé avec les structures de trames définies dans les Recommandations UIT-T G.704 et G.7043/Y.1343.

Source

La Recommandation UIT-T G.8040/Y.1340 a été approuvée le 13 juin 2004 par la Commission d'études 15 (2001-2004) de l'UIT-T selon la procédure définie dans la Recommandation UIT-T A.8.

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.

L'Assemblée mondiale de normalisation des télécommunications (AMNT), qui se réunit tous les quatre ans, détermine les thèmes d'étude 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 1 de l'AMNT.

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.

Le respect de cette Recommandation se fait à titre volontaire. Cependant, il se peut que la Recommandation contienne certaines dispositions obligatoires (pour assurer, par exemple, l'interopérabilité et l'applicabilité) et considère que la Recommandation est respectée lorsque toutes ces dispositions sont observées. Le futur d'obligation et les autres moyens d'expression de l'obligation comme le verbe "devoir" ainsi que leurs formes négatives servent à énoncer des prescriptions. L'utilisation de ces formes ne signifie pas qu'il est obligatoire de respecter la Recommandation.

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 2004

Tous droits réservés. Aucune partie de cette publication ne peut être reproduite, par quelque procédé que ce soit, sans l'accord écrit préalable de l'UIT.

TABLE DES MATIÈRES

	Page
1	Domaine d'application 1
2	Références normatives 1
3	Définitions 1
4	Abréviations 1
5	Conventions 2
6	Mappage des trames GFP dans des signaux PDH 2
6.1	Mappage dans un signal à $N \times 1544$ kbit/s 2
6.2	Mappage dans un signal à $N \times 2048$ kbit/s 3
6.3	Mappage dans un signal à $N \times 44\,736$ kbit/s 3
6.4	Mappage dans un signal à $N \times 34\,368$ kbit/s 4

Introduction

La procédure générique de tramage (GFP), telle qu'elle est définie dans la Rec. UIT-T G.7041/Y.1303, a été mise au point pour le transport de données client sur les réseaux à hiérarchie numérique synchrone (SDH, *synchronous digital hierarchy*) de la Rec. UIT-T G.707/Y.1322 et les réseaux de transport optique (OTN, *optical transport network*) de la Rec. UIT-T G.709/Y.1331. Les interfaces de la hiérarchie numérique plésiochrone (PDH, *plesiochronous digital hierarchy*) sont très répandues, en particulier dans les réseaux d'accès où l'on souhaite acheminer des signaux de données client. La procédure générique de tramage a été identifiée comme étant une technique appropriée pour le mappage des trames de données en signaux PDH des hiérarchies de la Rec. UIT-T G.704 ainsi qu'en signaux PDH concaténés virtuellement, comme défini dans la Rec. UIT-T G.7043/Y.1343.

Recommandation UIT-T G.8040/Y.1340

Mappage de trames GFP en hiérarchie numérique plésiochrone (PDH)

1 Domaine d'application

La présente Recommandation spécifie le mappage de données encapsulées selon la procédure générique de tramage (GFP, *generic framing procedure*) dans des signaux PDH pour le transport sur des chemins PDH. A l'origine, la procédure GFP était définie pour le mappage d'octets dans des conteneurs de transport d'octets. Cette caractéristique du mappage sur les octets est maintenue mais on utilise un alignement par quartet pour le signal à 44 736 kbit/s, comme pour le mappage des cellules ATM décrit dans la Rec. UIT-T G.804.

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 texte étant sujet à révision, les utilisateurs de la présente Recommandation sont invités à se reporter, si possible, aux versions les plus récentes références normatives suivantes. La liste des Recommandations de l'UIT-T en vigueur est régulièrement publiée. La référence à un document figurant dans la présente Recommandation ne donne pas à ce document, en tant que tel, le statut d'une Recommandation.

- Recommandation UIT-T G.702 (1988), *Débits binaires de la hiérarchie numérique.*
- Recommandation UIT-T G.704 (1998), *Structures de trame synchrone utilisées aux niveaux hiérarchiques de 1544, 6312, 2048, 8448 et 44 736 kbit/s.*
- Recommandation UIT-T G.804 (2004), *Mappage des cellules ATM dans les réseaux à hiérarchie numérique plésiochrone.*
- Recommandation UIT-T G.832 (1998), *Transport d'éléments de la hiérarchie numérique synchrone sur des réseaux à hiérarchie numérique plésiochrone – Structure des trames et des multiplex.*
- Recommandation UIT-T G.7041/Y.1303 (2003), *Procédure générique de tramage.*
- Recommandation UIT-T G.7043/Y.1343 (2004), *Concaténation virtuelle des signaux PDH.*

3 Définitions

La présente Recommandation définit le terme suivant:

3.1 quartet: groupe de quatre bits.

4 Abréviations

La présente Recommandation utilise les abréviations suivantes:

GFP procédure générique de tramage (*generic framing procedure*)

LCAS système d'ajustement de capacité de liaison (*link capacity adjustment scheme*)

PDH hiérarchie numérique plésiochrone (*plesiochronous digital hierarchy*)

VCG groupe de concaténations virtuelles (*virtual concatenation group*)

5 Conventions

Les octets des trames GFP sont mappés en octets ou quartets PDH dans l'ordre de transmission des bits. Le bit 1 d'un octet de GFP est le premier bit à être transmis dans l'octet ou le quartet PDH où il est mappé.

6 Mappage des trames GFP dans des signaux PDH

6.1 Mappage dans un signal à $N \times 1544$ kbit/s

6.1.1 Format de trame et de multiframe

La charge utile d'un signal à 1544 kbit/s est généralement organisée en éléments de 24 octets (c'est-à-dire des intervalles de temps de 1 à 24), comme le montre la Figure 6-1a.

Pour la multiframe à 24 trames, il faut utiliser la structure de multiframe décrite dans la Rec. UIT-T G.704. Le premier octet suivant le premier bit de verrouillage de trames de la multiframe est utilisé pour transporter le préfixe de concaténation, comme indiqué dans la Rec. UIT-T G.7043/Y.1343 et comme le montre la Figure 6-1b. Cet octet est réservé pour toutes les valeurs de N , ($N = 1 \dots 16$).

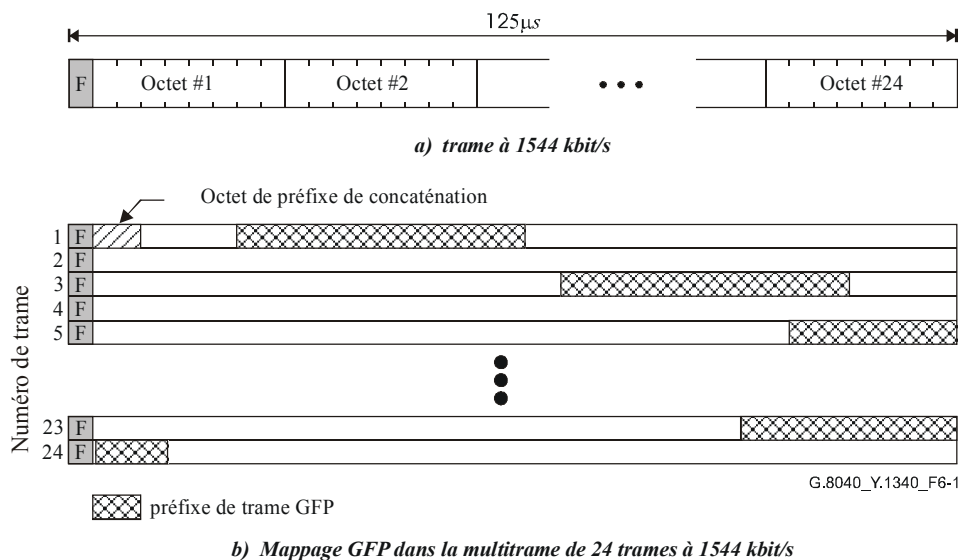


Figure 6-1/G.8040/Y.1340 – Mappage avec alignement des octets pour une trame GFP dans le signal à 1544 kbit/s

6.1.2 Adaptation du débit de trame GFP

Lorsque le processus d'adaptation de la source GFP ne permet pas d'obtenir des trames de données clients GFP, des trames GFP inactives (ou trames de gestion client) doivent être insérées de façon à adapter le débit, comme indiqué dans la Rec. UIT-T G.7041/Y.1303.

6.1.3 Embrouillage de la charge utile GFP

Les trames GFP sont embrouillées conformément à la Rec. UIT-T G.7041/Y.1303.

6.1.4 Cadrage des trames GFP

Le cadrage des trames GFP est effectué selon la méthode décrite dans la Rec. UIT-T G.7041/Y.1303.

6.2 Mappage dans un signal à $N \times 2048$ kbit/s

6.2.1 Format de multiframe de trames

On utilise la structure de trame de base à 2048 kbit/s décrite dans la Rec. UIT-T G.704. Les intervalles de temps 1 à 31 servent à acheminer les octets GFP.

Pour la multiframe de 16 trames, il faut utiliser la structure de multiframe décrite dans la Rec. UIT-T G.704. On utilise l'intervalle de temps 1 de la première trame de la multiframe pour transporter le préfixe de concaténation, comme indiqué dans la Rec. UIT-T G.7043/Y.1343 et comme le montre la Figure 6-2. Cet octet est réservé pour toutes les valeurs de N , ($N = 1 \dots 16$).

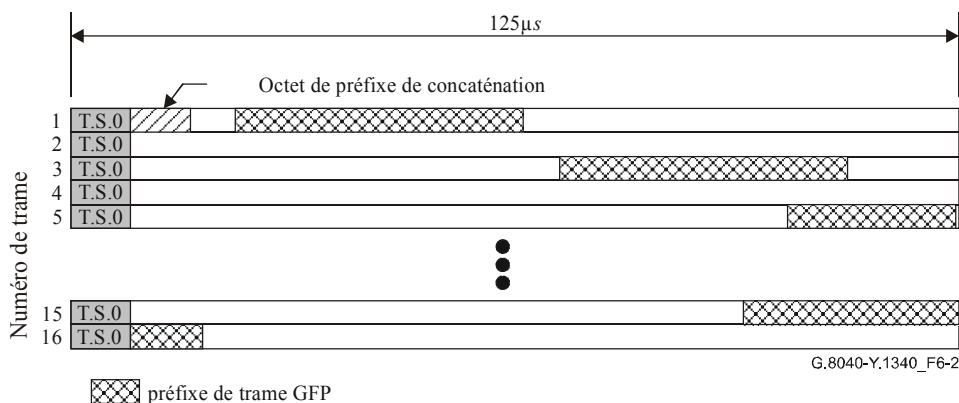


Figure 6-2/G.8040/Y.1340 – Mappage avec alignement des octets des trames GFP dans le signal à 2048 kbit/s

6.2.2 Adaptation du débit de trame GFP

Lorsque le processus d'adaptation de la source GFP ne permet pas d'obtenir des trames de données client GFP, des trames GFP inactives (ou trames de gestion client) doivent être insérées de façon à adapter le débit, comme indiqué dans la Rec. UIT-T G.7041/Y.1303.

6.2.3 Embrouillage de la charge utile GFP

Les trames GFP sont embrouillées conformément à la Rec. UIT-T G.7041/Y.1303.

6.2.4 Cadrage des trames GFP

Le cadrage des trames GFP est effectué selon la méthode décrite dans la Rec. UIT-T G.7041/Y.1303.

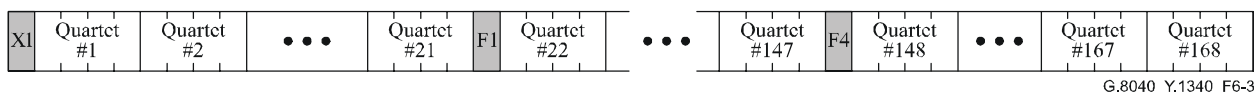
6.3 Mappage dans un signal à $N \times 44\,736$ kbit/s

6.3.1 Format de trame

On utilise le format de la multiframe à 44 736 kbit/s décrit dans la Rec. UIT-T G.704. Comme le montre la Figure 6-3, chaque sous-trame à 44 736 kbit/s (sous-trame M) contient 672 bits, ce qui correspond à 168 quartets, avec 21 quartets entre deux bits de préfixe de trame consécutifs. On utilise le premier octet (deux quartets) suivant le premier bit de verrouillage de trames (X1) de la multiframe pour transporter le préfixe de concaténation, comme indiqué dans la Rec. UIT-T G.7043/Y.1343 et comme le montre la Figure 6-4. Cet octet est réservé pour toutes les valeurs de N , ($N = 1 \dots 16$).

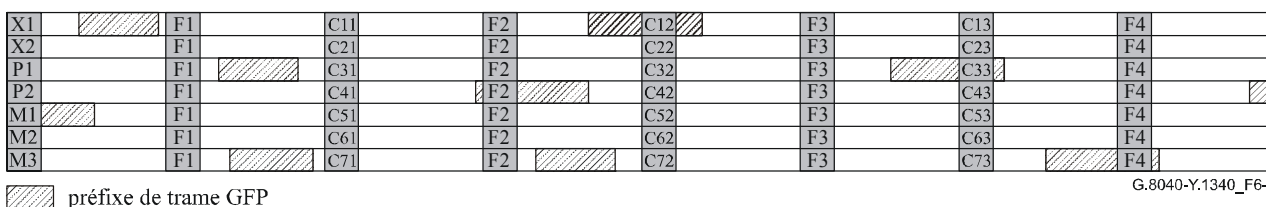
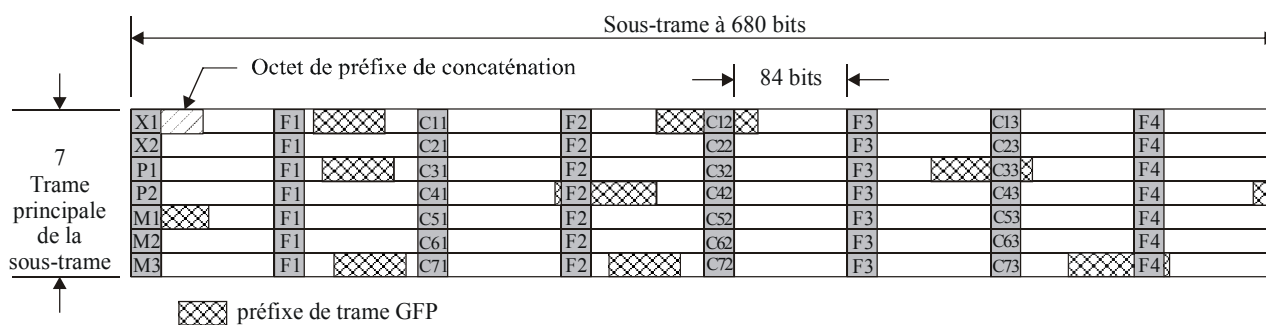
Les octets GFP sont mappés dans les quartets de la sous-trame, les limites d'octet GFP correspondant à une limite de quartet. Au niveau du récepteur, le cadrage de la trame GFP doit être effectué pour chacun des deux alignements par quartet possibles des octets afin de déterminer l'alignement correct. Différentes trames GFP peuvent franchir les frontières des sous-trames comme

le montre la Figure 6-4. Ce mappage, similaire à celui des cellules ATM dans un signal à 44 736 kbit/s, et fondé sur le contrôle d'erreur sur l'en-tête, décrit dans la Rec. UIT-T G.804, utilise aussi un mappage d'octets en quartets.



G.8040_Y.1340_F6-3

Figure 6-3/G.8040/Y.1340 – Structure des quartets pour la sous-trame du signal à 44 736 kbit/s



G.8040-Y.1340_F6-4

Figure 6-4/G.8040/Y.1340 – Mappage GFP dans une trame de signal à 44 736 kbit/s

6.3.2 Adaptation du débit de trame GFP

Lorsque le processus d'adaptation de la source GFP ne permet pas d'obtenir des trames de données client GFP, des trames GFP inactives doivent être insérées de façon à adapter le débit, comme indiqué dans la Rec. UIT-T G.7041/Y.1303.

6.3.3 Embrouillage de la charge utile GFP

Les trames GFP sont embrouillées conformément à la Rec. UIT-T G.7041/Y.1303.

6.3.4 Cadrage des trames GFP

Le cadrage des trames GFP est effectué selon la méthode décrite dans la Rec. UIT-T G.7041/Y.1303.

6.4 Mappage dans un signal à $N \times 34\,368$ kbit/s

6.4.1 Format de trame

On utilise la structure de multitrame et de trame de base à 34 368 kbit/s décrite dans la Rec. UIT-T G.832. Comme défini dans la Rec. UIT-T G.7043/Y.1343 et comme le montre la Figure 6-5, on utilise le premier octet suivant l'octet FA2 de la multitrame pour transporter le préfixe de concaténation. Cet octet est réservé pour toutes les valeurs de N , ($N = 1 \dots 16$).

RECOMMANDATIONS UIT-T DE LA SÉRIE Y
INFRASTRUCTURE MONDIALE DE L'INFORMATION, PROTOCOLE INTERNET ET RÉSEAUX DE NOUVELLE GÉNÉRATION

INFRASTRUCTURE MONDIALE DE L'INFORMATION	
Généralités	Y.100–Y.199
Services, applications et intergiciels	Y.200–Y.299
Aspects réseau	Y.300–Y.399
Interfaces et protocoles	Y.400–Y.499
Numérotage, adressage et dénomination	Y.500–Y.599
Gestion, exploitation et maintenance	Y.600–Y.699
Sécurité	Y.700–Y.799
Performances	Y.800–Y.899
ASPECTS RELATIFS AU PROTOCOLE INTERNET	
Généralités	Y.1000–Y.1099
Services et applications	Y.1100–Y.1199
Architecture, accès, capacités de réseau et gestion des ressources	Y.1200–Y.1299
Transport	Y.1300–Y.1399
Interfonctionnement	Y.1400–Y.1499
Qualité de service et performances de réseau	Y.1500–Y.1599
Signalisation	Y.1600–Y.1699
Gestion, exploitation et maintenance	Y.1700–Y.1799
Taxation	Y.1800–Y.1899
RÉSEAUX DE LA PROCHAINE GÉNÉRATION	
Cadre général et modèles architecturaux fonctionnels	Y.2000–Y.2099
Qualité de service et performances	Y.2100–Y.2199
Aspects relatifs aux services: capacités et architecture des services	Y.2200–Y.2249
Aspects relatifs aux services: interopérabilité des services et réseaux dans les réseaux de nouvelle génération	Y.2250–Y.2299
Numérotage, nommage et adressage	Y.2300–Y.2399
Gestion de réseau	Y.2400–Y.2499
Architectures et protocoles de commande de réseau	Y.2500–Y.2599
Sécurité	Y.2700–Y.2799
Mobilité généralisée	Y.2800–Y.2899

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

SÉRIES DES RECOMMANDATIONS UIT-T

Série A	Organisation du travail de l'UIT-T
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	Réseaux câblés et 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, circuits téléphoniques, télégraphie, télécopie 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, protocole Internet et réseaux de nouvelle génération
Série Z	Langages et aspects généraux logiciels des systèmes de télécommunication