



UNION INTERNATIONALE DES TÉLÉCOMMUNICATIONS

UIT-T

SECTEUR DE LA NORMALISATION
DES TÉLÉCOMMUNICATIONS
DE L'UIT

T.4

Amendement 2
(10/97)

SÉRIE T: TERMINAUX DES SERVICES
TÉLÉMATIQUES

Normalisation des télécopieurs du Groupe 3
pour la transmission de documents

Amendement 2

Recommandation UIT-T T.4 – Amendement 2

(Antérieurement Recommandation du CCITT)

RECOMMANDATIONS UIT-T DE LA SÉRIE T
TERMINAUX DES SERVICES TÉLÉMATIQUES

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

RECOMMANDATION UIT-T T.4

NORMALISATION DES TÉLÉCOPIEURS DU GROUPE 3 POUR LA TRANSMISSION DE DOCUMENTS

AMENDEMENT 2

Résumé

L'Amendement 2 contient les modifications qu'il est proposé d'apporter au corps du texte et à l'Annexe E de la Recommandation T.4 pour tenir compte de l'introduction d'un signal de protection contre l'écho pour la personne qui parle (TEP, *talker echo protection*) avec le système de modulation V.29

L'Amendement 2 contient aussi une nouvelle Annexe H. Cette nouvelle Annexe H à la Recommandation T.4, parallèlement aux modifications connexes apportées au corps du texte de cette Recommandation, définit les caractéristiques techniques du mode contenu graphique en points mixte (MRC, *mixed raster content*) qui permet le traitement, l'échange et l'archivage efficaces de pages en mode graphique en points combinant des images en plusieurs tons et en deux tons. On obtient cette efficacité en segmentant l'image en plusieurs couches (plans), en fonction du type d'image, avec application d'un codage d'image spécifique et d'un traitement de la définition spatiale et couleur.

Une page à contenu graphique en points peut contenir trois (3) types d'images: des images en plusieurs tons, à modelé continu ou représentées par la palette chromatique (à modelé continu), généralement associées à des images produites naturellement; des images en deux tons associées aux textes et aux illustrations au trait (détails); des images en plusieurs tons associées aux textes et aux illustrations au trait. La présente Recommandation prévoit le traitement, l'échange et l'archivage de ces trois types d'images en couches séparées. On peut régénérer l'image initiale en recombinaison des couches selon des modalités définies.

Source

La Recommandation T.4, Amendement 2, de l'UIT-T, élaborée par la Commission d'études 8 (1997-2000) de l'UIT-T, a été approuvée le 16 octobre 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 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>
Annexe H – Contenu graphique en points mixte pour les télécopieurs du Groupe 3	2
H.1 Domaine d'application	2
H.2 Références	2
H.3 Définitions	2
H.4 Conventions	3
H.5 Représentation des images.....	3
H.6 Ordre de transmission des couches.....	4
H.7 Format des données	5

Recommandation T.4

NORMALISATION DES TÉLÉCOPIEURS DU GROUPE 3 POUR LA TRANSMISSION DE DOCUMENTS

AMENDEMENT 2

(Genève, 1997)

1) *Ajouter à la fin du 2.1 l'alinéa suivant:*

"A titre facultatif, des données d'image en deux ou plusieurs tons, obtenues par codage, d'une part, d'images polychromes à modelé continu et, d'autre part, de texte/d'illustrations au trait, peuvent être transmises sur la même page comme indiqué dans l'Annexe H/T.4 (contenu graphique en points mixte). Toutes les dimensions qu'admettent les télécopieurs du Groupe 3 peuvent être utilisées avec la procédure décrite dans l'Annexe H/T.4. Une définition non carrée de $8 \times 3,85$ lignes/mm n'est pas admise dans l'Annexe H/T.4."

2) *Modifier le Tableau 1/T.4 comme indiqué ci-dessous:*

"Tableau 1/T.4

Définition (pixels/25,4 mm)	Tolérance	Nombre d'éléments d'image sur la longueur de la ligne d'exploration		
		ISO A4, format lettre/légal nord- américain	ISO B4	ISO A3
Horizontale 100 Verticale 100	$\pm 1\%$	864/219,46 mm	1024/260,10 mm	1216/308,86 mm
Horizontale 200 Verticale 200	$\pm 1\%$	1728/219,46 mm	2048/260,10 mm	2432/308,86 mm
Horizontale 300 Verticale 300	$\pm 1\%$	2592/219,46 mm	3072/260,10 mm	3648/308,86 mm
Horizontale 400 Verticale 400	$\pm 1\%$	3456/219,46 mm	4096/260,10 mm	4864/308,86 mm

NOTE – Les définitions de 200×200 pixels/25,4 mm et de $8 \times 7,7$ lignes/mm peuvent être considérées comme équivalentes. Il en est de même pour les définitions de 400×400 pixels/25,4 mm et de $16 \times 15,4$ lignes/mm. En conséquence, la conversion entre terminaux utilisant des mesures en millimètres et terminaux utilisant des mesures en pouces n'est pas nécessaire pour les communications dans ces deux cas. Toutefois, la communication entre terminaux utilisant ces définitions entraînera une distorsion et une réduction de la zone reproductible.

"

3) *Ajouter au 5.2 la nouvelle Note 6 suivante:*

"NOTE 6 – Lorsque la signalisation V.29 est utilisée, un signal de protection contre l'écho (TEP, *talker echo protection*) peut, à titre facultatif, être transmis avant la transmission des séquences de conditionnement et de synchronisation. Ce signal comprend une porteuse non modulée pendant une durée de 185 à 200 ms suivie d'une période de silence de 20 à 25 ms. Il convient de noter que ce signal peut causer des problèmes de compatibilité avec certains terminaux existants toujours conformes à la version de 1996 ou à des versions antérieures de la Recommandation T.4."

4) *Ajouter à la fin de la Recommandation T.4 le sous-paragraphe suivant:*

"16 Contenu graphique en points mixte

Le contenu graphique en points mixte est un élément de service facultatif offert par les télécopieurs du Groupe 3 qui permet la représentation simultanée de données d'image en deux tons et de données d'image en plusieurs tons sur une même page. Ce mode est spécifié dans l'Annexe H/T.4."

Amendement à l'Annexe E de la Recommandation T.4

1) *Modifier la définition de "Définition", au E.6.5/T.4, pour y inclure la définition de 100 pixels/25,4 mm.*

"Définition Valeurs autorisées de 100, 200, 300 et 400 pixels/25,4 mm, avec des pixels carrés (ou équivalents)."

Annexe H

Contenu graphique en points mixte pour les télécopieurs du Groupe 3

H.1 Domaine d'application

La méthode de représentation d'images à contenu graphique en points mixte (MRC, *mixed raster content*) est définie dans la Recommandation T.44. Parallèlement à l'Annexe J/T.30, la présente annexe fixe les modalités d'application du mode MRC aux télécopieurs du Groupe 3. Le mode MRC permet de représenter des pages à contenu graphique en points combinant des images en plusieurs tons (à modelé continu ou représentées par la palette chromatique, par exemple) et des images en deux tons (texte et illustrations au trait, par exemple) par l'utilisation conjuguée de différents types de codage et de définitions spatiales et couleur sur une même page. Plusieurs types de codage d'images en plusieurs tons (par exemple T.81 et T.82, selon la Recommandation T.43) et d'images en deux tons (par exemple codages unidimensionnel et bidimensionnel des Recommandations T.6 et T.4) préconisés dans la Recommandation T.30 peuvent être combinés sur une même page; toutefois, seuls des types de codage d'images en deux tons peuvent être utilisés dans la couche masque du mode MRC. De même, plusieurs des définitions spatiales carrées (même définition dans les sens horizontal et vertical) et des définitions couleur [c'est-à-dire saturation (bits/pixels/composante) et sous-échantillonnage de chrominance] préconisées dans la Recommandation T.30 peuvent être combinées sur une même page. La présente annexe ne propose pas de nouveaux codages ou de nouvelles résolutions. La méthode de segmentation des images ne relève pas de la présente annexe et est laissée à la décision des constructeurs.

H.2 Références

- Recommandation T.6 du CCITT (1988), *Schémas de codage et fonctions de commande de codage de la télécopie pour les télécopieurs du groupe 4.*
- Recommandation UIT-T T.30 (1996), *Procédures pour la transmission de documents par télécopie sur le réseau téléphonique général commuté.*
- Recommandation UIT-T T.42 (1996), *Méthode de représentation des demi-teintes polychromes en télécopie.*
- Recommandation UIT-T T.43 (1997), *Représentation d'images demi-tons polychromes et monochromes utilisant l'algorithme de codage sans perte pour la télécopie.*
- Recommandation UIT-T T.44 (1997), *Contenu graphique en points mixte.*
- Recommandation T.81 du CCITT (1992) | ISO/CEI 10918-1:1993, *Technologies de l'information – Compression numérique et codage des images fixes de nature photographique – Prescriptions et lignes directrices. (Communément dénommée norme JPEG).*
- Recommandation UIT-T T.82 (1993) | ISO/CEI 11544:1993, *Technologies de l'information – Représentation codée des images et du son – Compression progressive des images en deux tons. (Communément dénommée norme JBIG).*
- Recommandation UIT-T T.85 (1995), *Profils d'application pour la Recommandation T.82 – Compression progressive des images en deux tons (schéma de codage JBIG) pour les télécopieurs.*

H.3 Définitions

Les définitions figurant dans les Recommandations T.6, T.30, T.42, T.43, T.44, Rec. T.81 du CCITT | ISO/CEI 10918-1, Rec. UIT-T T.82 | ISO/CEI 11544 et T.85 s'appliquent ici, sauf lorsqu'elles ont été expressément modifiées.

H.3.1 couche: image, en deux ou plusieurs tons, devant être associée à d'autres images suivant la méthode décrite ici. Pour le codage des couches, on utilise les méthodes de codage de l'UIT-T. Les couches arrière-plan, premier plan et masque peuvent être utilisées.

H.3.2 modelé continu: images à modelé continu ou représentées par la palette chromatique (à modelé continu). Cette définition est censée rendre compte aussi bien des données d'image provenant d'un scanner que de celles provenant d'une source synthétique. En cas d'utilisation d'un scanner comme source d'image, on obtiendra des images à modelé continu et de couleur uniforme sous forme de données à modelé continu. En cas d'utilisation d'une source d'image synthétique, des images à modelé continu et de couleur uniforme peuvent être obtenues sous forme de données à modelé continu ou représentées par la palette chromatique.

H.3.3 couche arrière-plan: couche "inférieure" de données en plusieurs tons associées à un segment d'image à modelé continu, dans une page segmentée en 3 couches associant des images en deux tons et en plusieurs tons.

Pour les pixels de la couche arrière-plan qui ne correspondent à aucune image à modelé continu, une couleur par défaut (blanc) est appliquée. La syntaxe décrite au paragraphe 9 permet de définir d'autres valeurs de couleur pour la couche arrière-plan.

H.3.4 couche premier plan: couche "supérieure" de données en plusieurs tons associées aux couleurs du texte, de graphiques ou d'illustrations au trait, dans une page segmentée en 3 couches associant des images en deux tons et en plusieurs tons.

Pour les pixels de cette couche qui ne correspondent pas à des données en plusieurs tons associées aux couleurs du texte, de graphiques ou d'illustrations au trait, une couleur par défaut (noir) est appliquée. La syntaxe décrite au paragraphe 9 permet de définir d'autres valeurs de couleur pour cette couche.

H.3.5 couche masque: couche "intermédiaire" de données en deux tons, dans une page segmentée en 3 couches associant des images en deux tons et en plusieurs tons. La sélection de la couche qui sera visible – premier plan ou arrière-plan – se fait dans la couche masque en deux tons. La sélection d'un pixel correspondant dans la couche premier plan en vue de le reproduire se fait lorsque le pixel de la couche masque a pour valeur "1". La sélection d'un pixel correspondant dans la couche arrière-plan se fait lorsque le pixel de la couche masque a pour valeur "0".

H.3.6 bande: zone explorée d'une image, couvrant toute la largeur de la page, pouvant comporter une ou plusieurs couches.

H.3.7 Groupe mixte d'experts sur les images demi-tons (JPEG, *joint photographic experts group*) et notation abrégée pour la méthode de codage décrite dans la Rec. T.81 du CCITT | ISO/CEI 10918-1, définie par ce groupe.

H.3.8 Groupe mixte d'experts sur les images deux tons (JBIG, *joint bi-level image experts group*) et notation abrégée pour la méthode de codage décrite dans la Rec. UIT-T T.82 | ISO/CEI 11544, définie par ce groupe.

H.3.9 Modified modified READ (MMR) (READ étant l'acronyme de Relative Element Address Designate), notation abrégée pour la méthode de codage sans perte des images deux tons décrite dans la Recommandation T.6.

H.3.10 Marqueur de début de page (SOP, *start of page marker*), codé comme suit: X'FFED' (à déterminer).

H.3.11 Marqueur de fin de page (EOP, *end of page marker*), codé comme suit: X'FFEF' (à déterminer).

H.3.12 Marqueur de début de bande (SOST, *start of strip marker*), codé comme suit: X'FFEE' (à déterminer).

H.4 Conventions

Les conventions indiquées dans la Rec. T.81 du CCITT | ISO/CEI 10918-1 s'appliquent à la présente annexe.

H.5 Représentation des images

La présente annexe décrit une syntaxe permettant de regrouper sur une même page au moins deux des types de codage UIT-T préconisés dans la Recommandation T.30.

Une page se compose d'une série de bandes de données d'image couvrant toute la largeur de la page. Les bandes sont transmises séquentiellement de haut en bas de la page.

Les bandes sont constituées d'une ou de plusieurs couches. Chaque couche est codée selon une méthode de codage recommandée par l'UIT-T.

Les informations nécessaires pour décoder la page, telles que les types de codage utilisés dans les couches, sont spécifiées dans l'en-tête de page (segment marqueur de début de page). La hauteur des bandes est indiquée dans l'en-tête de celles-ci (segment marqueur de début de bande).

Les informations nécessaires pour décoder une couche figurent dans l'en-tête de la bande et dans les données de cette couche. La couche masque est transmise en premier, suivie de la couche arrière-plan puis de la couche premier plan. La syntaxe est décrite en détail dans la Recommandation T.44.

Le train de données à transférer par télécopie est codé selon le mode de correction des erreurs (ECM, *error correction mode*) spécifié dans l'Annexe A des Recommandations T.4 et T.30. Des caractères de remplissage (X'00', le caractère nul) peuvent être ajoutés après le marqueur de fin dans la dernière trame ECM de la page pour compléter cette trame, conformément à l'Annexe A/T.4.

H.5.1 Définition spatiale

Les définitions spatiales carrées (même définition dans les sens horizontal et vertical) de la Recommandation T.30 sont applicables dans la présente annexe. La définition de la couche masque est invariable pour toute la page. Il est généralement possible de définir des couches premier plan et arrière-plan ayant une définition spatiale inférieure. L'association de définitions spatiales différentes à l'intérieur d'une même bande n'est possible que lorsque les couches arrière-plan et premier plan sont des facteurs entiers de la définition de la couche masque. Par exemple, si la définition de la couche masque est de 400 pixels/25,4 mm, les couches arrière-plan et premier plan peuvent avoir chacune une définition de 100, 200 ou 400 pixels/25,4 mm. Toutes les définitions utilisées peuvent être conformes aux valeurs recommandées par l'UIT-T dans la Recommandation T.30. La définition de la couche masque est indiquée dans l'en-tête de page. Les définitions des couches premier plan et arrière-plan sont indiquées dans les données de ces couches.

H.5.2 Largeur des bandes et des couches

Les bandes couvrent toujours toute la largeur d'une page. La couche masque doit toujours couvrir toute la largeur de la page.

La méthode décrite ici tire parti des données de largeur et de hauteur d'image figurant dans les données des couches. Une couche premier plan et/ou arrière-plan (par exemple données JPEG) ne doit pas nécessairement couvrir toute la largeur de la page. En outre, on peut recourir à une fonction de décalage horizontal pour choisir un point de départ situé à droite de la limite gauche de la bande. Ce décalage est exprimé en unités de pixel de la couche masque. Une simple bande ne comportant que des données d'image de la couche arrière-plan (par exemple des données JPEG) ou de la couche premier plan (par exemple des données JBIG) peut également utiliser cette fonction.

H.5.3 Hauteur des bandes et des couches

Les bandes à deux ou trois couches ont une hauteur maximale de 256 lignes (définition de la couche masque). Cette hauteur maximale limite les données que doit tamponner l'appareil de réception.

A titre facultatif, cette hauteur maximale peut être étendue à la hauteur de la page.

Les bandes à une seule couche ne sont limitées en hauteur que par la hauteur de la page.

Les hauteurs des bandes et de la couche masque sont toujours égales. Les hauteurs des couches premier plan et arrière-plan sont inférieures ou égales aux hauteurs des bandes. En outre, on peut recourir à une fonction de décalage vertical pour choisir un point de départ situé au-dessous de la première ligne d'exploration de la bande. Ce décalage est exprimé par rapport à la première ligne d'exploration en haut de la bande et dans les unités de pixel de la couche masque. Une simple bande ne comportant que des données de la couche arrière-plan (par exemple des données JPEG) ou de la couche premier plan (par exemple des données JBIG) peut également utiliser cette fonction.

H.5.4 Combinaison des couches

La couche masque pour les images en deux tons sélectionne la couche appropriée pour les images en plusieurs tons aux fins de reproduction. Les couches arrière-plan et premier plan, ou leurs valeurs par défaut, sont associées selon la valeur des pixels de la couche masque. La sélection d'un pixel correspondant dans la couche premier plan, ou de sa valeur par défaut, se fait lorsque le pixel de la couche masque a pour valeur "1". La sélection d'un pixel correspondant dans la couche arrière-plan, ou de sa valeur par défaut, se fait lorsque le pixel de la couche masque a pour valeur "0".

H.6 Ordre de transmission des couches

Dans une bande à trois couches, les données de la couche masque pour des images en deux tons sont transmises en premier, suivies des données de la couche arrière plan puis des données de la couche premier plan. Dans une bande à deux couches, les données de la couche masque pour des images en deux tons sont transmises en premier, suivies des données de la couche arrière-plan ou des données de la couche premier plan.

H.7 Format des données

H.7.1 Généralités

Les données d'image MRC sont constituées d'une série de marqueurs, de paramètres et de données d'image spécifiant les paramètres de codage des images, la taille des images, la résolution binaire et les données d'image. Les conventions de l'Annexe B de la Rec. T.81 du CCITT | ISO/CEI 10918-1 sont reprises de manière générale ici, et les codes affectés aux marqueurs sont classés en tant que marqueurs d'application.

Pour cette application, une page MRC est composée des éléments suivants: paramètres, marqueurs et segments de données à codage entropique. Paramètres et marqueurs sont souvent structurés en segments marqueurs. Les paramètres sont des entiers d'une longueur de ½, 1 ou 2 octets ou plus. Des codes de deux octets ou plus sont affectés aux marqueurs: un octet X'FF' suivi d'un octet qui n'est égal ni à X'00' ni à X'FF'. Cette application définit trois segments marqueurs de début d'une page (SOP, *start of page*), le début d'une bande (SOST, *start of a strip*) et la fin d'une page (EOP, *end of a page*). Ces marqueurs, insérés par le codeur, sont déchiffrés par le décodeur en plus de tous les marqueurs qu'utilisent les méthodes de codage (de type Rec. T.81 du CCITT | ISO/CEI 10918-1 et Rec.

UIT-T T.82 | ISO/CEI 11544, par exemple). Le format des données est défini en détail dans la Recommandation T.44.

H.7.2 Structure des données d'une page

Le début d'une page MRC est indiqué par le segment marqueur de début de page, suivi du segment paramètres supplémentaires, lui-même suivi des données de page, suivies à leur tour du marqueur EOP. Les paramètres du segment paramètres supplémentaires sont facultatifs, sauf indication contraire. Ils ont pour but de fournir des indications utiles pour la reproduction de l'image et en tant que tels ne sont généralement pas obligatoires à cet effet. Il y a lieu de sauter tout paramètre supplémentaire non reconnu. Les données d'une page sont constituées des bandes 1 à N. Le segment marqueur de début de page est composé des éléments suivants:

Début de page (SOP), longueur de segment, identité, version, codeur de couche masque, codeur des couches arrière-plan et premier plan, définition de la couche masque, largeur.

Le segment paramètres supplémentaires comprend une ou plusieurs entrées. Chaque entrée est constituée des éléments suivants:

Marqueur d'entrée, longueur d'entrée, identité, données d'entrée.

Les informations palette chromatique et illuminant constituent deux de ces paramètres supplémentaires.

H.7.3 Structure des données d'une bande

Le début d'une bande est indiqué par le segment marqueur de début de bande, suivi des données de cette bande.

La première couche codée est la couche masque, suivie de la couche arrière-plan puis de la couche premier plan (s'il y a lieu). En présence de deux couches ou plus, l'une de celles-ci doit toujours être la couche masque. En présence de données de pixel uniquement dans la couche arrière-plan, c'est-à-dire en l'absence de données de pixel dans les couches masque et premier plan, la couche masque doit prendre la valeur "0". En présence de données de pixel uniquement dans la couche premier plan, c'est-à-dire en l'absence de données de pixel dans les couches masque et arrière-plan, la couche masque doit prendre la valeur "1".

Le segment de début de bande se compose des éléments suivants:

Début de bande (SOST), longueur de segment, type de bande, couleur par défaut de la couche arrière-plan, couleur par défaut de la couche premier plan, décalage de la couche arrière-plan par rapport au pixel supérieur gauche de la bande, décalage de la couche premier plan par rapport au pixel supérieur gauche de la bande, hauteur de la bande (nombre de lignes), longueur de la couche masque en nombre d'octets (si elle est présente).

H.7.4 Structure des données des couches

Les couches sont codées selon les méthodes de codage UIT-T indiquées dans le segment marqueur de début de page. Il n'est pas ajouté de marqueurs supplémentaires aux données des couches. Le mode de codage et la définition des couches arrière-plan et premier plan sont définis dans les données des couches. Les définitions des couches arrière-plan et premier plan sont limitées aux facteurs entiers de la définition de la couche masque recommandés par l'UIT-T.

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 Z	Langages de programmation



* 1 2 5 0 8 *

Imprimé en Suisse
Genève, 1998