This electronic version (PDF) was scanned by the International Telecommunication Union (ITU) Library & Archives Service from an original paper document in the ITU Library & Archives collections.

La présente version électronique (PDF) a été numérisée par le Service de la bibliothèque et des archives de l'Union internationale des télécommunications (UIT) à partir d'un document papier original des collections de ce service.

Esta versión electrónica (PDF) ha sido escaneada por el Servicio de Biblioteca y Archivos de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) a partir de un documento impreso original de las colecciones del Servicio de Biblioteca y Archivos de la UIT.

هذه النسخة الإلكترونية (PDF) نتاج تصوير بالمسح الضوئي أجراه قسم المكتبة والمحفوظات في الاتحاد الدولي للاتصالات (ITU) نقلاً من وثيقة ورقية أصلية ضمن الوثائق المتوفرة في قسم المكتبة والمحفوظات.

此电子版（PDF版本）由国际电信联盟（ITU）图书馆和档案室利用存于该处的纸质文件扫描提供。

Настоящий электронный вариант (PDF) был подготовлен в библиотечно-архивной службе Международного союза электросвязи путем сканирования исходного документа в бумажной форме из библиотечно-архивной службы МСЭ.

© International Telecommunication Union

UNION INTERNATIONALE DES TÉLÉCOMMUNICATIONS

CCITT

COMITÉ CONSULTATIF
INTERNATIONAL
TÉLÉGRAPHIQUE ET TÉLÉPHONIQUE

LIVRE BLEU

TOME VII – FASCICULE VII.1

TRANSMISSION TÉLÉGRAPHIQUE

RECOMMANDATIONS DE LA SÉRIE R

ÉQUIPEMENTS TERMINAUX POUR LES SERVICES DE TÉLÉGRAPHIE

RECOMMANDATIONS DE LA SÉRIE S

IXe ASSEMBLÉE PLÉNIÈRE
MELBOURNE, 14-25 NOVEMBRE 1988

Genève 1989

UNION INTERNATIONALE DES TÉLÉCOMMUNICATIONS

CCITT

COMITÉ CONSULTATIF
INTERNATIONAL
TÉLÉGRAPHIQUE ET TÉLÉPHONIQUE

LIVRE BLEU

TOME VII – FASCICULE VII.1

TRANSMISSION TÉLÉGRAPHIQUE

RECOMMANDATIONS DE LA SÉRIE R

BIBLIOTHÈQUE DE L'UIT GENÈVE

ÉQUIPEMENTS TERMINAUX POUR LES SERVICES DE TÉLÉGRAPHIE

RECOMMANDATIONS DE LA SÉRIE S

IXe ASSEMBLÉE PLÉNIÈRE
MELBOURNE, 14-25 NOVEMBRE 1988

Genève 1989

ISBN 92-61-03592-2

© UIT

Imprimé en France

CONTENU DU LIVRE DU CCITT
EN VIGUEUR APRÈS LA NEUVIÈME ASSEMBLÉE PLÉNIÈRE (1988)

LIVRE BLEU

Tome I

FASCICULE I.1 – Procès-verbaux et rapports de l'Assemblée plénière.

Liste des Commissions d'études et des Questions mises à l'étude.

FASCICULE I.2 – Vœux et Résolutions.

Recommandations sur l'organisation du travail du CCITT (série A).

FASCICULE I.3 – Termes et définitions. Abréviations et acronymes. Recommandations sur les moyens d'expression (série B) et les Statistiques générales des télécommunications (série C).

FASCICULE I.4 – Index du Livre bleu.

Tome II

FASCICULE II.1 – Principes généraux de tarification – Taxation et comptabilité dans les services internationaux de télécommunications. Recommandations de la série D (Commission d'études III).

FASCICULE II.2 – Service téléphonique et RNIS – Exploitation, numérotage, acheminement et service mobile. Recommandations E.100 à E.333 (Commission d'études II).

FASCICULE II.3 – Service téléphonique et RNIS – Qualité de service, gestion du réseau et ingénierie du trafic. Recommandations E.401 à E.880 (Commission d'études II).

FASCICULE II.4 – Services de télégraphie et mobile. Exploitation et qualité de service. Recommandations F.1 à F.140 (Commission d'études I).

FASCICULE II.5 – Services de télématique, de transmission de données et de téléconférence – Exploitation et qualité de service. Recommandations F.160 à F.353, F.600, F.601, F.710 à F.730 (Commission d'études I).

FASCICULE II.6 – Services de traitement des messages et d'annuaire – Exploitation et définition du service. Recommandations F.400 à F.422, F.500 (Commission d'études I).

Tome III

FASCICULE III.1 – Caractéristiques générales des communications et des circuits téléphoniques internationaux. Recommandations G.100 à G.181 (Commissions d'études XII et XV).

FASCICULE III.2 – Systèmes internationaux analogiques à courants porteurs. Recommandations G.211 à G.544 (Commission d'études XV).

FASCICULE III.3 – Supports de transmission – Caractéristiques. Recommandations G.601 à G.654 (Commission d'études XV).

FASCICULE III.4 – Aspects généraux des systèmes de transmission numériques; équipements terminaux. Recommandations G.700 à G.795 (Commissions d'études XV et XVIII).

FASCICULE III.5 – Réseaux numériques, sections numériques et systèmes de ligne numérique. Recommandations G.801 à G.961 (Commissions d'études XV et XVIII).

FASCICULE III.6 – Utilisation des lignes pour la transmission des signaux autres que téléphoniques. Transmissions radiophoniques et télévisuelles. Recommandations des séries H et J (Commission d'études XV).

FASCICULE III.7 – Réseau numérique avec intégration des services (RNIS) – Structure générale et possibilités de service. Recommandations I.110 à I.257 (Commission d'études XVIII).

FASCICULE III.8 – Réseau numérique avec intégration des services (RNIS) – Aspects généraux et fonctions globales du réseau, interfaces usager-réseau RNIS. Recommandations I.310 à I.470 (Commission d'études XVIII).

FASCICULE III.9 – Réseau numérique avec intégration des services (RNIS) – Interfaces entre réseaux et principes de maintenance. Recommandations I.500 à I.605 (Commission d'études XVIII).

Tome IV

FASCICULE IV.1 – Principes généraux de maintenance, maintenance des systèmes de transmission internationaux et de circuits téléphoniques internationaux. Recommandations M.10 à M.782 (Commission d'études IV).

FASCICULE IV.2 – Maintenance des circuits internationaux télégraphiques, phototélégraphiques et loués. Maintenance du réseau téléphonique public international. Maintenance des systèmes maritimes à satellites et de transmission de données. Recommandations M.800 à M.1375 (Commission d'études IV).

FASCICULE IV.3 – Maintenance des circuits radiophoniques internationaux et transmissions télévisuelles internationales. Recommandations de la série N (Commission d'études IV).

FASCICULE IV.4 – Spécifications des appareils de mesure. Recommandations de la série O (Commission d'études IV).

Tome V – Qualité de la transmission téléphonique. Recommandations de la série P (Commission d'études XII).

Tome VI

FASCICULE VI.1 – Recommandations générales sur la commutation et la signalisation téléphoniques. Fonctions et flux d'information pour les services du RNIS. Suppléments. Recommandations Q.1 à Q.118 *bis* (Commission d'études XI).

FASCICULE VI.2 – Spécifications des Systèmes de signalisation n°s 4 et 5. Recommandations Q.120 à Q.180 (Commission d'études XI).

FASCICULE VI.3 – Spécifications du Système de signalisation n° 6. Recommandations Q.251 à Q.300 (Commission d'études XI).

FASCICULE VI.4 – Spécifications des Systèmes de signalisation R1 et R2. Recommandations Q.310 à Q.490 (Commission d'études XI).

FASCICULE VI.5 – Centraux numériques locaux, de transit, combinés et internationaux dans les réseaux numériques intégrés et les réseaux mixtes analogiques-numériques. Suppléments. Recommandations Q.500 à Q.554 (Commission d'études XI).

FASCICULE VI.6 – Interfonctionnement des systèmes de signalisation. Recommandations Q.601 à Q.699 (Commission d'études XI).

FASCICULE VI.7 – Spécifications du Système de signalisation n° 7. Recommandations Q.700 à Q.716 (Commission d'études XI).

FASCICULE VI.8 – Spécifications du Système de signalisation n° 7. Recommandations Q.721 à Q.766 (Commission d'études XI).

FASCICULE VI.9 – Spécifications du Système de signalisation n° 7. Recommandations Q.771 à Q.795 (Commission d'études XI).

FASCICULE VI.10 – Système de signalisation d'abonné numérique n° 1 (SAN 1), couche liaison de données. Recommandations Q.920 à Q.921 (Commission d'études XI).

FASCICULE VI.11 – Système de signalisation d'abonné numérique n° 1 (SAN 1), couche réseau, gestion usager-réseau. Recommandations Q.930 à Q.940 (Commission d'études XI).

FASCICULE VI.12 – Réseau mobile terrestre public, interfonctionnement du RNIS avec le RTPC. Recommandations Q.1000 à Q.1032 (Commission d'études XI).

FASCICULE VI.13 – Réseau mobile terrestre public. Sous-système application mobile et interface associées. Recommandations Q.1051 à Q.1063 (Commission d'études XI).

FASCICULE VI.14 – Interfonctionnement avec les systèmes mobiles à satellites. Recommandations Q.1100 à Q.1152 (Commission d'études XI).

Tome VII

FASCICULE VII.1 – Transmission télégraphique. Recommandations de la série R. Equipements terminaux pour les services de télégraphie. Recommandations de la série S (Commission d'études IX).

FASCICULE VII.2 – Commutation télégraphique. Recommandations de la série U (Commission d'études IX).

FASCICULE VII.3 – Equipements terminaux et protocoles pour les services de télématique. Recommandations T.0 à T.63 (Commission d'études VIII).

FASCICULE VII.4 – Procédures d'essai de conformité pour les Recommandations télétex. Recommandation T.64 (Commission d'études VIII).

FASCICULE VII.5 – Equipements terminaux et protocoles pour les services de télématique. Recommandations T.65 à T.101, T.150 à T.390 (Commission d'études VIII).

FASCICULE VII.6 – Equipements terminaux et protocoles pour les services de télématique. Recommandations T.400 à T.418 (Commission d'études VIII).

FASCICULE VII.7 – Equipements terminaux et protocoles pour les services de télématique. Recommandations T.431 à T.564 (Commission d'études VIII).

Tome VIII

FASCICULE VIII.1 – Communication de données sur le réseau téléphonique. Recommandations de la série V (Commission d'études XVII).

FASCICULE VIII.2 – Réseaux de communications de données: services et facilités, interfaces. Recommandations X.1 à X.32 (Commission d'études VII).

FASCICULE VIII.3 – Réseaux de communications de données: transmission, signalisation et commutation, réseau, maintenance et dispositions administratives. Recommandations X.40 à X.181 (Commission d'études VII).

FASCICULE VIII.4 – Réseaux de communications de données: interconnexion de systèmes ouverts (OSI) – Modèle et notation, définition du service. Recommandations X.200 à X.219 (Commission d'études VII).

FASCICULE VIII.5 – Réseaux de communications de données: interconnexion de systèmes ouverts (OSI) – Spécifications de protocole, essai de conformité. Recommandations X.220 à X.290 (Commission d'études VII).

FASCICULE VIII.6 – Réseaux de communications de données: interfonctionnement entre réseaux, systèmes mobiles de transmission de données, gestion inter-réseaux. Recommandations X.300 à X.370 (Commission d'études VII).

FASCICULE VIII.7 – Réseaux de communications de données: systèmes de messagerie. Recommandations X.400 à X.420 (Commission d'études VII).

FASCICULE VIII.8 – Réseaux de communications de données: annuaire. Recommandations X.500 à X.521 (Commission d'études VII).

Tome IX – Protection contre les perturbations. Recommandations de la série K (Commission d'études V). Construction, installation et protection des câbles et autres éléments d'installations extérieures. Recommandations de la série L (Commission d'études VI).

Tome X

FASCICULE X.1	– Langage de spécification et de description fonctionnelles (LDS). Critères d'utilisation des techniques de description formelles (TDF). Recommandation Z.100 et Annexes A, B, C et E, Recommandation Z.110 (Commission d'études X).
FASCICULE X.2	– Annexe D de la Recommandation Z.100: directives pour les usagers du LDS (Commission d'études X).
FASCICULE X.3	– Annexe F.1 de la Recommandation Z.100: définition formelle du LDS. Introduction (Commission d'études X).
FASCICULE X.4	– Annexe F.2 de la Recommandation Z.100: définition formelle du LDS. Sémantique statique (Commission d'études X).
FASCICULE X.5	– Annexe F.3 de la Recommandation Z.100: définition formelle du LDS. Sémantique dynamique (Commission d'études X).
FASCICULE X.6	– Langage évolué du CCITT (CHILL). Recommandation Z.200 (Commission d'études X).
FASCICULE X.7	– Langage homme-machine (LHM). Recommandations Z.301 à Z.341 (Commission d'études X).

TABLE DES MATIÈRES DU FASCICULE VII.1 DU LIVRE BLEU

Partie I – Recommandations de la série R

Transmission télégraphique

N° de la Rec.		Page
SECTION 1 –	*Distorsion télégraphique*	
R.2	Taux d'erreur sur les éléments	3
R.4	Méthodes pour mesurer séparément les degrés des différents types de distorsion télégraphique	4
R.5	Conditions d'observation recommandées pour les mesures courantes de distorsion sur les circuits télégraphiques internationaux	4
R.9	Méthode pour déterminer les lois de distribution des degrés de distorsion	5
R.11	Calcul du degré de distorsion d'un circuit télégraphique en fonction des degrés de distorsion des liaisons qui le composent	6
SECTION 2 –	*Télégraphie harmonique*	
R.20	Modem télégraphique pour les lignes d'abonné	9
R.30	Caractéristiques de transmission des liaisons internationales pour la télégraphie harmonique	13
R.31	Normalisation des systèmes de télégraphie harmonique à modulation d'amplitude, pour rapidité de modulation de 50 bauds	14
R.35	Normalisation des systèmes de télégraphie harmonique à modulation de fréquence, pour rapidité de modulation de 50 bauds	17
R.35 *bis*	Télégraphie harmonique pour 50 bauds à large bande	23
R.36 à R.38 B	Rapport sur les voies de télégraphie harmonique destinées à être utilisées pour plus de 50 bauds	24
R.36	Coexistence sur un même système de télégraphie harmonique de voies 50 bauds/120 Hz, 100 bauds/240 Hz, 200 bauds/360 ou 480 Hz	25
R.37	Normalisation des systèmes de télégraphie harmonique à modulation de fréquence, pour rapidité de modulation de 100 bauds	27
R.38 A	Normalisation des systèmes de télégraphie harmonique à modulation de fréquence pour rapidité de modulation de 200 bauds et espacement de 480 Hz entre voies	30

N° de la Rec. Page

R.38 B Normalisation des systèmes de télégraphie harmonique à modulation de fréquence pour rapidité de modulation de 200 bauds, avec espacement de 360 Hz entre voies, utilisables sur circuits supports intercontinentaux longs, généralement constitués avec espacement de 3 kHz 33

R.39 Télégraphie harmonique sur les circuits radioélectriques 35

SECTION 3 – *Cas spéciaux de télégraphie par courant alternatif*

R.40 Coexistence dans le même câble de la téléphonie et de la télégraphie supratéléphonique 39

R.43 Communications télégraphiques et téléphoniques simultanées sur un circuit de type téléphonique 39

R.44 Système de télégraphie synchrone (code à 6 moments) à 2 ou 3 voies, avec multiplexage par répartition dans le temps, utilisable sur des voies de télégraphie harmonique à modulation de fréquence avec espacement de 120 Hz pour connexion à des réseaux de téléimprimeurs normalisés 40

R.49 Télégraphie interbande sur les systèmes à courants porteurs à trois voies sur ligne aérienne 46

SECTION 4 – *Qualité de la transmission*

R.50 Limites admissibles du degré de distorsion isochrone des circuits télégraphiques à 50 bauds indépendants du code 49

R.51 Détermination de la distorsion sur texte normalisé des éléments indépendants du code d'un circuit complet 50

R.51 *bis* Texte normalisé pour l'essai des éléments d'un circuit complet 51

R.52 Normalisation de textes internationaux pour la mesure de la marge d'un appareil arythmique 52

R.53 Limites admissibles des degrés de distorsion d'une voie internationale de télégraphie harmonique à 50 bauds, espacement de 120 Hz (modulation de fréquence et modulation d'amplitude) 52

R.54 Degré conventionnel de distorsion tolérable pour les systèmes arythmiques normalisés à 50 bauds 53

R.55 Degré conventionnel de distorsion 54

R.57 Normes limites de qualité de transmission pour l'établissement des projets de communications télégraphiques internationales poste à poste indépendantes du code et des réseaux avec commutation au moyen d'appareils arythmiques à 50 bauds 55

R.58 Normes limites de qualité de transmission pour les réseaux gentex et télex 56

R.58 *bis* Limites applicables au temps de transfert des signaux dans les réseaux télégraphique, télex et gentex 58

R.59 Conditions que doivent remplir les équipements de jonction pour les transmissions télégraphiques arythmiques à 50 bauds dans le service mobile maritime par satellite . . 60

SECTION 5 – *Correction des signaux*

R.60 Conditions auxquelles doivent satisfaire les retransmetteurs-régénérateurs pour signaux arythmiques de l'Alphabet télégraphique international n° 2 63

R.62 Emplacement des retransmetteurs-régénérateurs dans les circuits télex internationaux . . 64

N° de la Rec. Page

SECTION 6 – *Maintenance télégraphique*

R.70 Désignations des circuits télégraphiques internationaux 65

R.70 *bis* Numérotation des voies internationales de télégraphie harmonique 66

R.71 Organisation de la maintenance des circuits télégraphiques internationaux 68

R.72 Périodicité des mesures de maintenance à faire sur les voies des faisceaux internationaux de télégraphie harmonique 69

R.73 Mesures de maintenance à faire sur les faisceaux de voies de télégraphie harmonique . 69

R.74 Choix du type de distorsiomètre 71

R.75 Mesures de maintenance sur les sections internationales indépendantes du code des circuits télégraphiques internationaux 72

R.75 *bis* Mesure de maintenance du taux d'erreur sur les caractères sur les sections internationales des circuits télégraphiques internationaux 73

R.76 Voies de secours en vue des mesures de maintenance sur les voies des faisceaux de télégraphie harmonique internationaux 73

R.77 Utilisation de circuits supports pour télégraphie harmonique 74

R.78 Voie témoin pour les systèmes de télégraphie harmonique à modulation d'amplitude . . 77

R.79 Essais automatiques de qualité de transmission sur les circuits télégraphiques entre centres de commutation 78

R.80 Causes des perturbations affectant les signaux sur les voies de télégraphie harmonique et leur effet sur la distorsion télégraphique 85

R.81 Limite maximale admissible pour la durée des interruptions des voies télégraphiques provenant de la défaillance de la source d'énergie normale 86

R.82 Apparition de faux signaux d'appel ou de libération sur les circuits exploités dans les services de téléimprimeurs par commutation 87

R.83 Variations de niveau et interruptions sur les voies de télégraphie harmonique 88

R.90 Organisation de la localisation et de la relève des dérangements sur les réseaux télégraphiques internationaux exploités en commutation 88

R.91 Aspects généraux de la maintenance pour le service télex maritime par satellite 93

SECTION 7 – *Multiplexage par répartition dans le temps*

R.100 Caractéristiques de transmission des liaisons MRT internationales 95

R.101 Système de multiplexage par répartition dans le temps (MRT), dépendant du code et de la rapidité, pour la transmission de signaux télégraphiques et de signaux de données anisochrones avec entrelacement de bits 99

R.102 Système MRT à 4800 bit/s dépendant du code et de la rapidité et hybride pour la transmission de signaux télégraphiques et de signaux de données anisochrones avec entrelacement de bits 113

R.103 Système MRT à 600 bit/s dépendant du code et de la rapidité utilisable en configuration point à point ou en muldex de déport 123

R.105 Muldex concentrateur duplex permettant de relier un groupe d'abonnés gentex et télex à un central télégraphique par assignation de voies virtuelles aux créneaux temporels d'un système MRT transmettant avec bits intercalés 129

R.111 Système MRT indépendant du code et du débit binaire pour la transmission de signaux télégraphiques et de signaux de données anisochrones 131

N° de la Rec. Page

R.112 Système hybride de multiplexage par répartition dans le temps (MRT) pour la transmission de signaux télégraphiques et de données anisochrones avec entrelacement de bits 140

R.114 Numérotation des voies internationales MRT 143

R.115 Boucles de maintenance pour les systèmes MRT 146

R.116 Essais de maintenance à effectuer sur les systèmes MRT internationaux 150

SECTION 8 – *Qualité de transmission pour rapidités de modulation supérieures à 50 bauds*

R.120 Limites admissibles du degré de distorsion isochrone des circuits télégraphiques indépendants du code fonctionnant à des rapidités de modulation de 75, 100 et 200 bauds 155

R.121 Valeurs normalisées de la qualité de transmission pour les catégories d'usager 1 et 2 du service arythmique sur les réseaux pour données anisochrones 156

R.122 Résumé des plans de transmission pour des débits maxima de 300 bauds 157

SECTION 9 – *Définitions*

R.140 Définitions des termes techniques essentiels utilisés dans le domaine de la transmission télégraphique 163

SECTION 10 – *Disponibilité et fiabilité des circuits télégraphiques internationaux*

R.150 Commutation automatique sur liaison de réserve des circuits supports à diversité double 195

Partie II – Recommandations de la série S

Equipements terminaux pour les services de télégraphie

SECTION 1 – *Terminaux arythmiques*

S.1 Alphabet télégraphique international n° 2 201

S.2 Schéma de codage utilisant l'Alphabet télégraphique international n° 2 (ATI2) pour la transmission de lettres majuscules et minuscules 205

S.3 Caractéristiques de transmission des équipements terminaux arythmiques 209

S.4 Utilisation spéciale de certains caractères de l'Alphabet télégraphique international n° 2 212

S.5 Normalisation des appareils arythmiques imprimant sur page et des méthodes de coopération entre appareils arythmiques imprimant sur page et appareils imprimant sur bande (ATI n° 2) 214

S.6 Caractéristiques des émetteurs d'indicatif (ATI n° 2) 215

S.7 Commande des moteurs des appareils téléimprimeurs 216

S.8 Normalisation intercontinentale de la rapidité de modulation des appareils arythmiques et de l'utilisation de la combinaison n° 4 de la rangée des chiffres 217

S.9 Equipement des appareils arythmiques pour la commutation 218

S.10 Transmission à rapidité réduite de transfert des caractères sur une voie télégraphique normalisée à 50 bauds 219

S.11 Utilisation d'un reperforateur associé à un appareil arythmique en vue d'une retransmission par bande perforée 220

S.12 Conditions auxquelles doivent satisfaire les systèmes synchrones travaillant en liaison avec des circuits de téléimprimeurs normalisés à 50 bauds 220

N° de la Rec. Page

S.13 Emploi sur des liaisons radioélectriques de systèmes synchrones à sept moments, donnant la correction des erreurs par répétition automatique 222

S.14 Suppression des réceptions inutiles dans un réseau de diffusion par téléimprimeurs sur liaisons radiotélégraphiques 230

S.15 Utilisation du réseau télex pour les transmissions de données à 50 bauds 230

S.16 Raccordement au réseau télex d'un équipement terminal automatique au moyen d'une interface ETCD/ETTD du type défini par la Recommandation V.24 [1] 234

S.17 Simulateurs d'émetteurs d'indicatif 243

S.18 Conversion entre l'Alphabet télégraphique international n° 2 et l'Alphabet international n° 5 244

S.19 Appel et réponse automatiques sur le réseau télex avec un équipement terminal automatique 249

S.20 Procédure de libération automatique pour terminaux télex 252

S.21 Utilisation des écrans de visualisation dans des machines télex 253

S.22 Envoi d'un signal «conversation impossible» et/ou message préenregistré en réponse au signal «j/signal acoustique» par un terminal télex 255

S.23 Demande automatique de l'indicatif du demandeur par le terminal télex du demandé ou par le réseau international 256

S.30 Normalisation d'un modèle fondamental d'appareil à impression sur page utilisant l'Alphabet international n° 5 258

S.31 Caractéristiques de transmission des équipements terminaux de traitement de données arythmiques selon l'Alphabet international n° 5 259

S.32 Emetteurs d'indicatif pour appareils arythmiques à 200 et 300 bauds conformes aux dispositions de la Recommandation S.30 260

SECTION 7 – *Définitions*

S.140 Définitions de termes techniques essentiels relatifs aux appareils de télégraphie alphabétique 263

Partie III – Supplément aux Recommandations de la série S

Supplément n° 1 Spécifications minimales pour le téléimprimeur bilingue arabe-latin 277

NOTES PRÉLIMINAIRES

1 Les Questions confiées à chaque Commission d'études pour la période 1989-1992 figurent dans la contribution n° 1 de la Commission correspondante.

2 Dans ce fascicule, l'expression «Administration» est utilisée pour désigner de façon abrégée aussi bien une Administration de télécommunications qu'une exploitation privée reconnue de télécommunications.

PARTIE I

Recommandations de la série R

TRANSMISSION TÉLÉGRAPHIQUE

PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK

PAGE LAISSEE EN BLANC INTENTIONNELLEMENT

SECTION 1

DISTORSION TÉLÉGRAPHIQUE

Recommandation R.2

TAUX D'ERREUR SUR LES ÉLÉMENTS

(Genève, 1964)

Le CCITT,

considérant

(a) qu'en pratique, le taux d'erreur sur les mutations n'est pas utilisé et, avec le développement des transmissions de données, c'est la notion de taux d'erreur sur les éléments qui est entrée dans la pratique;

(b) qu'en général, l'expression *taux d'erreur sur les éléments* est utilisée avec le sens de *taux d'erreur sur les éléments unitaires.* Si cette synonymie est acceptable pour les sématèmes isochrones, il n'en est pas de même pour les sématèmes arythmiques: dans le cas des sématèmes arythmiques, il peut, en effet, se trouver des éléments dont la durée est différente de celle des éléments unitaires (par exemple, l'élément d'arrêt d'un signal arythmique conforme à l'Alphabet télégraphique international n° 2),

recommande à l'unanimité

(1) que soient adoptées les définitions suivantes:

taux d'erreur sur les éléments: rapport du nombre des éléments reçus de façon erronée au nombre d'éléments émis;

taux d'erreur sur les éléments unitaires (pour les sématèmes isochrones): rapport du nombre des éléments unitaires reçus de façon erronée au nombre d'éléments unitaires émis;

(2) que, pour les sématèmes arythmiques, soit utilisée la notion de taux d'erreur sur les caractères;

(3) que, lors des mesures de taux d'erreur pour évaluer la qualité d'une communication, le message original servant de référence pour le calcul du taux d'erreur doit être considéré comme étant exempt d'erreurs;

(4) que la mesure du taux d'erreur sur les éléments suppose que les éléments reçus ont pu être enregistrés d'une façon telle que l'on puisse les reconnaître comme correctement ou incorrectement enregistrés. Le résultat d'une mesure du taux d'erreur dépendant donc du système d'enregistrement à l'extrémité de la communication, ce système doit être précisé lors de l'indication du résultat de mesure du taux d'erreur sur les éléments. Lorsque c'est possible, le taux d'erreur sur les éléments doit être mesuré à la sortie du dispositif de régénération qui précède habituellement le dispositif de traduction; à titre de contrôle, les signaux seront traduits.

Recommandation R.4

MÉTHODES POUR MESURER SÉPARÉMENT LES DEGRÉS DES DIFFÉRENTS TYPES DE DISTORSION TÉLÉGRAPHIQUE

(New Delhi, 1960; modifiée à Genève, 1980)

Pour mesurer séparément le degré de distorsion caractéristique, le degré de distorsion biaise et le degré de distorsion fortuite dont est affectée une modulation ou une restitution télégraphique, il est recommandé d'appliquer la méthode suivante en utilisant des circuits et des voies de télégraphie harmonique pour acheminer les informations à l'aide de l'Alphabet télégraphique international n° 2, sans régénération.

1 Mesurer le degré de distorsion totale (à la rapidité de modulation réelle moyenne) sur texte, par exemple, le texte **QKS** spécifié dans la Recommandation R.51 *bis*. Soit Δ la mesure lue.

2 Mesurer le degré de distorsion sur signaux symétriques, à la rapidité de modulation utilisée pour la mesure décrite en 1. Soit Δ_1 la mesure lue; Δ_1 est la somme des degrés de distorsion biaise et de distorsion fortuite.

3 Au moyen d'un dispositif compensateur placé sur l'appareil de mesure de la distorsion, par exemple, un enroulement compensateur du relais télégraphique du distorsiomètre, réduire la lecture du degré de distorsion jusqu'à sa valeur minimale. Soit δ cette valeur; δ est pratiquement le degré de distorsion fortuite; $\Delta_1 - \delta$ est pratiquement le degré de distorsion biaise.

4 Maintenir le distorsiomètre sur le réglage qui a servi à la lecture de δ; mesurer le degré de distorsion sur texte (par exemple, sur texte **QKS**) à la rapidité de modulation réelle moyenne. Soit Δ' la lecture; $\Delta' - \delta$ est pratiquement le degré de distorsion caractéristique.

Remarque 1 – Cette méthode donne des résultats approchés; il est donc possible que l'égalité $\Delta_1 + \Delta' - \delta = \Delta$ ne soit pas exactement satisfaite.

Remarque 2 – La méthode peut être appliquée avec un distorsiomètre isochrone ou avec un distorsiomètre arythmique.

Remarque 3 – Le fait qu'il est déclaré possible de mesurer séparément les degrés de différents types de distorsion et qu'une méthode est recommandée pour une telle mesure ne signifie pas que des mesures séparées des degrés des différents types de distorsion soient recommandables dans l'exécution des mesures de maintenance internationales.

Recommandation R.5

CONDITIONS D'OBSERVATION RECOMMANDÉES POUR LES MESURES COURANTES DE DISTORSION SUR LES CIRCUITS TÉLÉGRAPHIQUES INTERNATIONAUX

(New Delhi, 1960; modifiée à Genève, 1964, Mar del Plata, 1968, et Genève, 1980)

Le CCITT,

considérant

(a) les Recommandations R.51, R.51 *bis*, R.54 et R.55;

(b) que, pour la mesure du degré de distorsion des signaux sur un circuit télégraphique international, il est utile de préciser les meilleures conditions d'observation, afin que la mesure obtenue corresponde bien aux conditions de fonctionnement des circuits pendant les périodes de trafic normal;

(c) que ces conditions d'observation doivent être telles qu'elles n'augmentent pas exagérément la charge des services de maintenance par leur durée ou leur complexité;

(d) que certaines Administrations, pour déterminer ces conditions, ont effectué des mesures statistiques du degré de distorsion arythmique individuelle à l'aide d'appareils analyseurs de distorsion, dont les résultats semblent concordants,

recommande à l'unanimité

(1) que les essais soient exécutés avec les rapidités de modulation nominales 50, 75, 100 et 200 bauds suivant le type de circuits à essayer;

(2) que le texte transmis au cours des mesures soit celui de la Recommandation R.51 *bis*;

(3) que le degré de distorsion à l'émission des signaux pour les essais ne dépasse pas 1%;

(4) que, lors des essais normaux de maintenance, la durée de l'observation corresponde à l'examen de 800 instants significatifs au moins quel que soit le type de distorsiomètre utilisé, isochrone ou arythmique. Pour une rapidité de modulation de 50 bauds, ceci correspond à une durée d'observation de 30 secondes environ. Pour les autres rapidités de modulation, l'observation durera 20 secondes environ;

Remarque – La période d'observation nécessaire pour évaluer correctement la qualité de fonctionnement de systèmes de multiplexage à répartition dans le temps (MRT) en tandem indépendants du code peut être beaucoup plus longue que pour la télégraphie harmonique.

(5) que, lors de l'exécution de mesures arythmiques à l'aide d'appareils de mesure qui n'enregistrent pas simultanément la distorsion maximale des instants significatifs (en avance ou en retard sur leur position idéale), la durée d'observation soit divisée en deux parties à peu près égales: l'une pendant laquelle on observerait les instants significatifs en avance sur leur position idéale, l'autre pendant laquelle on observerait les instants significatifs en retard sur leur position idéale.

Recommandation R.9

MÉTHODE POUR DÉTERMINER LES LOIS DE DISTRIBUTION DES DEGRÉS DE DISTORSION

(Genève, 1964)

Le CCITT,

considérant

(a) que pour permettre les études comparées des degrés de distorsion, il y a intérêt à unifier les méthodes de mesure et la présentation des résultats des mesures des degrés de distorsion:

- individuelle arythmique;
- individuelle isochrone;
- arythmique;

(b) que le degré de distorsion isochrone n'est pas d'un grand intérêt pratique, car c'est le degré de distorsion isochrone individuelle, lorsqu'elle existe, qui fournit toutes les informations utiles; il n'est donc pas proposé d'inclure la distorsion isochrone dans cette Recommandation,

recommande à l'unanimité

1 Cas de la distorsion individuelle arythmique

1.1 En ce qui concerne la distorsion individuelle arythmique, les courbes de distribution seront construites au moyen d'un analyseur statistique de distorsion; la largeur des échelons de mesure devrait permettre de faire les mesures avec des pas de 1%, 2%, 4%, 8%. Une mesure portera sur environ 20 000 mutations (durée de la mesure, environ 15 minutes à 50 bauds: trois mutations en moyenne par signal alphabétique arythmique).

1.2 Les résultats seront reportés sur des graphiques à échelle linéaire avec représentation distributive ou à échelle de probabilité normale, avec représentation cumulative, les ordonnées servant aux probabilités ou aux densités de probabilité, les abscisses servant aux degrés de distorsion.

1.3 Pour la distorsion individuelle, les courbes donneront les distorsions en avance (négatives) et en retard (positives).

1.4 Pour des études plus détaillées, le nombre de mutations à examiner peut être plus élevé que 20 000, le nombre devant dépendre de la probabilité de dépassement choisie.

2 Cas de la distorsion individuelle isochrone

2.1 Si les mesures sont faites en des points différents, il y a une difficulté de synchronisme entre l'émetteur et l'analyseur de distorsion; si les mesures sont faites en boucle, le temps moyen de propagation doit être pris en considération.

2.2 Les méthodes de mesure et de présentation des résultats seront les mêmes que pour le cas précédent, mais l'émetteur et l'analyseur devront être synchronisés de la façon la plus exacte possible en tenant compte des valeurs de distorsion à mesurer.

3 Cas de la distorsion arythmique

3.1 Il s'agit du degré (maximal) relevé au cours d'une mesure; il faut alors fixer la longueur de l'échantillon soumis à la mesure; les textes servant aux mesures seront des textes composés au hasard. La durée d'une mesure à 50 bauds sera de 30 secondes distribuées comme indiqué dans le § 5 de la Recommandation R.5.

3.2 Il sera établi des courbes de répartition de ces degrés de distorsion arythmique en fonction du nombre d'échantillons.

Recommandation R.11

CALCUL DU DEGRÉ DE DISTORSION D'UN CIRCUIT TÉLÉGRAPHIQUE EN FONCTION DES DEGRÉS DE DISTORSION DES LIAISONS QUI LE COMPOSENT

(New Delhi, 1960; modifiée à Genève, 1964, 1980 et à Melbourne, 1988)

1 En général, le degré de distorsion isochrone d'essai normalisé δ (définitions 33.07 et 33.12 de la Recommandation R.140) d'un circuit télégraphique, composé d'un nombre n de liaisons en série, ou chaînons, est compris entre la somme arithmétique des degrés de distorsion des liaisons et leur somme quadratique:

$$\sum_{i=1}^{n} \delta_i > \delta > \sqrt{\sum_{i=1}^{n} \delta_i^2},$$

n étant le nombre de liaisons en série. Les quelques exceptions à cette règle qui ont été observées se rapportent à des circuits très longs, par exemple, quatre liaisons de 3500 km environ chacun bouclés en fréquence vocale à l'extrémité éloignée pour donner l'équivalent de quatre liaisons (7000 km aller-retour chacun), ce qui donne une longueur totale de 28 000 km environ de circuits téléphoniques à courants porteurs sur câble et sur aérien.

2 Pour la planification des réseaux, le degré de distorsion d'un circuit télégraphique comportant n voies ou liaisons en série dans le service télex (où un grand nombre de voies peut être interconnecté d'une façon quelconque) est donné, avec une approximation raisonnable, par:

$$\delta_{\text{propre}} = \sum_{n}^{1} \delta_c + \sqrt{\sum_{1}^{n} (\delta_{\text{biais}})^2 + \sum_{1}^{n} (\delta_{\text{irrég.}})^2}.$$

De même, si l'on considère un émetteur et un circuit télégraphique comportant n voies ou liaisons en série dans le service télex, le degré de distorsion est donné, avec une approximation raisonnable, par:

$$\delta_{\text{texte}} = \sum_{1}^{n} \delta_c + \sqrt{\delta_t^2 + \delta_v^2 + \sum_{1}^{n} (\delta_{\text{biais}})^2 + \sum_{1}^{n} (\delta_{\text{irrég.}})^2},$$

où

δ_{propre} = le degré probable de distorsion propre arythmique sur texte normalisé;

δ_{texte} = le degré probable de distorsion arythmique globale en service, c'est-à-dire mesuré quand les appareils télégraphiques sont en service;

δ_c = le degré de distorsion caractéristique arythmique d'une seule voie ou liaison;

δ_t = le degré de distorsion arythmique au synchronisme de l'émetteur;

δ_v = le degré de distorsion arythmique dû uniquement à la différence entre la vitesse moyenne de l'émetteur et la vitesse normalisée (l'écart à considérer est égal à six fois l'écart moyen correspondant à un élément);

δ_{biais} = le degré de distorsion biaise d'une voie mesuré sur signaux 1/1 ou 2/2 (l'un ou l'autre de ces signaux devrait être choisi suivant qu'il est normalement employé pour le réglage des voies);

$\delta_{irrég.}$ = le degré de distorsion fortuite d'une voie mesuré sur signaux 1/1 ou 2/2.

3 Les valeurs des degrés de distorsion (à l'exception de δ_c) introduites dans les formules précédentes doivent correspondre à la même probabilité de dépassement *p*. Le degré de distorsion caractéristique δ_c d'une voie est sensiblement constant pour chaque type de voie de télégraphie harmonique et peut être déterminé par des essais en laboratoire. Toutefois, le degré maximal de distorsion caractéristique n'est atteint que pour environ 20% des signaux de l'Alphabet télégraphique international n° 2. Des valeurs empiriques pour δ_c peuvent être obtenues avec une précision raisonnable en employant les méthodes recommandées dans la Recommandation R.4.

4 La probabilité de dépassement pour les degrés de distorsion δ_{propre} et δ_{texte} calculés à l'aide des formules précédentes est de 0,2 *p*.

Remarque – Les lois régissant l'addition des distorsions partielles dans les systèmes MRT indépendants du code connectés en tandem sont à l'étude, en particulier du point de vue de la durée de mesure à prévoir.

En attendant un complément d'étude et des renseignements plus précis, on peut, pour simplifier, admettre un cumul arithmétique des distorsions dans tous les cas. Bien que cette hypothèse soit pessimiste, elle n'entraînera pas de décisions de planification inutilement restrictives dans le cas où la chaîne comporte une liaison régénératrice, par exemple système MRT de type R.101 ou commutateur régénérateur à commande par programme enregistré. Néanmoins, lorsqu'on sait qu'une autre loi s'applique, il convient d'utiliser la loi de cumul appropriée.

Exemple

télégraphie harmonique	– voir le texte de la Recommandation ci-dessus;
MRT indépendante du code	– voir la remarque ci-dessus au sujet des systèmes non synchronisés en tandem;
	– en ce qui concerne les systèmes synchronisés en tandem, la distorsion due au processus de multiplexage sera celle d'un système simple;
MRT dépendante du code	– régénératrice.

PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK

PAGE LAISSEE EN BLANC INTENTIONNELLEMENT

SECTION 2

TÉLÉGRAPHIE HARMONIQUE

Recommandation R.20

MODEM TÉLÉGRAPHIQUE POUR LES LIGNES D'ABONNÉ

(Genève, 1980; modifiée à Malaga-Torremolinos, 1984 et à Melbourne, 1988)

Le CCITT,

considérant

(a) que l'emploi de la transmission télégraphique à niveau élevé, à simple courant ou double courant, est de nature à introduire un bruit impulsif perturbateur dans les paires adjacentes du câble, et qu'il est possible d'éliminer ce bruit en utilisant un signal à faible niveau avec des modems télégraphiques;

(b) que les modems télégraphiques permettraient de réduire sensiblement la dissipation d'énergie dans le central;

(c) qu'il faut utiliser un modem télégraphique dans les cas où la connexion avec un abonné doit être réalisée sur une paire non métallique (par exemple, une voie de type téléphonique d'un système de multiplexage par répartition en fréquence ou de multiplexage par impulsions et codage);

(d) que les fréquences spécifiées dans la Recommandation V.21 [1] sont d'ores et déjà normalisées;

(e) que des modems télégraphiques peu coûteux peuvent servir à la transmission en duplex sur des circuits à deux fils pour des rapidités de modulation allant jusqu'à 300 bauds,

recommande à l'unanimité

que, en cas d'utilisation de la transmission télégraphique à faible niveau, il convient d'utiliser la méthode de transmission ci-après pour toutes les rapidités de modulation inférieures ou égales à 300 bauds.

1 Attribution des voies

La méthode de transmission est basée sur la Recommandation V.21 [1], avec l'assignation de fréquences ci-après:

du central vers l'abonné voie 1 $F_A = 1180$ Hz, $F_Z = 980$ Hz;

de l'abonné vers le central voie 2 $F_A = 1850$ Hz, $F_Z = 1650$ Hz.

Les fréquences caractéristiques mesurées à la sortie ligne du modem télégraphique ne devraient pas différer de plus de ± 3 Hz des valeurs nominales.

Le modem doit continuer de fonctionner avec un changement de ± 6 Hz de la fréquence de réception.

Il est à noter qu'il existe en service des équipements utilisant des fréquences autres que celles indiquées dans la présente Recommandation.

2 Interface

Si le modem est un équipement séparé et autonome, on utilisera les circuits de jonction suivants:

Retour commun (par exemple, circuit 102 de la Recommandation V.24 [2])

Emission des données (par exemple, circuit 103 de la Recommandation V.24 [2])

Réception des données (par exemple, circuit 104 de la Recommandation V.24 [2])

Détection du courant porteur (par exemple, circuit 109 de la Recommandation V.24 [2])[1]

3 Caractéristiques électriques

Les caractéristiques électriques (pour des modems télégraphiques autonomes) des circuits de jonction devraient être conformes à la Recommandation V.28 [3].

4 Caractéristiques de fonctionnement

4.1 Le modem essayé doit être relié à un autre modem (conforme à la présente Recommandation ou à la Recommandation V.21) par l'intermédiaire d'un atténuateur ayant un affaiblissement d'adaptation de 4 dB et un affaiblissement d'insertion de 30 dB. Les caractéristiques relatives de temps de propagation de groupe des filtres de transmission doivent faire l'objet d'un complément d'étude.

4.2 Un bruit gaussien à spectre uniforme (bande limitée à 10 kHz) doit être ajouté pour donner un rapport signal/bruit normalisé de 32 dB défini comme suit:

$$\frac{\text{énergie du signal par bit}}{\text{puissance de bruit par Hertz}} = \frac{\text{puissance du signal}}{\text{puissance de bruit}} \times \frac{\text{largeur de bande de bruit}}{\text{débit binaire du signal}} = 32 \text{ dB}$$

4.3 Des signaux d'essai conformes à la Recommandation R.51 *bis* (QKS) doivent être envoyés à un niveau de transmission de −13 dBm dans les deux directions simultanément. (Pour assurer la non-cohérence, le débit des signaux d'essai dans la direction non essayée doit être légèrement inférieur.) La période d'essai doit être de 15 secondes.

Le fonctionnement doit être conforme au tableau 1/R.20.

TABLEAU 1/R.20

Débit de transmission bit/s	Distorsion isochrone maximale (%)		
	Ligne de 140 ou 2600 ohms		Ligne de 600 ohms
	Pas d'erreur de fréquence	Erreur de fréquence recommandée ± 6 Hz	Pas d'erreur de fréquence
50	5	7	3
75	6	8	4
100	7	10	5
110	7	10	5
134,5	8	12	6
150	9	13	6
200	11	16	8
300	15	22	11

[1] Ce circuit est considéré comme facultatif, particulièrement là où se trouve l'abonné.

4.4 Dans certaines configurations, il n'est pas possible de vérifier la distorsion du modem, par exemple, les terminaux télégraphiques, les équipements de multiplexage et de commutation avec modems télégraphiques incorporés sur lesquels la sortie du signal en courant continu du modem télégraphique est inaccessible pour une raison ou pour une autre. Le fonctionnement sera normalement étudié par un essai donnant la marge de distorsion avant que les erreurs ne sortent de l'équipement.

Remarque – Il suffit d'essayer le modem à la rapidité de modulation maximale de l'équipement dans lequel il doit être incorporé.

4.5 Le type du modem télégraphique doit être tel que la qualité de transmission soit garantie sans ajustement, à l'installation ou ultérieurement.

5 Niveau du signal de ligne et impédance de terminaison

L'interface de ligne du modem doit être équilibrée et doit présenter une impédance de 600 ohms avec un affaiblissement d'adaptation (composante résistive de référence de 600 ohms) non inférieur à 14 dB (coefficient de réflexion inférieur ou égal à 20%) sur la gamme de 300 à 3400 Hz.

5.1 *Niveau du signal de sortie*

5.1.1 Avec une terminaison de 600 ohms, le niveau de sortie devrait être établi à −13 dBm.

Remarque – Dans certaines applications, en particulier si des circuits porteurs sont utilisés pour une voie de type téléphonique fournie par un système de multiplexage par répartition en fréquence ou de multiplexage par impulsions et codage (lorsque le niveau d'entrée doit être limité à −13 dBm0), il peut être nécessaire d'avoir une gamme de réglage de niveaux de sortie pouvant atteindre 0 dBm.

5.1.2 La différence des niveaux de sortie entre les signaux binaire 1 (état Z) et binaire 0 (état A) ne doit pas être supérieure à 1 dB sur chaque voie.

5.2 *Niveau du signal de réception*

5.2.1 Lorsque le niveau du signal de réception est égal ou supérieur à −43 dBm, l'équipement doit interpréter correctement l'état de la ligne comme étant l'état F_A ou F_Z.

5.2.2 Lorsque le niveau du signal de réception reste inférieur à un seuil compris entre −45 dBm et −48 dBm, l'équipement ne doit pas tenir compte des informations arrivées pendant les 300 ms suivant le moment où le niveau du signal baisse en dessous du seuil. Pendant ce délai, l'équipement de réception peut interpréter (correctement ou incorrectement) jusqu'à 5 caractères reçus après la baisse du niveau du signal de réception en dessous du seuil. Ensuite, l'équipement ne doit pas interpréter les caractères reçus jusqu'à ce que le niveau du signal de réception soit de nouveau d'au moins 2 dB supérieur au seuil. Si le niveau du signal baisse en dessous du seuil pendant moins de 10 ms, l'équipement ne doit pas réagir.

5.2.3 Une fois que le niveau du signal de réception est tombé en dessous de la valeur seuil, l'équipement ne tiendra pas compte de toutes les augmentations ultérieures du niveau du signal qui seront soit moins de 2 dB au-dessus de la valeur seuil, soit plus de 2 dB au-dessus de cette valeur, mais d'une durée inférieure à 10 ms.

Remarque 1 – Il n'est pas nécessaire que les conditions du § 5.2.3 soient satisfaites pendant les premières 20 ms suivant la baisse du niveau du signal de réception en dessous du seuil.

Remarque 2 – Le détecteur de niveau du signal doit correspondre à la puissance totale contenue dans le spectre nominal du signal de ligne reçu.

6 Dispositifs de maintenance

Les dispositifs de maintenance, par exemple les boucles d'essai, doivent être choisis au niveau national.

7 Protection contre les hautes tensions

L'équipement doit supporter des surtensions résiduelles dues à la foudre, des dérangements de ligne haute tension et la modulation télégraphique de niveau élevé. La protection nécessaire doit faire l'objet d'une décision au niveau national, bien que dans certains cas on puisse appliquer les dispositions de la Recommandation K.21 [4].

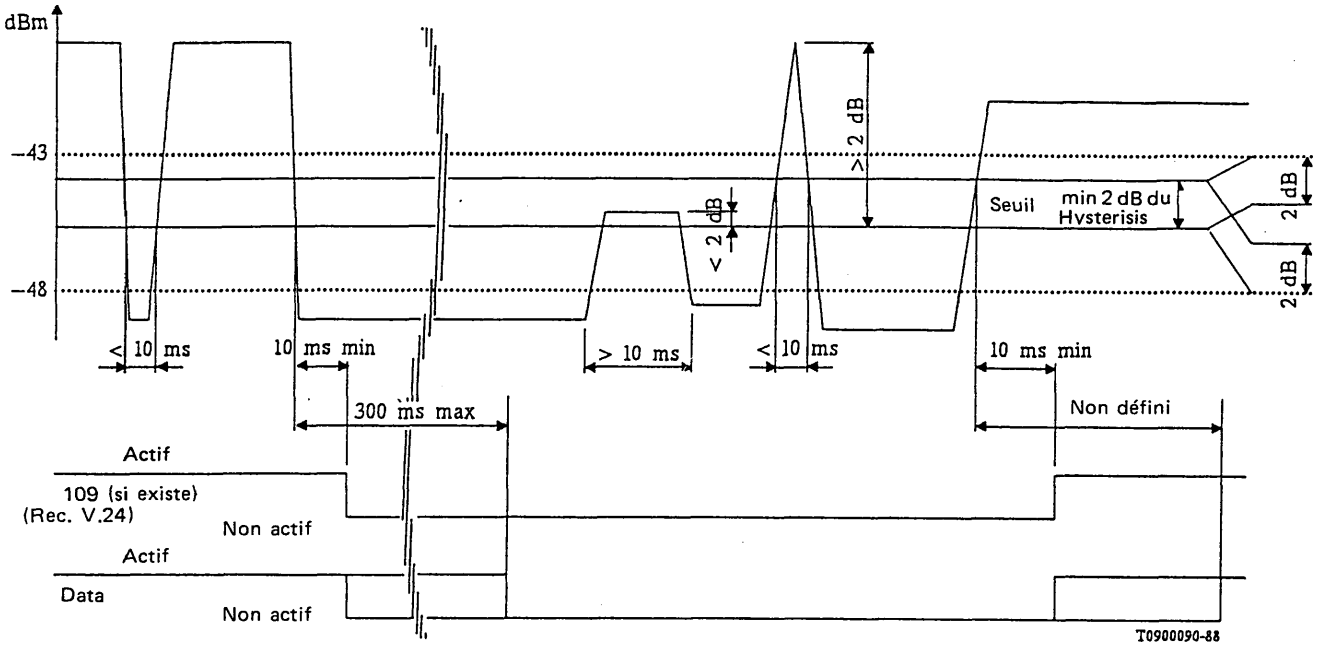


FIGURE 1/R.20

Niveau du signal de réception et réaction des équipements

8 Mouillage de ligne

8.1 Le mouillage de ligne, lorsqu'il est rendu nécessaire par le type d'installation de ligne utilisé, sera normalement alimenté par l'équipement du poste central et bouclé par l'équipement de l'abonné.

8.2 Le courant a une valeur maximale de 15 mA avec la ligne en court-circuit. Le courant de mouillage doit être au minimum de 5 mA sur des lignes à 4000 ohms. La tension en circuit ouvert doit être inférieure à 80 V.

Remarque – Dans certains pays, d'autres valeurs peuvent être utilisées.

Il est parfois nécessaire de faire fonctionner un modem en présence d'un courant de mouillage sur la ligne; les caractéristiques de fonctionnement (voir le § 4) et d'impédance de ligne (voir le § 5) du modem doivent alors être adaptées à l'écoulement de ce courant sur la ligne.

Le bruit appliqué à la ligne en provenance de la source d'alimentation de mouillage doit être inférieur à –80 dBm (600 ohms) sur une gamme de 300 à 3400 Hz (bande plate).

9 Energie permise en dehors de la bande

9.1 L'énergie en dehors de la bande relève de la compétence des pays; mais les renseignements suivants sont fournis pour aider les constructeurs d'équipement.

9.2 Le niveau du signal transmis (avec un niveau de sortie de –13 dBm) sur n'importe quelle fréquence ne doit pas dépasser les limites suivantes (la voie d'aller et de retour étant modulée à 300 bit/s avec un code QKS):

200 Hz à 3200 Hz	–13 dBm
100 Hz à 200 Hz et 3200 Hz à 3400 Hz	–23 dBm
en dessous de 100 Hz	–33 dBm
au-dessus de 3400 Hz	–33 dBm, décroissant à raison de 12 dB/octave jusqu'à –67 dBm.

Références

[1] Recommandation du CCITT *Modem à 300 bit/s duplex, normalisé pour usage sur le réseau téléphonique général avec commutation*, Rec. V.21.

[2] Recommandation du CCITT *Liste des définitions des circuits de fonction à l'interface entre l'équipement terminal de traitement de données et l'équipement de terminaison du circuit de données*, Rec. V.24.

[3] Recommandation du CCITT *Caractéristiques électriques des circuits de jonction dissymétriques pour transmission par double courant*, Rec. V.28.

[4] Recommandation K.21 du CCITT *Immunité des terminaux d'abonnés aux surtensions et aux surintensités*, Rec. K.21.

Recommandation R.30

CARACTÉRISTIQUES DE TRANSMISSION DES LIAISONS INTERNATIONALES POUR LA TÉLÉGRAPHIE HARMONIQUE

(Mar del Plata, 1968; modifiée à Genève, 1976)

1 Les systèmes à courants porteurs normalisés à espacement de voie de 4 kHz ou 3 kHz permettent de constituer des systèmes homogènes de télégraphie harmonique ayant les capacités indiquées au tableau 1/R.30 en voies de télégraphie harmonique.

TABLEAU 1/R.30

Largeur de bande du support	50 bauds à espacement de 120 Hz	100 bauds à espacement de 240 Hz	200 bauds à espacement de 360 Hz	200 bauds à espacement de 480 Hz
4 kHz	24	12	8 (non utilisé normalement)	6
3 kHz	22	11	7	5

2 Les circuits à fréquence vocale à charge forte ou moyenne permettent de constituer des systèmes de télégraphie harmonique à 12 voies à 50 bauds; 18 voies sont possibles sur des circuits à charge plus légère.

3 Pour la télégraphie harmonique, on doit utiliser de préférence des liaisons à quatre fils.

4 La constitution d'une liaison à quatre fils pour la télégraphie harmonique diffère de celle d'un circuit téléphonique par l'absence des termineurs, des signaleurs et des suppresseurs d'écho.

5 Avec des liaisons à deux fils, un montage duplex ne serait pas possible parce qu'on ne peut pas équilibrer ces liaisons avec la précision nécessaire pour éviter une influence réciproque. Si on utilise les fréquences inférieures pour la transmission dans un sens et les fréquences supérieures pour la transmission dans l'autre sens, on peut utiliser une liaison à deux fils pour la télégraphie harmonique.

6 Les conditions imposées aux liaisons internationales pour télégraphie harmonique sont décrites de façon détaillée dans la Recommandation H.22 [1].

7 Les voies MIC (modulation par impulsions et codage) satisfaisant aux dispositions de la Recommandation G.712 [2] conviennent également en tant que circuits supports de télégraphie harmonique en modulation de fréquence. Deux questions demandent toutefois à être étudiées plus avant: celle de l'accroissement de la distorsion télégraphique en fonction du niveau de transmission et celle du nombre des voies MIC connectées en tandem.

Références

[1] Recommandation du CCITT *Conditions imposées aux liaisons internationales pour télégraphie harmonique (à 50, 100 ou 200 bauds)*, Rec. H.22.

[2] Recommandation du CCITT *Caractéristiques de qualité des voies MIC aux fréquences vocales*, Rec. G.712.

Recommandation R.31

NORMALISATION DES SYSTÈMES DE TÉLÉGRAPHIE HARMONIQUE À MODULATION D'AMPLITUDE, POUR RAPIDITÉ DE MODULATION DE 50 BAUDS

(Mar del Plata, 1968, Recommandation formée en incorporant les anciennes Recommandations R.31, R.32 et R.34, modifiée à Malaga-Torremolinos, 1984)

Le CCITT

recommande à l'unanimité

1 Il convient d'adopter pour les systèmes de télégraphie harmonique à modulation d'amplitude, pour une rapidité de modulation ne dépassant pas 50 bauds, la série de fréquences formée par les multiples impairs de 60 Hz comme indiqué au tableau 1/R.31, la fréquence la plus basse étant de 420 Hz.

TABLEAU 1/R.31

Rang de la voie	Fréquence Hz	Rang de la voie	Fréquence Hz
1	420	13	1860
2	540	14	1980
3	660	15	2100
4	780	16	2220
5	900	17	2340
6	1020	18	2460
7	1140	19	2580
8	1260	20	2700
9	1380	21	2820
10	1500	22	2940
11	1620	23	3060
12	1740	24	3180

2 Cette numérotation est valable quel que soit le mode d'exploitation de la voie (par exemple, voie pour le trafic, voie pilote, etc.) ou le procédé utilisé pour obtenir les fréquences porteuses en ligne (par exemple, modulation de groupe). Pour numéroter des voies adoptées dans le service international, voir la Recommandation R.70 *bis*.

3 Dans le cas des systèmes sur voies de type téléphonique à espacement de 3 kHz qui fonctionnent selon la série des fréquences normalisées, les voies de rang 23 et 24 ne peuvent être utilisées.

4 Les fréquences fournies au circuit de type téléphonique qui est utilisé comme circuit support de télégraphie harmonique ne devraient pas s'écarter de plus de 6 Hz de la fréquence nominale lorsque les voies télégraphiques alimentées utilisent un circuit de type téléphonique constitué exclusivement de sections à fréquences vocales, et de 3 Hz dans le cas contraire.

5 Les puissances des ondes porteuses transmises sur la ligne et mesurées successivement dans une période aussi brève que possible ne devraient pas différer l'une de l'autre de plus de 1,74 dB, lorsqu'elles débitent sur une impédance constante.

6 La puissance de chacune des ondes porteuses transmises sur la ligne ne devrait pas varier en service de plus de ± 0,87 dB, lorsqu'elle débite sur une impédance constante.

7 L'amplitude des signaux émis par un modulateur de voie pendant la transition de l'état A à l'état Z devra rester à l'intérieur du gabarit de tolérances donné par la figure 1/R.31 dans laquelle les valeurs t_0, y_2 et y_1 sont fixées comme suit:

t_0 = 11 millisecondes,

y_1 = 95%,

y_2 = 110%.

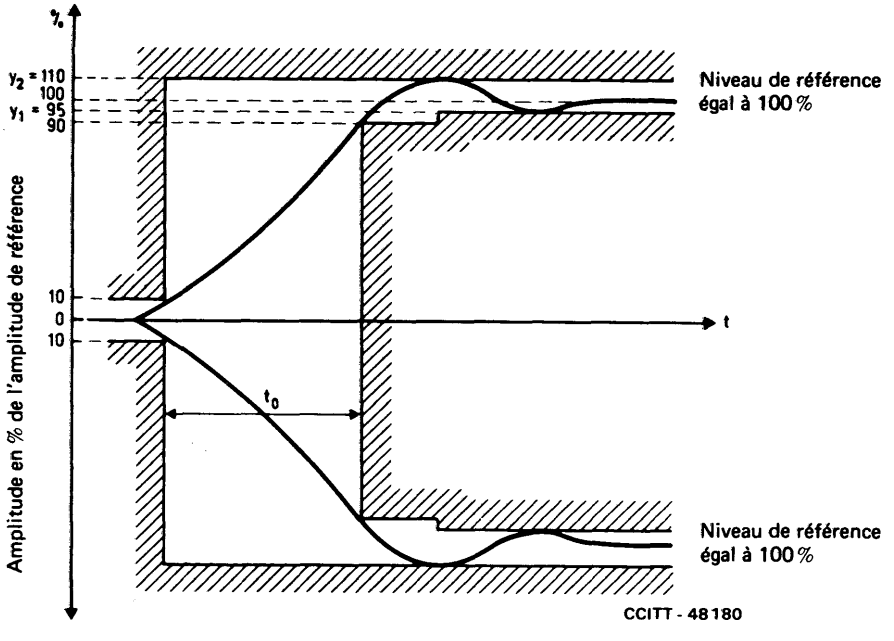


FIGURE 1/R.31

Gabarit des tolérances pour juger la forme des signaux émis dans les systèmes de télégraphie harmonique à modulation d'amplitude

8 Les récepteurs qui ont un dispositif de correction de niveau à action rapide ne devraient pas être sensibles à des impulsions secondaires subséquentes à l'impulsion de signal sous les conditions que l'amplitude du signal émis ne dépasse pas de plus de 10% l'amplitude de référence et que le niveau de référence ne dépasse pas de 10,4 dB le niveau normal. (Cette prescription n'est applicable qu'aux nouveaux systèmes.)

9 Si l'on émet sur une voie de fréquence centrale F_0 des alternances 1/1 à la fréquence f_p qui correspond à la rapidité de modulation, la tension aux fréquences $F_0 \pm 3 f_p$ ne dépassera pas 3% de la tension nominale à la fréquence F_0 et la tension aux fréquences $F_0 \pm 5 f_p$ ne dépassera pas 0,4% de la tension nominale à la fréquence F_0.

Remarque – Ces tolérances ne seront exigibles que pour les systèmes futurs. Les Administrations s'efforceront, dans la mesure du possible, de mettre en service sur les faisceaux internationaux des systèmes répondant à ces tolérances.

10 L'asymétrie du signal émis ne dépassera pas ± 4%. (Les méthodes permettant de mesurer cette asymétrie sont décrites en [1] et [2].) Cette tolérance suppose que la limite du § 11 pour les nouveaux systèmes est observée.

11 Dans les nouveaux systèmes, les relais statiques doivent introduire entre les deux états du signal une différence de niveau supérieure à 45 dB. (Pour les systèmes existants, cette limite est fixée à 30 dB.)

12 En cas de non-alimentation en courant de commande des relais statiques d'émission, l'affaiblissement du signal résiduel par rapport au niveau nominal doit être au moins égal à 27 dB; il n'est pas nécessaire que cet affaiblissement du signal se produise immédiatement lors de la coupure du courant de commande.

13 Les systèmes doivent, au minimum, pouvoir tolérer des variations lentes de niveau de ± 6 dB; pour les systèmes qui ne pourraient tolérer de telles variations, les Administrations devraient les équiper avec un amplificateur général capable de permettre aux systèmes de tolérer au moins les variations de ± 6 dB.

14 La limite admissible de la puissance du signal télégraphique, dans chaque voie télégraphique, lorsqu'un signal continu est émis, est donnée par le tableau 2/R.31.

TABLEAU 2/R.31

Limites normales (valeurs nominales) pour la puissance par voie télégraphique dans les systèmes de télégraphie harmonique à modulation d'amplitude

Nombre de voies télégraphiques dans le système de télégraphie harmonique à modulation d'amplitude	Puissance admissible par voie télégraphique au point de niveau relatif zéro lorsqu'on émet un signal correspondant à l'état Z permanent	
	microwatts	décibels
12 ou moins	35	–14,5
18	15	–18,3
24	9	–20,45

Remarque – Ces limites sont telles que la tension instantanée maximale ne dépassera pas celle d'un signal sinusoïdal de puissance 5 milliwatts au niveau relatif zéro. Cette puissance est la valeur maximale admissible pour les circuits supports à fréquences vocales.

15 La fréquence vocale est transmise en ligne lorsque la polarité d'arrêt (état Z) est émise.

16 Lorsqu'un signal de fréquence égale à la fréquence nominale de la voie dont le niveau est 18,3 dB en dessous du niveau nominal de signal est appliqué au récepteur d'un système à 24 voies, le relais de réception ne doit pas basculer.

17 Il doit être possible de soumettre à l'essai n'importe quelle voie sans retirer du service une voie autre que celle de retour de la liaison envisagée.

18 Dans la télégraphie harmonique échelonnée, il est désirable d'utiliser les mêmes fréquences séparément pour les liaisons établies sur différentes sections successives d'un circuit à quatre fils.

19 Dans la télégraphie harmonique échelonnée, l'affaiblissement des filtres livrant passage à un groupe de fréquences doit, dans la bande des fréquences supprimées, être supérieur d'au moins 35 dB à celui se manifestant dans la bande de transmission.

20 Dans la télégraphie harmonique échelonnée, afin de faciliter les essais en local, les fréquences utilisées pour les communications établies entre deux centraux internationaux dans un sens doivent être également utilisées dans le sens opposé, si c'est possible.

Références

[1] *Méthode de mesure pour déterminer l'asymétrie d'un signal télégraphique modulé en amplitude*, Livre bleu, tome VII, supplément n° 11, UIT, Genève, 1964.

[2] *Mesure de la distorsion produite dans l'équipement terminal d'émission d'un système télégraphique à courants porteurs et à modulation d'amplitude*, Livre bleu, tome VII, supplément n° 12, UIT, Genève, 1964.

Recommandation R.35

NORMALISATION DES SYSTÈMES DE TÉLÉGRAPHIE HARMONIQUE À MODULATION DE FRÉQUENCE, POUR RAPIDITÉ DE MODULATION DE 50 BAUDS

(ex-Recommandation B.48 du CCIT, Genève, 1956; modifiée à New Delhi, 1960, Genève, 1964, Mar del Plata, 1968, Genève, 1972, 1976, 1980, Malaga-Torremolinos, 1984 et à Melbourne, 1988)

Remarque – Dans la présente Recommandation, on fait une distinction entre les systèmes de télégraphie harmonique à modulation de fréquence selon qu'ils sont équipés, ou non, d'une commande à quartz. Afin d'améliorer la qualité de transmission et de réduire les frais de maintenance, l'utilisation de systèmes avec commande à quartz est recommandée.

1 La rapidité de modulation nominale est fixée à 50 bauds.

2 Il convient d'adopter pour les fréquences moyennes nominales la série de fréquences formée par les multiples impairs de 60 Hz, la fréquence la plus basse étant de 420 Hz, conformément au § 1 de la Recommandation R.31, la fréquence moyenne F_0 étant définie comme étant la demi-somme des deux fréquences caractéristiques correspondant aux polarités permanentes de départ F_A et d'arrêt F_Z. Pour numéroter des voies adoptées dans le service international, voir la Recommandation R.70 *bis*.

3 Les fréquences moyennes côté émission ne doivent pas s'écarter de leur valeur nominale de plus de:

a) 2 Hz dans le cas des systèmes sans commande à quartz;

b) 0,5 Hz dans le cas des systèmes avec commande à quartz.[1]

[1] La réduction de cette tolérance doit faire l'objet d'un complément d'étude.

4 L'asymétrie due au processus de modulation $\delta = 2\,\frac{|F'_0 - F_l|}{F'_A - F'_Z}$ ne devra pas dépasser 2%,

où

F'_A et F'_Z sont les deux fréquences caractéristiques mesurées pendant une période de 10 secondes;

F'_0 est la fréquence moyenne statique égale à $\frac{F'_A + F'_Z}{2}$;

F_l est la fréquence moyenne dynamique mesurée sur signaux 1/1 pendant 10 secondes.

La mesure est faite en appliquant à l'entrée de l'émetteur des signaux rectangulaires 1/1 ayant des temps de montée et de descente inférieurs à 1 µs et une dissymétrie inférieure à 0,1%. S'il arrive qu'en service l'émetteur soit commandé par un relais électromécanique (avec un certain temps de passage), la mesure doit être également faite avec le type de relais inséré entre le générateur de signaux 1/1 et l'entrée de l'émetteur. Ces deux formes de mesures ne sont pas nécessairement incluses dans la procédure de maintenance, mais peuvent être limitées aux essais en laboratoire.

Remarque – Pour déterminer l'asymétrie due au processus de modulation suivant la méthode indiquée ci-dessus, il est nécessaire de mesurer les fréquences F'_A, F'_Z et F_l et de calculer la fréquence moyenne F'_0 et l'asymétrie

$$\delta = 2\,\frac{|F'_0 - F_l|}{F'_A - F'_Z}$$

Une méthode plus rapide permettant de vérifier si l'asymétrie est inférieure à la limite fixée ou non consiste à mesurer:

- la fréquence moyenne dynamique F_l sur signaux 1/1 pendant 10 secondes;
- la fréquence moyenne dynamique F_m sur signaux 2/2 pendant 10 secondes;

$$\delta = 2\,\frac{|F'_0 - F_l|}{F'_A - F'_Z} = 4\,\frac{|F'_0 - F_m|}{F'_A - F'_Z}$$

ou encore par soustraction:

$$|F_l - F_m| = \frac{1}{4}\,(F'_A - F'_Z)\,\delta \approx \frac{1}{4}\,(F_A - F_Z)\,\delta \leqslant 0{,}4 \text{ Hz.}$$

La valeur absolue de la différence entre les deux fréquences mesurées F_l et F_m doit être inférieure à 0,4 Hz.

5 La différence entre les deux fréquences caractéristiques d'une même voie est fixée à 60 Hz.

6 La tolérance maximale sur cette différence doit être de ± 3 Hz.

7 La puissance moyenne totale transmise au circuit de type téléphonique dépend normalement des caractéristiques de transmission du circuit:

a) Dans le cas de circuits dont les caractéristiques ne dépassent pas les limites indiquées à l'annexe A, la puissance moyenne totale transmise par l'ensemble des voies d'un système doit, de préférence, être limitée à 50 microwatts au point de niveau relatif 0, ce qui donne pour la puissance moyenne admissible par voie télégraphique au point de niveau relatif 0 les limites indiquées dans le tableau 1/R.35.

b) Dans le cas de circuits différents, la puissance moyenne totale transmise par l'ensemble des voies d'un système est limitée à 135 microwatts au point de niveau relatif 0, ce qui donne pour la puissance moyenne admissible par voie télégraphique au point de niveau relatif 0 les limites indiquées au tableau 2/R.35.

TABLEAU 1/R.35

Limites normales (valeurs nominales) de la puissance par voie télégraphique dans les circuits de télégraphie harmonique à modulation de fréquence lorsque les caractéristiques des circuits supports ne dépassent pas les limites indiquées dans l'annexe A

Nombre de voies télégraphiques dans le système de télégraphie harmonique à modulation de fréquence	Puissance admissible par voie télégraphique au point de niveau relatif zéro	
	en microwatts	en niveau absolu de puissance décibels
12 ou moins	4,0	−24,0
18	2,7	−25,7
24	2,0	−27,0

TABLEAU 2/R.35

Limites normales (valeurs nominales) de la puissance par voie télégraphique dans le système de télégraphie harmonique à modulation de fréquence pour d'autres circuits supports

Nombre de voies télégraphiques dans le système de télégraphie harmonique à modulation de fréquence	Puissance admissible par voie télégraphique au point de niveau relatif zéro	
	en microwatts	en niveau absolu de puissance décibels
12 ou moins	10,8	−19,7
18	7,2	−21,4
24	5,4	−22,7

Remarque – Les valeurs indiquées dans les tableaux 1/R.35 et 2/R.35 sont fondées sur l'hypothèse de la présence d'une voie pilote sur le circuit support aux niveaux de −27 dBm0 et −22,7 dBm0 respectivement.

8 En service, les niveaux des signaux correspondant à l'état Z permanent et à l'état A permanent ne devront pas différer de plus de 1,7 dB sur la même voie. Ces deux niveaux devront être compris entre +1,7 dB et −1,7 dB par rapport au niveau donné dans le tableau 1/R.35 ou, selon le cas, dans le tableau 2/R.35.

9 La fréquence correspondant à l'état A est la fréquence la plus élevée des deux fréquences caractéristiques et celle correspondant à l'état Z est la fréquence la plus basse.

10 En cas d'absence de courant télégraphique de commande du modulateur d'une voie, une fréquence sera émise et correspondra à ± 5 Hz près à la fréquence qui était normalement émise pour la polarité de départ. Il n'est pas nécessaire que cette émission ait lieu immédiatement après la coupure du courant de commande.

11 Le spectre des fréquences émises en cas d'alimentation par alternance 1/1 (Définition 31.401, Recommandation R.140) dont la rapidité de modulation est 2 f_p (f_p étant la fréquence de modulation) doit être contenu dans les limites précisées dans le gabarit (figure 1/R.35) sur lequel on a porté en ordonnées les niveaux des différentes composantes spectrales par rapport à l'amplitude de la porteuse non modulée et en abscisses les fréquences.

12 L'équipement récepteur doit fonctionner d'une manière satisfaisante lorsque le niveau de réception tombe à 17,4 dB au-dessous du niveau nominal. L'équipement récepteur doit avoir restitué l'état A lorsque le niveau de réception est tombé à 23,5 dB au-dessous du niveau nominal. Le niveau nominal est celui qui résulte du choix du régime de puissance (voir le tableau 1/R.35 ou, selon le cas, le tableau 2/R.35) et qui dépend du nombre de voies (12, 18 ou 24) placées sur le circuit porteur. Le niveau qui doit commander une alarme est laissé au choix de chaque Administration.

13 Au moment de la livraison par le constructeur des équipements de télégraphie harmonique à modulation de fréquence pour 50 bauds, les valeurs ci-après ne devront pas être dépassées pour le degré de distorsion sur une voie télégraphique. Ces valeurs correspondent à des mesures faites en local, les bornes de ligne de l'émetteur et les bornes de ligne du récepteur étant reliées par une ligne artificielle. Avant la série des mesures, faites en accord avec les dispositions de la Recommandation R.51, les niveaux ont été réglés à leurs valeurs normales, les fréquences moyennes ont été vérifiées égales à leurs valeurs nominales:

1) à ± 2 Hz près dans le cas des systèmes sans commande à quartz,
2) à ± 0,5 Hz[2] près dans le cas des systèmes avec commande à quartz,

(voir le § 3) et la différence entre les deux caractéristiques a été vérifiée comme étant à l'intérieur de la tolérance permise de ± 3 Hz (voir le § 6). La distorsion biaise est éliminée par réglage des récepteurs de voie. Lorsque l'effet du brouillage entre les voies est à inclure dans la mesure, les autres voies du système sont modulées par des signaux déphasés et non synchrones. Ces signaux peuvent être, pour plus de commodité, des signaux 1/1 provenant de différents générateurs à 50 bauds environ, mais ils ne doivent être synchrones ni entre eux ni par rapport au signal de la voie que l'on vérifie.

a) Les niveaux de transmission étant normaux, la ligne artificielle n'introduisant pas d'écart de fréquence, mais la voie mesurée étant soumise à la distorsion fortuite due aux interférences entre voies: 5% pour le degré de distorsion propre isochrone.

b) Le niveau étant maintenu à une valeur constante, mais différente de la valeur du niveau normal, pour tout niveau constant compris entre 8,7 dB au-dessus du niveau normal de réception et 17,4 dB au-dessous du niveau normal de réception, les autres conditions restant celles du début des mesures: 7% pour le degré de distorsion propre isochrone.

c) En présence d'une fréquence parasite sinusoïdale pure, égale à l'une puis à l'autre des fréquences caractéristiques, dont le niveau est à 20 dB au-dessous du niveau du signal, les autres conditions du début des mesures étant maintenues: 12% pour le degré de distorsion propre isochrone (il s'agit de la distorsion totale, y compris l'accroissement dû à la fréquence parasite, et non de la distorsion due seulement à la fréquence parasite).

d) En introduisant un écart de fréquence (Δf Hz) pendant la transmission à travers la ligne artificielle, Δf étant inférieur ou égal à 5 Hz et les autres conditions du début des mesures étant maintenues:

– dans le cas d'équipements sans commande à quartz, – dans le cas d'équipements avec commande à quartz mais sans compensation de dérive de fréquence,	$(5 + 2{,}5\ \Delta f\ \text{Hz})$ %
– dans le cas d'équipements avec commande à quartz et avec compensation de dérive de fréquence,	7%

pour le degré de distorsion propre isochrone.

En introduisant un écart de fréquence (Δf Hz) pendant la transmission à travers la ligne artificielle, Δf étant égal ou inférieur à 10 Hz, et les autres conditions du début des mesures étant maintenues:

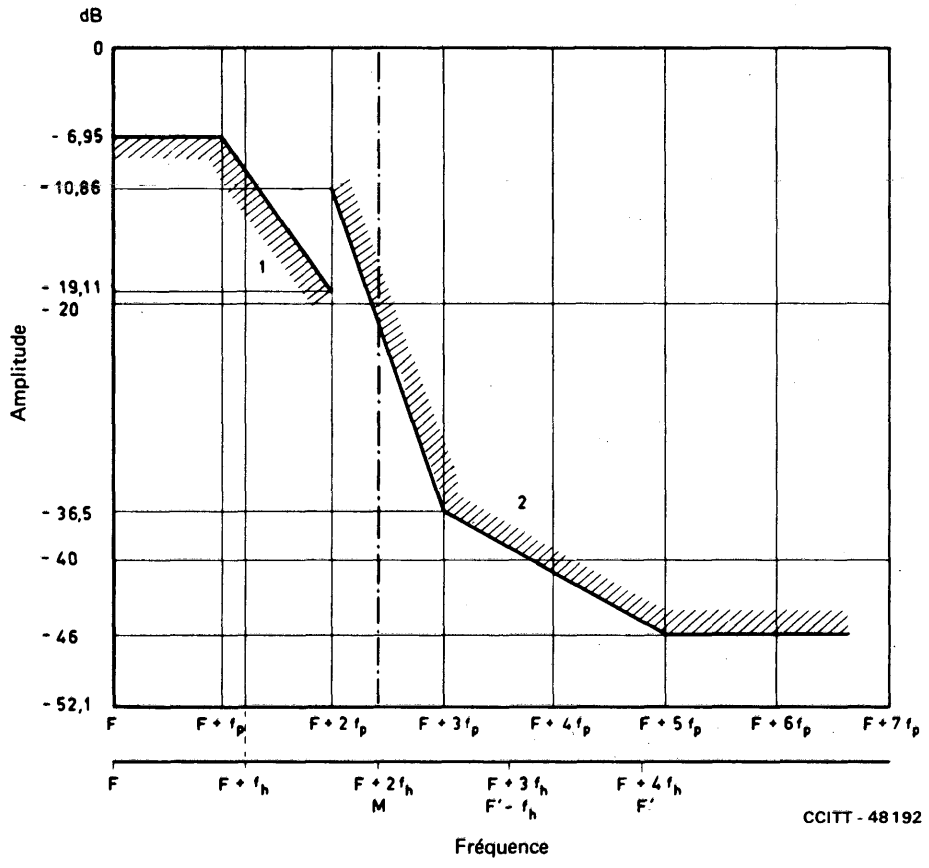
– dans le cas d'équipements avec commande à quartz, et compensation de dérive de fréquence,	13%

pour le degré de distorsion propre isochrone. Les mesures seront faites une fois établi le nouveau régime qui suivra le changement de fréquence.

e) Dans le cas d'équipements avec commande à quartz, l'essai du matériel se faisant dans n'importe quelles conditions climatiques pourvu que les autres conditions du début des mesures soient maintenues: 8% pour le degré de distorsion propre isochrone. On ne compensera pas la distorsion biaise causée par un changement de conditions climatiques.

---

[2] La réduction de cette tolérance doit faire l'objet d'un complément d'étude.



F = fréquence porteuse d'une voie
fp = fréquence de modulation = 25 Hz
f_h = déplacement de fréquence = 30 Hz

M = axe de symétrie entre deux voies adjacentes
F' = fréquence porteuse de la voie adjacente

Courbe 1 = limite inférieure pour la bande passante
Courbe 2 = limite supérieure pour la bande de filtrage

Remarque — Le niveau de référence (0 dB) est la valeur moyenne des niveaux des signaux correspondant à la polarité d'arrêt permanente et à la polarité de départ permanente mesurées aux fréquences caractéristiques F_Z et F_A.

FIGURE 1/R.35

Spectre de fréquences de signaux 1/1 dans les systèmes de télégraphie harmonique à modulation de fréquence 50 bauds/120 Hz

14 Les écarts de fréquence sur les circuits modernes de type téléphonique sont, en général, inférieurs à 2 Hz. Dans ces conditions, il n'est pas indispensable de recommander un contrôle de la dérive de fréquence. Pour les circuits sur lesquels la limite de ± 2 Hz ne peut être garantie pour les écarts de fréquence et sur lesquels la distorsion due à de tels écarts de fréquence n'est pas tolérable, un système de compensation paraît nécessaire. Deux moyens peuvent être utilisés:

a) l'un où la compensation peut être effectuée pour chaque voie et qui peut compenser les dérives jusqu'à 15 Hz environ;

b) l'autre où la compensation est effectuée pour l'ensemble des voies à l'aide d'une fréquence pilote. Dans ce cas, il est nécessaire que l'extrémité réceptrice puisse demander une fréquence pilote et l'obtenir. Les Administrations devraient s'entendre directement sur l'opportunité de l'envoi et sur le choix de cette fréquence. Les fréquences 3300 Hz ou, de préférence, 300 Hz sont recommandées comme valeurs pour le pilote avec une tolérance de:

1) ± 1 Hz dans le cas d'équipements sans commande à quartz,

2) ± 0,2 Hz dans le cas d'équipements avec commande à quartz.

La puissance moyenne émise au point de niveau relatif 0 à cette fréquence ne devrait pas dépasser −27 dBm0 ou −22,7 dBm0 selon le cas (voir le tableau 2/R.35).

15 Le nombre des états significatifs de la modulation est fixé à deux; ce nombre peut être augmenté si nécessaire, après accord entre les Administrations intéressées.

ANNEXE A

(à la Recommandation R.35)

Limites imposées à un circuit support du système de télégraphie harmonique à modulation de fréquence lorsque la puissance totale transmise dans toutes les voies est fixée à 50 microwatts

A.1 *Distorsion affaiblissement en fonction de la fréquence*

La variation de l'équivalent de la liaison en fonction de la fréquence par rapport à l'affaiblissement à 800 Hz ne doit pas dépasser les limites indiquées dans la figure A-1/R.35.

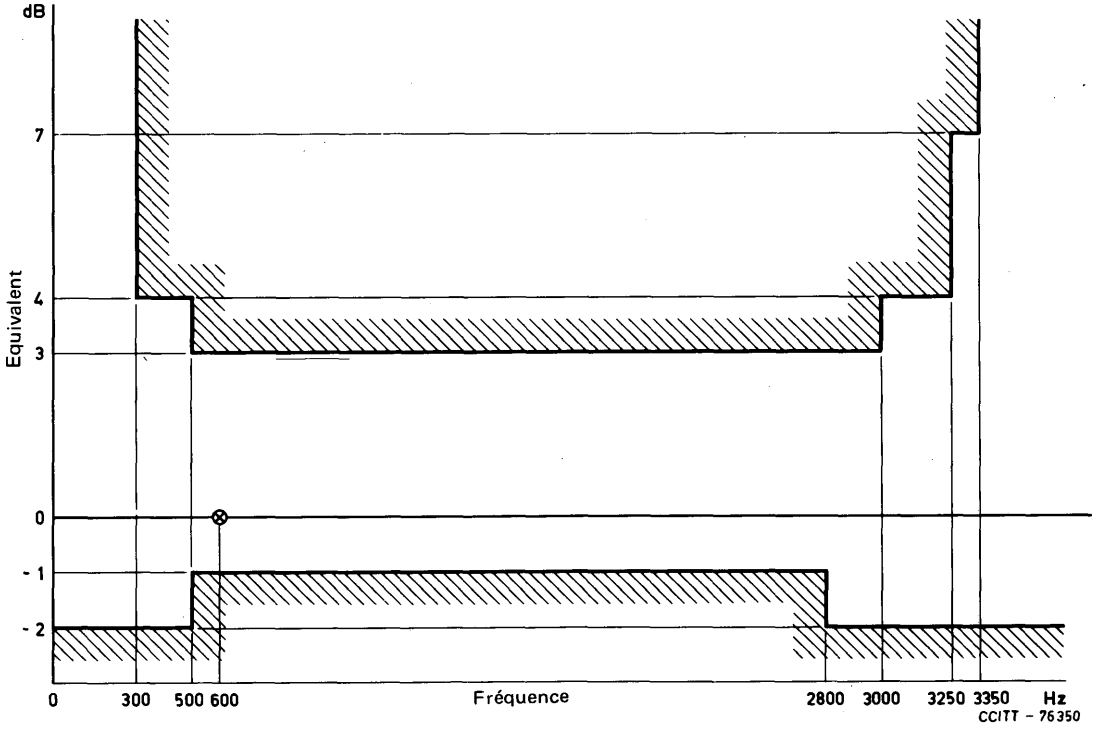


FIGURE A-1/R.35

A.2 *Bruit aléatoire*

La puissance moyenne du bruit psophométrique au point de niveau relatif zéro, mesurée à l'aide d'un psophomètre conforme à la Recommandation P.53 [1], ne doit pas dépasser 32 000 pW0p (−45 dBm0p).

A.3 *Bruit impulsif*

Le nombre d'impulsions d'un niveau supérieur à −28 dBm0, mesurées à l'aide d'un compteur de bruits impulsifs conforme à la Recommandation O.71 [2], ne doit pas dépasser 18 sur une période de 15 minutes.

A.4 *Taux d'erreur*

Le taux d'erreur sur les caractères télégraphiques qui peut être dû aux interruptions et au bruit dans le circuit support ne doit pas dépasser les limites indiquées dans les Recommandations R.54 et F.10 [3].

Références

[1] Recommandation du CCITT *Psophomètres (appareils pour la mesure objective des bruits de circuits)*, Rec. P.53.

[2] Recommandation du CCITT *Spécification pour un appareil de mesure du bruit impulsif sur les circuits de type téléphonique*, Rec. O.71.

[3] Recommandation du CCITT *Objectif de taux d'erreur sur les caractères pour les communications télégraphiques exploitées par appareils arythmiques à cinq moments*, Rec. F.10.

Recommandation R.35 *bis*

TÉLÉGRAPHIE HARMONIQUE POUR 50 BAUDS À LARGE BANDE

(Genève, 1964)

Le CCITT,

considérant

(a) que les systèmes de télégraphie harmonique normalisés par le CCITT pour voies à 50 bauds sont décrits par les Recommandations R.31 (cas de la modulation d'amplitude) et R.35 (cas de la modulation de fréquence). Les systèmes conformes à ces Recommandations sont ceux dont le CCITT recommande normalement l'utilisation. Cependant, dans certains cas, il peut y avoir avantage à utiliser un système de télégraphie harmonique pour la rapidité de 50 bauds sur lequel les voies sont plus espacées que sur les systèmes conformes aux Recommandations R.31 ou R.35;

(b) que l'emploi de voies espacées de plus de 120 Hz pour une rapidité de modulation de 50 bauds présente des avantages dans les cas suivants:

i) sur des liaisons à trafic relativement faible (dont on ne prévoit pas l'extension à plus de 12 voies avant longtemps);

ii) sur des liaisons où l'on a besoin de voies présentant une distorsion plus faible que celles des voies établies conformément aux Recommandations R.31 et R.35;

iii) en ce qui concerne la maintenance, les équipements à large bande demandent moins d'entretien;

(c) qu'en particulier, si les circuits du type téléphonique, qui sont les supports du système de télégraphie harmonique, sont instables, l'utilisation de la large bande conjugée avec la modulation de fréquence doit être recommandée;

(d) que d'ailleurs, en unifiant les systèmes sur un seul mode de modulation, on peut espérer que les prix de revient des équipements seront moins élevés,

recommande à l'unanimité

que lorsque les Administrations s'entendent pour établir un système de télégraphie harmonique pour voies 50 bauds, avec espacement de plus de 120 Hz, les équipements de télégraphie harmonique soient conformes aux caractéristiques suivantes:

1) les systèmes de télégraphie harmonique pour voies 50 bauds à large bande seront des systèmes homogènes n'utilisant que la modulation de fréquence;

2) un matériel conforme à la Recommandation R.37 est recommandé à cet effet.

RAPPORT SUR LES VOIES DE TÉLÉGRAPHIE HARMONIQUE DESTINÉES À ÊTRE UTILISÉES POUR PLUS DE 50 BAUDS

(Rapport liminaire commun aux Recommandations R.36, R.37, R.38 A et R.38 B)
(Genève, 1964; modifiées à Mar del Plata, 1968 et Genève, 1980)

1 Le CCITT a examiné les caractéristiques des circuits télégraphiques destinés à être utilisés pour plus de 50 bauds. Il a été noté que les rapidités de modulation suivantes sont envisagées: 75, 100, 150, 200 et 300 bauds. Le CCITT estime que le nombre des différents types de voies de télégraphie harmonique à prévoir ne devrait pas entièrement correspondre à une énumération aussi détaillée, pour deux raisons fondamentales:

a) à l'exception de 300 bauds, un circuit d'une rapidité donnée peut être assuré sur une voie à rapidité plus élevée. Dans certains cas, une voie à plus faible rapidité pourrait aussi être envisagée, cela étant le cas lorsqu'un circuit à 300 bauds est parfois utilisé sur une voie à rapidité nominale à 200 bauds;

b) les tarifs de location de circuit envisagés sont généralement tels qu'une différence marginale de tarifs peut exister entre les circuits exploités à la vitesse immédiatement supérieure.

2 Pour cela, le CCITT a donc établi des normes de télégraphie harmonique pour les voies à rapidité nominale de 100 et 200 bauds en plus des voies précédemment offertes pour l'exploitation à une rapidité nominale de 50 bauds.

Remarque – A la rapidité de modulation de 75 bauds, la performance d'un circuit exploité par l'intermédiaire d'une voie de télégraphie harmonique conforme aux spécifications de la Recommandation R.35 devrait être entièrement satisfaisante. Parallèlement, la performance d'un circuit exploité à une rapidité de modulation de 300 bauds par l'intermédiaire d'une voie de télégraphie harmonique conforme aux spécifications de la Recommandation R.38 A peut être satisfaisante. Toutefois, quand un circuit se compose de deux voies en tandem ou davantage, il peut être indiqué d'employer une translation régénératrice. Pour le savoir, il convient d'effectuer des mesures de distorsion sur le circuit concerné, de bout en bout, ainsi que sur les différentes voies de télégraphie harmonique employées. En général, il est recommandé que les circuits exploités à une rapidité de modulation déterminée ne soient pas acheminés sur des voies de télégraphie harmonique d'une rapidité nominale inférieure, chaque fois que cela peut être évité.

3 Des possibilités d'utilisation très diverses sont à prévoir pour ces voies:

- transmission arythmique ou transmission synchrone,
- mise en tandem de plusieurs voies,
- utilisation sur des circuits poste à poste, des circuits avec diffusion ou des circuits avec commutation,
- intégration dans le réseau mondial,
- transmission de données.

4 Les dispositifs de régénération de signaux ne font pas officiellement partie intégrante d'une voie de télégraphie harmonique, car leur présence réduit la souplesse de l'affectation de la voie à un usage différent.

5 En ce qui concerne les voies pour 200 bauds, le CCITT a admis que l'espacement de ces voies serait normalement de 480 Hz, en raison des avantages que l'espacement de 480 Hz présente par rapport à l'espacement de 360 Hz eu égard à la distorsion et aux coûts des équipements. Mais lorsque l'avantage d'avoir un plus grand nombre de voies télégraphiques sur un même circuit support est considéré comme essentiel par les Administrations (par exemple, sur les longs câbles sous-marins utilisant des équipements de voies téléphoniques à bande étroite et à 3 kHz), l'utilisation de systèmes à espacement de 360 Hz entre voies télégraphiques à 200 bauds peut être justifiée.

6 C'est pour les raisons susmentionnées que le CCITT a adopté les Recommandations R.36, R.37, R.38 A et R.38 B.

7 La Recommandation R.36 s'applique aux systèmes hétérogènes et les Recommandations R.37, R.38 A et R.38 B s'appliquent aux systèmes homogènes.

8 Pour les systèmes homogènes visés aux Recommandations R.37, R.38 A et R.38 B, la modulation de fréquence est seule recommandée.

Tableau comparatif de valeurs du degré de distorsion tolérable sur des voies télégraphiques pour diverses rapidités de modulation

Condition de réception	Distorsion isochrone en % inhérente aux différents types de voies de télégraphie harmonique				
	Recommandations				
	R.35 (50 bauds 120 Hz)	R.35 bis (50 bauds 240 Hz)	R.37 (100 bauds 240 Hz)	R.38A (200 bauds 480 Hz)	R.38B (200 bauds 360 Hz)
Pour le niveau normal de réception	5		5	5	6
Variation lente du niveau de +8,7 dB à −17,4 dB par rapport au niveau normal de réception	7		7	7	7
En présence d'un brouillage par une onde sinusoïdale unique de fréquence égale à l'une ou l'autre des deux fréquences caractéristiques ayant un niveau de 20 dB au-dessous du niveau du signal sur la voie d'essai	12		12	10	15
Introduction d'un écart de fréquences Δf (Hz) aux signaux:					
a) pour un écart de ⩽ 5 Hz: équipement sans commande à quartz équipement avec commande à quartz mais sans compensation de dérive de fréquence	$(5 + 2{,}5\ \Delta f)$		$(5 + 1{,}3\ \Delta f)$	$(5 + 0{,}7\ \Delta f)$	$(6 + 1{,}2\ \Delta f)$
équipement avec commande à quartz et compensation de dérive de fréquence	7		7		
b) pour un écart de ⩽ 10 Hz: équipement avec commande à quartz et compensation de dérive de fréquence	13		10		

Recommandation R.36

COEXISTENCE SUR UN MÊME SYSTÈME DE TÉLÉGRAPHIE HARMONIQUE DE VOIES 50 BAUDS/120 Hz, 100 BAUDS/240 Hz, 200 BAUDS/360 OU 480 Hz

(New Delhi, 1960; modifiée à Genève, 1964 et 1980)

1 Points de vue communs

1.1 Les voies à grande rapidité de modulation (100 ou 200 bauds) doivent pouvoir être établies aussi bien sur des systèmes de télégraphie harmonique à 50 bauds/120 Hz à modulation d'amplitude (conformes aux Recommandations les concernant) que sur des systèmes à 50 bauds/120 Hz à modulation de fréquence (conformes aux recommandations de la Recommandation R.35). Toutefois, il est préférable que les voies à grande rapidité de modulation soient, dans la mesure du possible, établies sur un système à modulation de fréquence (conforme aux recommandations de la Recommandation R.35). Cependant, les voies 200 bauds/360 Hz ne peuvent être constituées que sur des systèmes établis sur circuits supports espacés de 3 kHz.

1.2 Dans le cas où il existe des voies 50 bauds sur un système mixte, les limites de la distorsion pour les voies de 50 bauds sur les systèmes de voies 50 bauds homogènes devront être respectées; par conséquent, les équipements des voies 100 bauds et 200 bauds devront être construits à cet effet: si cela n'est pas possible, les niveaux de puissance sur les voies 100 bauds et 200 bauds devront être diminués.

1.3 Les voies 100 bauds et 200 bauds devraient avoir des qualités de fonctionnement comparables à celles qui peuvent être obtenues dans un système homogène et qui sont indiquées dans les Recommandations R.37, R.38 A, R.38 B, sous réserve que la condition indiquée au § 1.2 soit respectée. En particulier, elles devraient satisfaire respectivement au § 13, a) des Recommandations R.37, R.38 A ou R.38 B.

1.4 La puissance moyenne transmise en ligne au point de niveau relatif zéro dépend normalement des caractéristiques de transmission du circuit support, dans les conditions suivantes:

a) 50 μW au total pour les signaux composites de télégraphie harmonique acheminés sur des circuits respectant les limites spécifiées à l'annexe A de la Recommandation R.35,

b) 135 μW au total pour les autres circuits et pour la télégraphie harmonique à modulation d'amplitude.

La puissance moyenne normale pour chaque voie ne doit pas dépasser les valeurs spécifiées au tableau 1/R.36, pour les cas a) et b) ci-dessus.

TABLEAU 1/R.36

Niveaux de puissance des voies de télégraphie harmonique

Niveau de puissance de la voie de télégraphie harmonique (μW)		Recommandations pertinentes	Caractéristiques de la voie de télégraphie harmonique		
Support du cas a)	Support du cas b)		Rapidité de modulation (bauds)	Largeur de bande (Hz)	Type de modulation
–	9	R.31	50	120	MA
2,0	5,6	R.35	50	120	MF
4,0 [a)]	10,8 [a)]	R.37	100	240	MF
–	19,2 [a)]	R.38B	200	360	MF
8,0 [a)]	21,6 [a)]	R.38A	200	480	MF

[a)] Sous réserve que la condition mentionnée au § 1.2 soit respectée.

2 Dans le cas de l'utilisation de voies à espacement de 240 Hz avec des voies à espacement de 120 Hz

2.1 Les voies à espacement de 240 Hz seront installées selon l'ordre préférentiel suivant: 12 (si possible), 11, 10, 9, 8, 7, ... Les numéros de voies[1)] sont conformes à la Recommandation R.37 (voies 100 bauds à 240 Hz d'espacement).

3 Dans le cas de l'utilisation de voies à 200 bauds à espacement de 360 Hz avec des voies à espacement de 120 ou de 240 Hz

3.1 Les caractéristiques de ces voies à grande rapidité de modulation sont définies dans les Recommandations R.37 «voies 100 bauds à 240 Hz d'espacement» et R.38 B «voies 200 bauds à 360 Hz d'espacement».

3.2 Les voies 200 bauds/360 Hz seront installées selon l'ordre préférentiel suivant: 5, 4, 6, 3, 2, 1 en remplacement des voies 50 bauds correspondantes. Les numéros de voies[1)] sont conformes à la Recommandation R.38 B.

[1)] Pour le numérotage des voies qui a été adopté dans les services internationaux, voir la Recommandation R.70 *bis*.

3.3 Dans le cas d'un système mixte sur lequel sont utilisées des voies avec les trois rapidités de modulation différentes, l'ordre indiqué au § 3.2 a priorité sur l'ordre indiqué au § 2.1.

4 Dans le cas de l'utilisation de voies 200 bauds à espacement de 480 Hz avec des voies à espacement de 120 ou de 240 Hz

4.1 Pour les combinaisons de voies à espacement de 240 Hz avec des voies à espacement de 480 Hz, les voies à espacement de 480 Hz seront installées dans l'ordre préférentiel suivant: 4, 3, 5, 2, 6[2].

4.2 Pour les combinaisons de voies à espacement de 120 Hz et de voies à espacement de 480 Hz, l'ordre indiqué au § 4.1 est applicable.

Remarque – En cas de coopération avec un système utilisant la modulation de groupe de 6 voies, l'ordre préférentiel serait: 4, 3, 6 (si possible), 1[2].

4.3 Dans le cas d'un système mixte pour lequel sont utilisées des voies avec les trois rapidités de modulation différentes, l'ordre indiqué au § 4.1 a priorité sur l'ordre indiqué au § 2.1.

Recommandation R.37

NORMALISATION DES SYSTÈMES DE TÉLÉGRAPHIE HARMONIQUE À MODULATION DE FRÉQUENCE, POUR RAPIDITÉ DE MODULATION DE 100 BAUDS

(Genève, 1964; modifiée à Mar del Plata, 1968, Genève, 1972, 1976, 1980, Malaga-Torremolinos, 1984 et à Melbourne, 1988)

Remarque – Dans la présente Recommandation, on fait une distinction entre les systèmes de télégraphie harmonique à modulation de fréquence selon qu'ils sont équipés, ou non, d'une commande à quartz. Afin d'améliorer la qualité de transmission et de réduire les frais de maintenance, l'utilisation de systèmes avec commande à quartz est recommandée.

1 La rapidité de modulation nominale est fixée à 100 bauds.

2 Les fréquences moyennes nominales sont: 480 + (n – 1) 240 Hz, n étant le numéro d'ordre de la voie. La fréquence moyenne est définie comme étant la demi-somme de deux fréquences caractéristiques correspondant aux polarités de départ et d'arrêt. Pour le numérotage des voies qui a été adopté dans le service international, voir la Recommandation R.70 *bis*.

3 Les fréquences moyennes côté émission ne doivent pas s'écarter de leur valeur nominale de plus de:

a) 3 Hz dans le cas d'équipements sans commande à quartz,

b) 0,5 Hz[1] dans le cas d'équipements avec commande à quartz.

4 La différence entre les deux fréquences caractéristiques d'une même voie est fixée à 120 Hz.

5 La tolérance maximale sur cette différence doit être de ± 4 Hz.

6 L'asymétrie due au processus de modulation $\delta = 2\,\dfrac{|F'_0 - F_l|}{F'_A - F'_Z}$ ne devra pas dépasser 2%,

où

F'_A et F'_Z sont les deux fréquences caractéristiques mesurées pendant une période de 10 secondes;

F'_0 est la fréquence moyenne statique égale à $\dfrac{F'_A + F'_Z}{2}$;

F_l est la fréquence moyenne dynamique mesurée sur signaux 1/1 pendant 10 secondes.

---

[2] Pour le numérotage des voies qui a été adopté dans les services internationaux, voir la Recommandation R.70 *bis*.

[1] La réduction de cette tolérance doit faire l'objet d'un complément d'étude.

La mesure est faite en appliquant à l'entrée de l'émetteur des signaux rectangulaires 1/1 ayant des temps de montée et de descente inférieurs à 1 µs et une dissymétrie inférieure à 0,1%. S'il arrive qu'en service l'émetteur soit commandé par un relais électromécanique (avec un certain temps de passage), la mesure doit être également faite avec ce type de relais inséré entre le générateur de signaux 1/1 et l'entrée de l'émetteur. Ces deux formes de mesures ne sont pas nécessairement incluses dans les procédures de maintenance, mais devraient être comprises dans les essais en laboratoire.

Remarque – Pour déterminer l'asymétrie due au processus de modulation suivant la méthode indiquée ci-dessus, il est nécessaire de mesurer les fréquences F'_A, F'_Z et F_l et de calculer la fréquence moyenne F'_0 et l'asymétrie

$$\delta = 2\,\frac{|F'_0 - F_l|}{F'_A - F'_Z}$$

Une méthode plus rapide permettant de vérifier si l'asymétrie est inférieure à la limite fixée ou non consiste à mesurer:

- la fréquence moyenne dynamique F_l sur signaux 1/1 pendant 10 secondes;
- la fréquence moyenne dynamique F_m sur signaux 2/2 pendant 10 secondes;

$$\delta = 2\,\frac{|F'_0 - F_l|}{F'_A - F'_Z} = 4\,\frac{|F'_0 - F_m|}{F'_A - F'_Z}$$

ou encore la soustraction:

$$|F_l - F_m| = \frac{1}{4}\,(F'_A - F'_Z)\,\delta \approx \frac{1}{4}\,(F_A - F_Z)\,\delta \leqslant 0{,}9 \text{ Hz.}$$

La valeur absolue de la différence entre les deux fréquences mesurées F_l et F_m doit être inférieure à 0,9 Hz.

7 La puissance totale transmise au circuit de type téléphonique dépend normalement des caractéristiques de transmission du circuit:

a) Dans le cas de circuits dont les caractéristiques ne dépassent pas les limites (valeurs nominales) indiquées à l'annexe A de la Recommandation R.35, la puissance moyenne par voie doit, de préférence, être limitée à 4,0 microwatts (−24,0 dBm0) au point de niveau relatif 0. La voie pilote doit, le cas échéant, avoir un niveau inférieur à 2 microwatts (−27,0 dBm0).

b) Dans le cas de circuits différents, la puissance moyenne par voie est limitée à 10,8 microwatts (−19,7 dBm0) au point de niveau relatif 0. La voie pilote doit, le cas échéant, avoir un niveau inférieur à 5,4 microwatts (−22,7 dBm0).

8 En service, les niveaux des signaux correspondant à l'état A permanent et à l'état Z permanent ne devront pas différer de plus de 1,7 dB pour la même voie. Ces deux niveaux devront être compris entre +1,7 dB et −1,7 dB par rapport au niveau donné au § 7.

9 La fréquence correspondant à l'état A est la fréquence la plus élevée des deux fréquences caractéristiques et celle correspondant à l'état Z est la fréquence la plus basse.

10 En cas d'absence de courant télégraphique de commande du modulateur d'une voie, une fréquence sera émise et correspondra à ± 10 Hz près à la fréquence qui est normalement émise pour l'état A. Il n'est pas nécessaire que cette émission ait lieu immédiatement après la coupure du courant de commande.

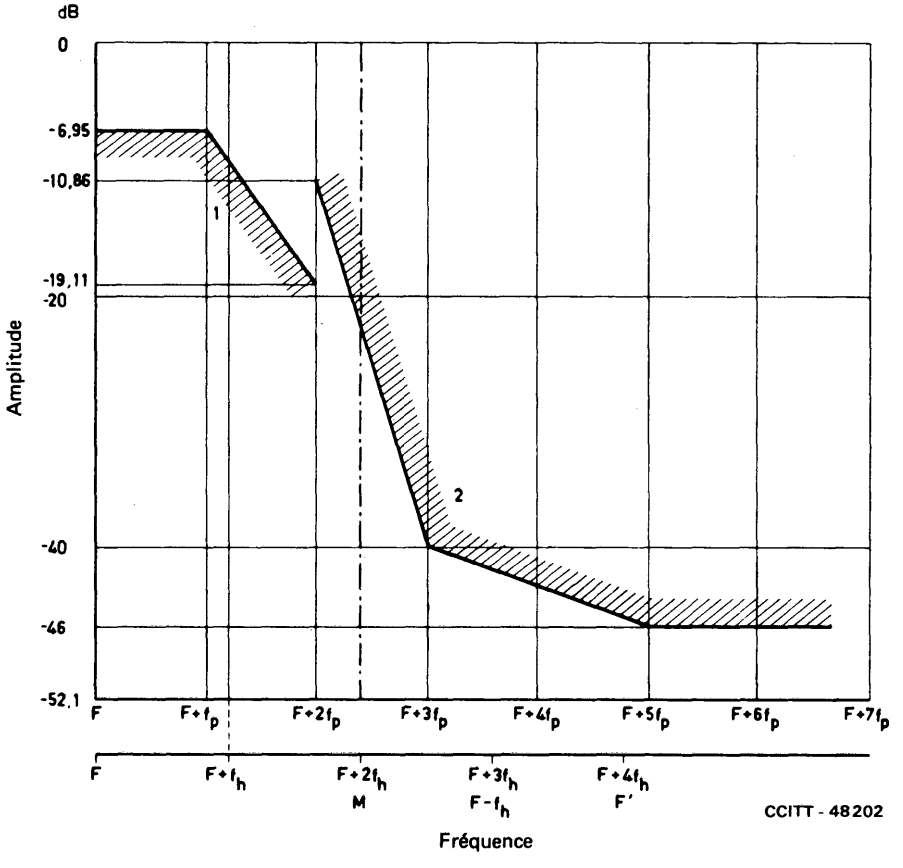
11 Le spectre des fréquences émises en cas d'alimentation par alternance 1/1 (Définition 31.401, Recommandation R.140) dont la rapidité de modulation est 2 f_p (f_p étant la fréquence de modulation), doit être contenu dans les limites précisées à la figure 1/R.37 sur laquelle on a porté en ordonnées les niveaux des différentes composantes spectrales par rapport à l'amplitude de la porteuse non modulée et en abscisses les fréquences.

12 L'équipement récepteur doit fonctionner d'une manière satisfaisante lorsque le niveau de réception tombe à 17,4 dB au-dessous du niveau nominal. L'équipement récepteur doit avoir restitué l'état A lorsque le niveau de réception est tombé à 23,5 dB au-dessous du niveau nominal. Le niveau qui doit commander une alarme est laissé au choix de chaque Administration.

13 Au moment de la livraison par le constructeur des équipements de télégraphie harmonique à modulation de fréquence pour 100 bauds, les valeurs ne devront pas être dépassées pour le degré de distorsion sur une voie télégraphique. Ces valeurs correspondent à des mesures faites en local, les bornes de ligne de l'émetteur et les bornes de ligne du récepteur étant reliées par une ligne artificielle. Avant la série des mesures faites en accord avec les dispositions de la Recommandation R.51, les niveaux ont été réglés à leurs valeurs normales, les fréquences moyennes ont été vérifiées égales à leurs valeurs nominales:

1) à ± 3 Hz près dans le cas d'équipements sans commande à quartz,

2) à ± 0,1 Hz[2] près dans le cas d'équipements avec commande à quartz,



F = fréquence porteuse d'une voie
f_p = fréquence de modulation = 100 Hz
f_h = déplacement de fréquence = 120 Hz

M = axe de symétrie entre deux voies adjacentes
F' = fréquence porteuse de la voie adjacente

Courbe 1 = limite inférieure pour la bande passante
Courbe 2 = limite supérieure pour la bande de filtrage

Remarque – Le niveau de référence (0 dB) est la valeur moyenne des niveaux des signaux correspondant à l'état Z permanent et à l'état A permanent mesurés aux fréquences caractéristiques F_Z et F_A.

FIGURE 1/R.37

Spectre de fréquences de signaux 1/1 dans les systèmes de télégraphie harmonique à modulation de fréquence à 100 bauds/240 Hz et 200 bauds espacement 480 Hz

(voir le § 3) et la différence entre les deux fréquences caractéristiques a été vérifiée comme étant à l'intérieur de la tolérance permise de ± 4 Hz (voir le § 5). La distorsion biaise est éliminée par réglage des récepteurs de voie. Lorsque l'effet du brouillage entre les voies est à inclure dans la mesure, les autres voies du système sont modulées par des signaux déphasés et non synchrones. Ces signaux peuvent être, pour plus de commodité, des signaux 1/1 provenant de différents générateurs à 100 bauds environ, mais ils ne doivent être synchrones ni entre eux ni par rapport au signal de la voie que l'on vérifie.

[2] La réduction de cette tolérance doit faire l'objet d'un complément d'étude.

a) Les niveaux de transmission étant normaux, la ligne artificielle n'introduisant pas d'écart de fréquence, mais la voie mesurée étant soumise à la distorsion fortuite due aux interférences entre voies: 5% pour le degré de distorsion propre isochrone.

b) Le niveau étant maintenu à une valeur constante, mais différente de la valeur du niveau normal, pour tout niveau constant compris entre 8,7 dB au-dessus du niveau normal de réception et 17,4 dB au-dessous du niveau normal de réception, les autres conditions restant celles du début des mesures: 7% pour le degré de distorsion propre isochrone.

c) En présence d'une fréquence parasite sinusoïdale pure, égale à l'une puis à l'autre des fréquences caractéristiques, dont le niveau est à 20 dB au-dessous du niveau du signal, les autres conditions du début des mesures étant maintenues: 12% pour le degré de distorsion propre isochrone (il s'agit de la distorsion totale, y compris l'accroissement dû à la fréquence parasite, et non de la distorsion due seulement à la fréquence parasite).

Recommandation R.38 A

NORMALISATION DES SYSTÈMES DE TÉLÉGRAPHIE HARMONIQUE À MODULATION DE FRÉQUENCE POUR RAPIDITÉ DE MODULATION DE 200 BAUDS ET ESPACEMENT DE 480 Hz ENTRE VOIES

(Genève, 1964; modifiée à Mar del Plata, 1968, Genève, 1972, 1976, 1980, Malaga-Torremolinos, 1984 et à Melbourne, 1988)

Remarque 1 – C'est le système normalisé pour une exploitation à 200 bauds.

Remarque 2 – Dans la présente Recommandation on fait une distinction entre les systèmes de télégraphie harmonique à modulation de fréquence selon qu'ils sont équipés, ou non, d'une commande à quartz. Afin d'améliorer la qualité de transmission et de réduire les frais de maintenance, l'utilisation de systèmes avec commande à quartz est recommandée.

1 La rapidité de modulation nominale est fixée à 200 bauds.

2 Les fréquences moyennes nominales sont égales à 600 + (n – 1) 480 Hz, n étant le numéro d'ordre de la voie. La fréquence moyenne est définie comme étant la demi-somme des deux fréquences caractéristiques correspondant aux états A et Z. Pour le numérotage des voies qui a été adopté dans le service international, voir la Recommandation R.70 *bis*.

3 Les fréquences moyennes côté émission ne doivent pas s'écarter de la valeur nominale de plus de:

a) 4 Hz dans le cas d'équipements sans commande à quartz,

b) 0,8 Hz[1] dans le cas d'équipements avec commande à quartz.

4 La différence entre les deux fréquences caractéristiques d'une même voie est fixée à 240 Hz.

5 La tolérance sur cette différence devrait être au maximum de ± 6 Hz.

6 L'asymétrie due au processus de modulation $\delta = 2\,\dfrac{|F_0' - F_l|}{F_A' - F_Z'}$ ne devra pas dépasser 2%,

où

F_A' et F_Z' sont les deux fréquences caractéristiques mesurées pendant une période de 10 secondes;

F_0' est la fréquence moyenne statique égale à $\dfrac{F_A' + F_Z'}{2}$;

F_l est la fréquence moyenne dynamique mesurée sur signaux 1/1 pendant 10 secondes.

[1] La réduction de cette tolérance doit faire l'objet d'un complément d'étude.

La mesure est faite en appliquant à l'entrée de l'émetteur des signaux rectangulaires 1/1 ayant des temps de montée et de descente inférieurs à 1 µs et une dissymétrie inférieure à 0,1%. S'il arrive qu'en service l'émetteur soit commandé par un relais électromécanique (avec un certain temps de passage), la mesure doit être également faite avec le type de relais inséré entre le générateur de signaux 1/1 et l'entrée de l'émetteur. Ces deux formes de mesures ne sont pas nécessairement incluses dans la procédure de maintenance, mais peuvent être limitées aux essais en laboratoire.

Remarque – Pour déterminer l'asymétrie due au processus de modulation suivant la méthode indiquée ci-dessus, il est nécessaire de mesurer les fréquences F'_A, F'_Z et F_l et de calculer la fréquence moyenne F'_0 et l'asymétrie

$$\delta = 2\,\frac{|F'_0 - F_l|}{F'_A - F'_Z}$$

Une méthode plus rapide permettant de vérifier si l'asymétrie est inférieure à la limite fixée ou non consiste à mesurer:

– la fréquence moyenne dynamique F_l sur signaux 1/1 pendant 10 secondes;
– la fréquence moyenne dynamique F_m sur signaux 2/2 pendant 10 secondes;

$$\delta = 2\,\frac{|F'_0 - F_l|}{F'_A - F'_Z} = 4\,\frac{|F'_0 - F_m|}{F'_A - F'_Z}$$

ou encore par soustraction:

$$|F_l - F_m| = \frac{1}{4}\,(F'_A - F'_Z)\,\delta \approx \frac{1}{4}\,(F_A - F_Z)\,\delta \leqslant 1{,}8 \text{ Hz.}$$

La valeur absolue de la différence entre les deux fréquences mesurées F_l et F_m doit être inférieure à 1,8 Hz.

7 La puissance moyenne totale transmise au circuit de type téléphonique dépend normalement des caractéristiques de transmission du circuit:

a) dans le cas de circuits dont les caractéristiques ne dépassent pas les limites indiquées à l'annexe A de la Recommandation R.35, la puissance moyenne par voie au point de niveau relatif 0 ne doit pas être supérieure à 8,0 microwatts (−21,0 dBm0). La voie pilote doit, le cas échéant, avoir un niveau inférieur à 2,0 microwatts (−27,0 dBm0);

b) dans le cas des circuits différents, la puissance moyenne par voie au point de niveau relatif 0 ne doit pas être supérieure à 21,6 microwatts (−16,7 dBm0). La voie pilote doit, le cas échéant, avoir un niveau inférieur à 5,4 microwatts (−22,7 dBm0).

8 En service, les niveaux des signaux correspondant à l'état A permanent et à l'état Z permanent ne devront pas différer de plus de 1,7 dB pour la même voie. Ces deux niveaux devront être compris entre +1,7 dB et −1,7 dB par rapport au niveau donné au § 7.

9 La fréquence correspondant à l'état A est la fréquence la plus élevée des deux fréquences caractéristiques et celle correspondant à l'état Z est la fréquence la plus basse (voir la Recommandation V.1 [1]).

10 En cas d'absence de courant télégraphique de commande du modulateur d'une voie, une fréquence sera émise et correspondra à ± 20 Hz près à la fréquence qui est normalement émise pour l'état A. Il n'est pas nécessaire que cette émission ait lieu immédiatement après la coupure du courant de commande.

11 Le spectre des fréquences émises en cas d'alimentation par alternance 1/1 (Définition 31.401, Recommandation R.140) dont la rapidité de modulation est 2 f_p (f_p étant la fréquence de modulation) doit être contenu dans les limites précisées à la figure 1/R.37 sur laquelle on a porté en ordonnées les niveaux des différentes composantes spectrales par rapport à l'amplitude de la porteuse non modulée et en abscisses les fréquences.

12 L'équipement récepteur doit fonctionner d'une manière satisfaisante lorsque le niveau de réception tombe à 17,4 dB au-dessous du niveau nominal. L'équipement récepteur doit avoir restitué l'état A lorsque le niveau de réception est tombé à 23,5 dB au-dessous du niveau nominal. Le niveau qui doit commander une alarme est laissé au choix de chaque Administration.

13 Au moment de la livraison par le constructeur des équipements de télégraphie harmonique à modulation de fréquence pour 200 bauds/480 Hz, les valeurs ci-après ne devront pas être dépassées pour le degré de distorsion sur une voie télégraphique. Ces valeurs correspondent à des mesures faites en local, les bornes de ligne de l'émetteur et les bornes de ligne du récepteur étant reliées par une ligne artificielle. Avant la série des mesures, faites en accord avec les dispositions de la Recommandation R.51, les niveaux ont été réglés à leurs valeurs normales, les fréquences moyennes ont été vérifiées égales à leurs valeurs nominales:

1) ± 4 Hz dans le cas d'équipements sans commande à quartz,

2) ± 0,8 Hz dans le cas d'équipements avec commande à quartz,

(voir le § 3) et la différence entre les deux caractéristiques a été vérifiée comme étant à l'intérieur de la tolérance permise de ± 6 Hz (voir le § 5). La distorsion biaise est éliminée par réglage des récepteurs de voie. Lorsque l'effet du brouillage entre les voies est à inclure dans la mesure, les autres voies du système sont modulées par des signaux déphasés et non synchrones. Ces signaux peuvent être, pour plus de commodité, des signaux 1/1 provenant de différents générateurs à 200 bauds environ, mais ils ne doivent être synchrones ni entre eux ni par rapport au signal de la voie que l'on vérifie.

a) Les niveaux de transmission étant normaux, la ligne artificielle n'introduisant pas d'écart de fréquence, mais la voie mesurée étant soumise à la distorsion fortuite due aux interférences entre voies: 5% pour le degré de distorsion propre isochrone.

b) Le niveau étant maintenu à une valeur constante, mais différente de la valeur du niveau normal, pour tout niveau constant compris entre 8,7 dB au-dessus du niveau normal de réception et 17,4 dB au-dessous du niveau normal de réception, les autres conditions restant celles du début des mesures: 7% pour le degré de distorsion propre isochrone.

c) En présence d'une fréquence parasite sinusoïdale pure, égale à l'une puis à l'autre des fréquences caractéristiques, dont le niveau est à 20 dB au-dessous du niveau du signal, les autres conditions du début des mesures étant maintenues: 10% pour le degré de distorsion propre isochrone (il s'agit de la distorsion totale, y compris l'accroissement dû à la fréquence parasite, et non de la distorsion due seulement à la fréquence parasite).

d) En introduisant un écart de fréquence de Δf Hz pendant la transmission à travers la ligne artificielle, Δf en Hz étant inférieur à 10, et les autres conditions du début des mesures étant maintenues: $(5 + 0{,}7\ \Delta f\ \text{Hz})\%$ pour le degré de distorsion propre isochrone; les mesures seront faites une fois établi le nouveau régime qui suivra la variation de fréquence.

e) Dans le cas d'équipements à commande à quartz, l'essai du matériel se faisant dans n'importe quelles conditions climatiques pourvu que les autres conditions du début des mesures soient maintenues: 8% pour le degré de distorsion propre isochrone. On ne compensera pas la distorsion biaise causée par un changement de conditions climatiques.

14 Les écarts de fréquence sur les circuits modernes de type téléphonique sont, en général, inférieurs à 2 Hz. Dans ces conditions, il n'est pas indispensable de recommander un contrôle de la dérive de fréquence. Pour les circuits sur lesquels la limite de ± 2 Hz ne peut être garantie pour les écarts de fréquence et sur lesquels la distorsion due à de tels écarts de fréquence n'est pas tolérable, un système de compensation paraît nécessaire. Deux moyens peuvent être utilisés:

a) l'un où la compensation peut être effectuée pour chaque voie et qui peut compenser les dérives jusqu'à 15 Hz environ,

b) l'autre où la compensation est effectuée pour l'ensemble des voies à l'aide d'une fréquence pilote. Dans ce cas, il est nécessaire que l'extrémité réceptrice puisse demander une fréquence pilote et l'obtenir. Les Administrations devraient s'entendre directement sur l'opportunité de l'envoi et sur le choix de cette fréquence. Les fréquences 3300 Hz ou, de préférence, 300 Hz sont recommandées comme valeurs pour le pilote avec une tolérance de

   1) ± 1 Hz dans le cas d'équipements sans commande à quartz,

   2) ± 0,2 Hz dans le cas d'équipements avec commande à quartz.

   La puissance moyenne émise au point de niveau relatif 0 à cette fréquence ne devrait pas dépasser −27 dBm0 ou −22,7 dBm0 selon le cas (voir le § 7 et les tableaux 1/R.35 et 2/R.35, qui s'appliquent aussi aux équipements conformes à la présente Recommandation).

15 Le nombre des états significatifs de la modulation est fixé à deux; ce nombre peut être augmenté si nécessaire, après accord entre les Administrations intéressées.

Référence

[1] Recommandation du CCITT *Correspondance entre les symboles du calcul binaire et les états significatifs d'un code bivalent*, Rec. V.1.

Recommandation R.38 B

NORMALISATION DES SYSTÈMES DE TÉLÉGRAPHIE HARMONIQUE À MODULATION DE FRÉQUENCE POUR RAPIDITÉ DE MODULATION DE 200 BAUDS, AVEC ESPACEMENT DE 360 Hz ENTRE VOIES, UTILISABLES SUR CIRCUITS SUPPORTS INTERCONTINENTAUX LONGS, GÉNÉRALEMENT CONSTITUÉS AVEC ESPACEMENT DE 3 kHz

(Genève, 1964; modifiée à Genève, 1972, 1976, 1980, et Malaga-Torremolinos, 1984)

1 Les systèmes de télégraphie harmonique à modulation de fréquence avec un écart entre les fréquences moyennes des voies de 360 Hz doivent pouvoir constituer sept voies (dans le cas d'utilisation de voies téléphoniques supports à espacement de 4 kHz, la voie de rang 8 peut être utilisée).

2 La rapidité de modulation nominale est fixée à 200 bauds.

3 Les fréquences moyennes nominales sont égales à 540 + (n − 1) 360 Hz, n étant le numéro d'ordre de la voie. La fréquence moyenne est définie comme étant la demi-somme des deux fréquences caractéristiques correspondant aux états A et Z. Pour le numérotage des voies qui a été adopté dans le service international, voir la Recommandation R.70 *bis*.

4 Les fréquences moyennes, côté émission, ne doivent pas s'écarter de plus de ± 3 Hz de leur valeur nominale.

5 La différence entre les deux fréquences caractéristiques d'une même voie est fixée à 180 Hz.

6 La tolérance sur cette différence devrait être au maximum de ± 4 Hz.

7 L'asymétrie due au processus de modulation $\delta = 2\,\dfrac{|F_0' - F_l|}{F_A' - F_Z'}$ ne devra pas dépasser 2%,

où

F_A' et F_Z' sont les deux fréquences caractéristiques mesurées pendant une période de 10 secondes;

F_0' est la fréquence moyenne statique égale à $\dfrac{F_A' + F_Z'}{2}$;

F_l est la fréquence moyenne dynamique mesurée sur signaux 1/1 pendant 10 secondes.

La mesure est faite en appliquant à l'entrée de l'émetteur des signaux rectangulaires 1/1 ayant des temps de montée et de descente inférieurs à 1 µs et une dissymétrie inférieure à 0,1%. S'il arrive qu'en service l'émetteur soit commandé par un relais électromécanique (avec un certain temps de passage), la mesure doit être également faite avec le type de relais inséré entre le générateur de signaux 1/1 et l'entrée de l'émetteur. Ces deux formes de mesures ne sont pas nécessairement incluses dans la procédure de maintenance, mais peuvent être limitées aux essais en laboratoire.

Remarque – Pour déterminer l'asymétrie due au processus de modulation suivant la méthode indiquée ci-dessus, il est nécessaire de mesurer les fréquences F_A', F_Z' et F_l et de calculer la fréquence moyenne F_0' et l'asymétrie

$$\delta = 2\,\frac{|F_0' - F_l|}{F_A' - F_Z'}.$$

Une méthode plus rapide permettant de vérifier si l'asymétrie est inférieure à la limite fixée ou non consiste à mesurer:

- la fréquence moyenne dynamique F_l sur signaux 1/1 pendant 10 secondes;
- la fréquence moyenne dynamique F_m sur signaux 2/2 pendant 10 secondes;

$$\delta = 2\,\frac{|F_0' - F_l|}{F_A' - F_Z'} = 4\,\frac{|F_0' - F_m|}{F_A' - F_Z'}$$

ou encore par soustraction:

$$|F_l - F_m| = \frac{1}{4}\,(F_A' - F_Z')\,\delta \approx \frac{1}{4}\,(F_A - F_Z)\,\delta \leqslant 1{,}3 \text{ Hz.}$$

La valeur absolue de la différence entre les deux fréquences mesurées F_l et F_m doit être inférieure à 1,3 Hz.

8 La puissance moyenne par voie au point de niveau relatif zéro ne doit pas dépasser 19,2 microwatts.

9 En service, les niveaux des signaux correspondant à l'état A permanent et à l'état Z permanent ne devront pas différer de plus de 1,7 dB pour la même voie. Ces deux niveaux devront être compris entre +1,7 dB et −1,7 dB par rapport au niveau donné au § 8.

10 La fréquence correspondant à l'état A est la fréquence la plus élevée des deux fréquences caractéristiques et celle correspondant à l'état Z est la fréquence la plus basse (voir la Recommandation V.1 [1]).

11 En cas d'absence de courant télégraphique de commande du modulateur d'une voie, une fréquence sera émise et correspondra à ± 10 Hz près à la fréquence qui est normalement émise pour l'état A. Il n'est pas nécessaire que cette émission ait lieu immédiatement après la coupure du courant de commande.

12 L'équipement récepteur doit fonctionner d'une manière satisfaisante lorsque le niveau de réception tombe à 17,4 dB au-dessous du niveau nominal. L'équipement récepteur doit avoir restitué l'état A lorsque le niveau de réception est tombé à 23,5 dB au-dessous du niveau nominal. Le niveau qui doit commander une alarme est laissé au choix de chaque Administration.

13 Au moment de la livraison par le constructeur des équipements de télégraphie harmonique à modulation de fréquence pour 200 bauds/360 Hz, les valeurs ci-après ne devront pas être dépassées pour le degré de distorsion sur une voie télégraphique. Ces valeurs correspondent à des mesures faites en local, les bornes de ligne de l'émetteur et les bornes de ligne du récepteur étant reliées par une ligne artificielle. Avant la série des mesures faites en accord avec les dispositions de la Recommandation R.51, le niveau a été réglé à sa valeur normale, les fréquences moyennes ont été vérifiées égales à leurs valeurs nominales à ± 3 Hz près (voir le § 4) et la différence entre les deux fréquences caractéristiques a été vérifiée comme étant à l'intérieur de la tolérance permise de ± 4 Hz (voir le § 6). La distorsion biaise est éliminée par réglage des récepteurs de voie. Lorsque l'effet du brouillage entre les voies est à inclure dans la mesure, les autres voies du système sont modulées par des signaux déphasés et non synchrones. Ces signaux peuvent être, pour plus de commodité, des signaux 1/1 provenant de différents générateurs à 200 bauds environ, mais ils ne doivent être synchrones ni entre eux ni par rapport au signal de la voie que l'on vérifie.

a) Les niveaux de transmission étant normaux, la ligne artificielle n'introduisant pas d'écart de fréquence, mais la voie mesurée étant soumise à la distorsion fortuite due aux interférences entre voies: 6% pour le degré de distorsion propre isochrone.

b) Le niveau étant maintenu à une valeur constante, mais différente de la valeur du niveau normal, pour tout niveau constant compris entre 8,7 dB au-dessus du niveau normal de réception et 17,4 dB au-dessous du niveau normal de réception, les autres conditions restant celles du début des mesures: 8% pour le degré de distorsion propre isochrone.

c) En présence d'une fréquence parasite sinusoïdale pure, égale à l'une puis à l'autre des fréquences caractéristiques, dont le niveau est à 20 dB au-dessous du niveau du signal, les autres conditions du début des mesures étant maintenues: 15% pour le degré de distorsion propre isochrone (il s'agit de la distorsion totale, y compris l'accroissement dû à la fréquence parasite, et non de la distorsion due seulement à la fréquence parasite).

d) En introduisant un écart de fréquence de Δf Hz pendant la transmission à travers la ligne artificielle, Δf en Hz étant inférieur à 10, et les autres conditions du début des mesures étant maintenues: $(6 + 1{,}2\,\Delta f \text{ Hz})\,\%$ pour le degré de distorsion propre isochrone; les mesures seront faites une fois établi le nouveau régime qui suivra la variation de fréquence.

14 Les écarts de fréquence sur les circuits modernes de type téléphonique sont, en général, inférieurs à 2 Hz. Dans ces conditions, il n'est pas indispensable de recommander un contrôle de la dérive de fréquence. Pour les circuits sur lesquels la limite de ± 2 Hz ne peut être garantie pour les écarts de fréquence et sur lesquels la distorsion due à de tels écarts ne peut être tolérée, un système de compensation paraît nécessaire. Deux moyens peuvent être utilisés:

- l'un où la compensation peut être effectuée pour chaque voie et qui peut compenser des dérives jusqu'à 15 Hz environ;
- l'autre où la compensation est effectuée pour l'ensemble des voies à l'aide d'une fréquence pilote. Dans ce cas, il est nécessaire que l'extrémité réceptrice puisse demander une fréquence pilote et l'obtenir. Les Administrations devraient s'entendre directement sur l'opportunité de l'envoi et sur le choix de cette fréquence. La fréquence 300 Hz est recommandée comme valeur pour le pilote avec une tolérance de ± 1 Hz. La puissance moyenne émise au point de niveau relatif zéro à cette fréquence ne devrait pas être supérieure à celle qui est recommandée pour l'émission d'une voie télégraphique dans le cas d'un faisceau à 24 voies, soit −22,5 dBm0.

15 Le nombre des états significatifs de la modulation est fixé à deux; ce nombre peut être augmenté si nécessaire, après accord entre les Administrations intéressées.

Référence

[1] Recommandation du CCITT *Correspondance entre les symboles du calcul binaire et les états significatifs d'un code bivalent*, Rec. V.1.

Recommandation R.39

TÉLÉGRAPHIE HARMONIQUE SUR LES CIRCUITS RADIOÉLECTRIQUES

(ex-Recommandation B.49 du CCIT, Genève, 1956; modifiée à Genève, 1964, Mar del Plata, 1968, Genève, 1976 et à Melbourne, 1988)

Il y a lieu de distinguer le cas de l'utilisation de la télégraphie harmonique sur les circuits radioélectriques dont la fréquence est inférieure à environ 30 MHz du cas de l'utilisation de la télégraphie harmonique sur circuits radioélectriques dont la fréquence est supérieure à environ 30 MHz.

1 Circuits radioélectriques dont la fréquence est inférieure à 30 MHz environ

1.1 Dans le cas de circuits radioélectriques dont la fréquence est inférieure à 30 MHz, il semble que l'utilisation de la modulation d'amplitude telle qu'elle est définie dans la Recommandation R.31 du CCITT ne peut pas être recommandée. Dans de tels cas, la constitution des circuits de type téléphonique mis à la disposition de l'exploitation télégraphique varie beaucoup suivant les systèmes radioélectriques utilisés et plusieurs systèmes de transmission télégraphique s'offrent pour constituer les voies télégraphiques (systèmes multivoies à deux ou quatre fréquences, systèmes à modulation de fréquence, etc.).

1.2 Cependant, les systèmes à modulation par déplacement de fréquence sont utilisés sur de nombreuses liaisons et la méthode de transmission par mutation de fréquence (Définition 32.32, Recommandation R.140) est utilisée sur des liaisons de grande longueur sujettes à des distorsions accentuées dues à la propagation par trajets multiples.

1.3 *Cas de la télégraphie synchrone à environ 100 bauds* (voir la Recommandation 436-2 du CCIR [1])

On tend toujours plus à utiliser, sur de tels circuits radiotélégraphiques, des voies synchrones travaillant avec une rapidité de modulation de 96 bauds avec correction automatique d'erreurs. La disposition des voies indiquée dans le tableau 1/R.39 est préférable dans les systèmes de télégraphie harmonique multivoies à modulation par déplacement de fréquence travaillant avec une rapidité approximative de modulation de 100 bauds sur des circuits radioélectriques à ondes décamétriques. Pour les systèmes à mutation de fréquence (Définition 32.32, Recommandation R.140), il convient d'utiliser les fréquences centrales du tableau 1/R.39, les voies étant associées par paires de la manière convenant le mieux aux conditions de propagation de la liaison. (Une disposition typique consisterait à prendre une paire sur deux, ce qui donnerait un espacement de 340 Hz entre les fréquences.)

TABLEAU 1/R.39

Fréquences centrales des voies de télégraphie harmonique à modulation par déplacement de fréquence avec un espacement de 170 Hz entre les voies et un indice de modulation d'environ 0,8

(Déplacement de fréquence: ± 42,5 Hz ou ± 40 Hz)

Rang de la voie	Fréquence centrale (Hz)	Rang de la voie	Fréquence centrale (Hz)
1	425	8	1615
2	595	9	1785
3	765	10	1955
4	935	11	2125
5	1105	12	2295
6	1275	13	2465
7	1445	14	2635
		15	2805

1.4 *Télégraphie arythmique à 50 bauds*

Pour ce type de modulation, diverses Administrations ont mis en service depuis plusieurs années sur certaines liaisons des équipements avec un espacement de 120 Hz entre voies. Les fréquences centrales et le déplacement de fréquence utilisés sont identiques à ceux de la Recommandation R.35 du CCITT. Les fréquences centrales sont indiquées dans le tableau 2/R.39.

TABLEAU 2/R.39

Fréquences centrales des voies de télégraphie harmonique à modulation par déplacement de fréquence avec une séparation de voies de 120 Hz et un indice de modulation de l'ordre de 1,4

(Déplacement de fréquence: ± 35 Hz ou ± 30 Hz)

Rang de la voie	Fréquence centrale (Hz)	Rang de la voie	Fréquence centrale (Hz)
1	420	11	1620
2	540	12	1740
3	660	13	1860
4	780	14	1980
5	900	15	2100
6	1020	16	2220
7	1140	17	2340
8	1260	18	2460
9	1380	19	2580
10	1500	20	2700

2 Circuits radioélectriques dont la fréquence est supérieure à 30 MHz environ

On étudie actuellement l'utilisation de la télégraphie harmonique sur faisceaux hertziens à visibilité directe et sur faisceaux transhorizon.

Référence

[1] Recommandation du CCIR *Disposition des voies de télégraphie harmonique fonctionnant à une rapidité de modulation de 100 bauds environ sur les circuits radioélectriques à ondes décamétriques*, Vol. III, Rec. 436-2, UIT, Genève, 1978.

PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK

PAGE LAISSEE EN BLANC INTENTIONNELLEMENT

SECTION 3

CAS SPÉCIAUX DE TÉLÉGRAPHIE PAR COURANT ALTERNATIF

Recommandation R.40

COEXISTENCE DANS LE MÊME CÂBLE DE LA TÉLÉPHONIE ET DE LA TÉLÉGRAPHIE SUPRATÉLÉPHONIQUE

(ex-Recommandation B.17 du CCIT, Bruxelles, 1948; modifiée à Genève, 1951 et à Melbourne, 1988)

Le CCITT,

considérant

(a) que ce procédé ne procure qu'une voie télégraphique en plus de la voie téléphonique et qu'il ne peut être appliqué que dans des cas assez rares (circuits téléphoniques à charge légère ou circuits non chargés mais ne se prêtant pas à la téléphonie multiple par courants porteurs);

(b) qu'en pareil cas les Administrations ou exploitations privées intéressées pourraient généralement, par commun accord, envisager un autre procédé plus favorable qui procurerait, en plus de la voie téléphonique à fréquences vocales, plus d'une voie télégraphique,

recommande à l'unanimité

que l'emploi de la télégraphie supratéléphonique (définition 02.25, Recommandation R.140) ne nuise pas à la qualité de la transmission sur la voie téléphonique adjacente et, en particulier, ne limite pas la bande des fréquences à transmettre effectivement pour une bonne reproduction de la parole (300 à 3400 Hz au moins).

Recommandation R.43

COMMUNICATIONS TÉLÉGRAPHIQUES ET TÉLÉPHONIQUES SIMULTANÉES SUR UN CIRCUIT DE TYPE TÉLÉPHONIQUE

(ex-Recommandation B.50 du CCIT, Genève, 1956; modifiée à Genève, 1964 et 1980)

Le CCITT,

considérant

(a) que l'utilisation d'un circuit de type téléphonique loué pour des communications téléphoniques et télégraphiques est envisagée dans les Recommandations D.1 [1] et H.32 [2];

(b) que le CCITT a indiqué les conditions dans lesquelles l'utilisation simultanée d'un circuit de type téléphonique pour la téléphonie et la télégraphie est techniquement tolérable;

(c) que la normalisation des caractéristiques des équipements permettant l'utilisation simultanée d'un circuit de type téléphonique pour la téléphonie et pour la télégraphie n'est pas justifiée, mais qu'il est nécessaire de limiter la puissance des signaux transmis, et d'éviter l'utilisation de fréquences qui perturberaient le fonctionnement d'un équipement de signalisation téléphonique qui pourrait rester connecté au circuit de type téléphonique;

(d) que de nouvelles demandes pour l'affectation de fréquences particulières dans des buts spéciaux se présentent fréquemment et que le nombre de fréquences utilisées ne doit pas être augmenté si ce n'est pas nécessaire;

(e) que les systèmes décrits ci-après peuvent être utiles lorsque les systèmes plus modernes recommandés dans la Recommandation H.34 [3] ne sont pas utilisables,

recommande à l'unanimité

(1) que, dans le cas d'utilisation simultanée d'un circuit de type téléphonique pour la téléphonie et la télégraphie, la valeur maximale admissible de la charge de puissance moyenne résultante, pendant une minute, ne dépasse pas 50 μW0 (soit −13 dBm0);

(2) que, dans le cas d'utilisation de multiplexage par répartition en fréquence, le principe général pour l'attribution des niveaux à chaque type de service devrait être que la puissance moyenne admissible du signal soit proportionnelle à la largeur de bande assignée. Ce cas est traité d'une manière plus détaillée dans la Recommandation H.34 [3], d'où il ressort que la puissance totale des signaux télégraphiques ne doit pas dépasser 10 μW0 (soit approximativement −20 dBm0);

(3) qu'on ne devrait pas avoir plus de trois circuits de ce type dans un groupe primaire de 12 circuits de type téléphonique et que le nombre de circuits de ce type établis sur un système à courants porteurs à large bande ne devrait pas dépasser le nombre de groupes secondaires de ce système;

(4) que les signaux télégraphiques transmis ne doivent pas perturber le fonctionnement d'un équipement de signalisation qui pourrait rester connecté au circuit de type téléphonique,

et prend note

que certaines Administrations ont permis pour la téléphonie et la télégraphie simultanée l'utilisation des fréquences 1680 Hz et 1860 Hz, aussi bien en modulation d'amplitude qu'en modulation de fréquence.

Remarque – Si des circuits équipés conformément à la présente Recommandation sont employés dans un réseau privé, cela empêchera l'utilisation dans ce réseau de postes téléphoniques à clavier et de la signalisation multifréquence (par exemple, système de signalisation R2).

Références

[1] Recommandation du CCITT *Principes généraux pour la location de circuits internationaux (continentaux et intercontinentaux) de télécommunications à usage privé*, Rec. D.1.

[2] Recommandation du CCITT *Communications télégraphiques et téléphoniques simultanées sur un circuit téléphonique*, Rec. H.32.

[3] Recommandation du CCITT *Subdivision de la bande de fréquences d'un circuit de type téléphonique entre la télégraphie et d'autres services*, Rec. H.34.

Recommandation R.44

SYSTÈME DE TÉLÉGRAPHIE SYNCHRONE (CODE À 6 MOMENTS) À 2 OU 3 VOIES, AVEC MULTIPLEXAGE PAR RÉPARTITION DANS LE TEMPS, UTILISABLE SUR DES VOIES DE TÉLÉGRAPHIE HARMONIQUE À MODULATION DE FRÉQUENCE AVEC ESPACEMENT DE 120 Hz POUR CONNEXION À DES RÉSEAUX DE TÉLÉIMPRIMEURS NORMALISÉS

(Mar del Plata, 1968; modifiée à Melbourne, 1988)

Le CCITT,

considérant

(a) que la modulation synchrone permet d'établir un plus grand nombre de voies télégraphiques, par subdivision dans le temps d'une voie télégraphique normalisée (Recommandation R.35);

(b) qu'une telle augmentation peut être intéressante dans le cas de longs câbles sous-marins de type téléphonique, en raison des économies ainsi réalisées;

(c) que, outre la transmission des signaux de l'Alphabet télégraphique international n° 2, celle des signaux de sélection et de supervision est indispensable quand les voies télégraphiques ainsi établies sont incorporées dans le réseau international à commutation;

(d) qu'il est souhaitable de tenir compte de la présence de voies à demi-vitesse et à quart de vitesse;

(e) que la relation de phase correcte devrait être établie et aussi maintenue automatiquement;

(f) que l'on a proposé des systèmes utilisant des codes à cinq et à six moments,

recommande à l'unanimité

que, lorsqu'on utilise dans un système multiplex synchrone un code binaire à six moments, l'équipement soit construit d'après les normes suivantes (les Administrations peuvent évidemment, par accord mutuel, utiliser un système différent avec un code à cinq moments tel que celui qui se trouve décrit en [1]).

1 Modulation télégraphique

1.1 La durée des caractères doit être de 145 5/6 ms.

1.2 Le multiplexage doit permettre d'obtenir la dérivation de soit 2, soit 3 voies multiplexées par répartition dans le temps, à partir de chaque voie de télégraphie harmonique. La rapidité de modulation composite sera de 82 2/7 bauds pour un multiplex à 2 voies et de 123 3/7 pour un multiplex à 3 voies. On constate généralement que les systèmes de télégraphie harmonique conformes aux dispositions de la Recommandation R.35 fonctionnent de façon satisfaisante à 82 2/7 bauds, mais, pour obtenir un fonctionnement satisfaisant à 123 3/7 bauds, il est nécessaire d'utiliser à l'extrémité de réception de la voie de télégraphie harmonique un compensateur de distorsion caractéristique (CDC).

1.3 Les voies dérivées en temps seront entrelacées par élément, pour former le signal composite.

2 Connexion avec des circuits à exploitation arythmique

2.1 Les entrées des voies doivent pouvoir recevoir des signaux provenant d'équipements arythmiques conformes à la Recommandation S.3 [2] (à l'exception du § 1.6 de cette Recommandation). Les sorties de voies doivent être arythmiques à la rapidité de modulation de 50 bauds. Les normes de fonctionnement se trouvent au § 9.

3 Alphabet

3.1 Les combinaisons 1 à 31 de l'Alphabet télégraphique international n° 2 à 5 moments doivent être précédées chacune par un élément de polarité A, tandis que les états de départ permanent et d'arrêt permanent doivent utiliser respectivement les combinaisons à 6 moments AAAAAA et ZZZZZZ. La combinaison restante, n° 32, doit être précédée par un élément de polarité Z.

3.2 L'alphabet sera tel qu'il figure dans l'annexe A.

4 Groupage de systèmes multiplex

4.1 On peut utiliser une commande commune de mise en phase pour un certain nombre de systèmes multiplex portés par des voies différentes du même système de télégraphie harmonique. Un groupe de multiplex doit comprendre au maximum six systèmes. Quelques voies dérivées en temps doivent pouvoir être encore subdivisées pour fournir des sous-voies. Les différentes voies doivent être identifiées par un chiffre indiquant le numéro du système multiplex dans le groupe de six, soit 1 à 6, suivi d'une lettre désignant la voie dans le système (A, B ou C). Ainsi la numérotation de voie complète sera la suivante:

Système multiplex/voie

1A, 2A, 3A, 4A, 5A, 6A –, 2B, 3B, 4B, 5B, 6B 1C, 2C, 3C, 4C, 5C, 6C	pleine vitesse

(1B n'est pas disponible comme voie à pleine vitesse – voir le § 7.)

4.2 Chaque voie A doit fonctionner seulement comme voie à pleine vitesse.

4.3 Chaque voie B doit pouvoir servir à pleine vitesse et avec subdivision (sauf 1B qui est subdivisée en permanence).

4.4 Les voies à pleine vitesse A et B dans le cas d'un multiplexage à 2 voies, ou A, B ou C dans le cas de 3 voies, doivent être multiplexées sur la base d'un entrelacement des éléments dans l'ordre suivant:

A1, B1, A2, B2, etc., en exploitation à 2 voies (A1 étant le premier élément de la voie A, etc.);

A1, B1, C1, A2, B2, C2, etc., en exploitation à 3 voies.

5 Subdivision des voies

5.1 Toutes les voies B à pleine vitesse (sauf B1) et les voies C doivent pouvoir être subdivisées en voies à quart de vitesse et en multiples de quart de vitesse, par exemple, une à vitesse moitié par utilisation de deux voies à quart de vitesse. (S'il est possible, en théorie, de prévoir des voies à trois quarts de vitesse, commandées par des impulsions émises par l'équipement multiplex, il n'est pas recommandé de réaliser cette possibilité.)

5.2 Les sous-voies doivent être identifiées essentiellement de la même manière que les voies à pleine vitesse avec, en plus, un chiffre indiquant la voie à quart de vitesse, soit 1 à 4. Dans le cas de voies à demi-vitesse, on doit faire figurer les numéros des deux voies à quart de vitesse utilisées pour les former, par exemple, 1/3 ou 2/4. Ainsi, la numérotation complète de sous-voies sera la suivante:

Système multiplex/voie/sous-voie

1B1, 2B1, 3B1, 4B1, 5B1, 6B1.	1C1, 2C1, 3C1, 4C1, 5C1, 6C1	quart de vitesse
1B2, 2B2, 3B2, 4B2, 5B2, 6B2.	1C2, 2C2, 3C2, 4C2, 5C2, 6C2	
1B3, 2B3, 3B3, 4B3, 5B3, 6B3.	1C3, 2C3, 3C3, 4C3, 5C3, 6C3	
–, 2B4, 3B4, 4B4, 5B4, 6B4.	1C4, 2C4, 3C4, 4C4, 5C4, 6C4	

(1B4, seulement pour la commande de mise en phase)

1B1/3, 2B1/3, 3B1/3, 4B1/3, 5B1/3, 6B1/3	demi-vitesse
–, 2B2/4, 3B2/4, 4B2/4, 5B2/4, 6B2/4	
(1B2/4 non disponible)	
1C1/3, 2C1/3, 3C1/3, 4C1/3, 5C1/3, 6C1/3	
1C2/4, 2C2/4, 3C2/4, 4C2/4, 5C2/4, 6C2/4	

5.3 Les sous-voies 1, 2, 3 et 4 doivent être exploitées dans l'ordre suivant:

A B1 A B2 A B3 A B4 A B1, etc., pour exploitation à 2 voies;

A B1 C1 A B2 C2 A B3 C3 A B4 C4 A B1 C1, etc., pour exploitation à 3 voies.

5.4 Toutes les sous-voies doivent être transmises avec la même polarité, à l'exception de celles de la voie 1B, qui doivent être inversées.

6 Agencement des transpositions

6.1 Pour éviter des interconnexions erronées entre des voies lorsque le système est en perte de phase, les transpositions d'éléments suivantes seront affectées aux voies et sous-voies:

Voie A	1 2 3 4 5 6	sous-voie 1
Voie B	1 3 2 4 5 6	
Voie C	1 2 4 3 5 6	
Voie A	1 2 3 5 4 6	sous-voie 2
Voie B	1 2 3 4 6 5	
Voie C	1 4 3 2 5 6	
Voie A	1 2 5 4 3 6	sous-voie 3
Voie B	1 2 3 6 5 4	
Voie C	1 5 3 4 2 6	
Voie A	1 2 6 4 5 3	sous-voie 4
Voie B	1 6 3 4 5 2	
Voie C	1 6 5 4 3 2	

6.2 Les voies à pleine vitesse et les voies à demi-vitesse prendront la séquence qui est attribuée à celles de leurs sous-voies qui portent le numéro d'ordre le plus faible, autrement dit une voie à pleine vitesse transmettra la séquence affectée à sa sous-voie 1, une sous-voie à demi-vitesse, utilisant les sous-voies 1 et 3, choisira la séquence attribuée à sa sous-voie 1, et une sous-voie à demi-vitesse utilisant les sous-voies 2 et 4 choisira la séquence attribuée à sa sous-voie 2.

6.3 Les transpositions d'éléments sont à effectuer dans le câblage permanent conduisant aux appareils arythmiques d'entrée et de sortie, de façon que l'on puisse utiliser chacun de ces appareils dans n'importe quelle position sans modification.

7 Mise en phase

7.1 Il convient de prévoir:

a) une mise en phase automatique, à déclenchement automatique (état de fonctionnement normal);

b) une mise en phase automatique, à déclenchement manuel;

c) une mise en phase manuelle.

7.2 Une voie à quart de vitesse du groupe (1B4) doit être affectée en permanence à la commande de mise en phase et doit transmettre continuellement le caractère ZZAAZZ (signal de mise en phase).

7.3 Le déclenchement automatique de la mise en phase doit avoir lieu quand trois signaux consécutifs de mise en phase n'ont pas été reconnus.

7.4 La mise en phase automatique peut s'effectuer selon un cycle de répétition de 583 ms (durée de quatre cycles de transmission), correspondant à la réception d'un caractère de mise en phase pour chaque élément, ou suivant une méthode dans laquelle la remise en phase s'effectue en une seule opération, ce qui réduit le temps nécessaire. La mise en phase cessera automatiquement lorsque le signal de mise en phase aura été reconnu par le dispositif de réception de la sous-voie de mise en phase.

7.5 Il sera prévu une indication visuelle prouvant que le signal de mise en phase a été reçu correctement.

8 Signalisation télex et gentex

8.1 L'équipement multiplex doit pouvoir recevoir les signaux des types A, B et C du CCITT et les reproduire de façon perceptible dans un délai ou avec une altération aussi faible que possible.

8.2 Il est particulièrement souhaitable que les signaux utilisés pour l'appel et la confirmation d'appel soient transmis dans un délai minimal de manière que, si les circuits sont utilisés en exploitation bilatérale, la probabilité de prise simultanée aux deux extrémités soit aussi faible que possible.

8.3 Pour satisfaire à cette condition de délai minimal, il est nécessaire, en même temps, que le stockage normal des caractères (caractéristique d'un système à arrivée aléatoire) soit contourné pendant l'état de ligne libre, et que le signal d'arrivée soit analysé à des intervalles aussi fréquents que possible, avec l'entrelacement des éléments entre les voies. Ainsi, effectivement, le circuit d'entrée de ligne est connecté directement avec l'ensemble multiplex et est examiné à des intervalles de 24 11/36 ms, ce qui provoque la transmission, sur le trajet du signal composite, d'un élément ayant la longueur et la polarité d'entrée correspondantes. A l'extrémité de réception, cet élément est alors dirigé sur la voie appropriée et produit un élément de même polarité à la sortie. Il en résulte la transmission d'éléments de 24 11/36 ms, dont la polarité est déterminée par l'entrée de la voie.

8.4 Le stockage des caractères étant ainsi contourné, il est possible aussi de transmettre des impulsions (de signalisation ou de sélection au cadran) pendant l'établissement d'une communication télex. Toutefois, le stockage des caractères doit être remis en activité avant la transmission de caractères de téléimprimeurs, qu'il s'agisse de caractères de signalisation ou de trafic.

8.5 Le choix de la méthode à employer pour insérer les dispositifs de stockage arythmiques dans le circuit dépend du type de signalisation et peut aussi être fonction du sens de transmission de l'appel. On peut en général considérer chaque sens de signalisation séparément et insérer les dispositifs de stockage dans le circuit après un intervalle de temps inférieur à celui qu'il faut pour reconnaître l'inversion d'un caractère sur la polarité d'arrêt; toutefois, lorsque les appels sont transmis sur un système avec sélection au cadran, de type B, l'insertion doit être différée jusqu'à ce que l'inversion se soit produite sur les deux trajets de signalisation.

8.6 Il semble souhaitable d'empêcher la reproduction, sous forme d'un élément entier, d'impulsions parasites de courte durée sur la ligne d'entrée: aussi faut-il rejeter les impulsions ne dépassant pas 8 à 10 ms. Les impulsions se présenteraient alors comme suit:

Entrée du système	*Ensemble multiplex*	*Sortie du système*
0-9 (± 1) ms de l'une ou l'autre polarité	Pas d'impulsion	Pas d'impulsion
9 (± 1)-33 11/36 ms	Un élément (24 11/36 ms)	Polarité A, 45 ms Polarité Z, 33 ms
33 11/36-57 11/18 ms	Deux éléments (48 11/18 ms)	Pour les deux polarités, 48 11/18 ms

8.7 Une autre méthode de production d'impulsions serait acceptable:

0-9 (± 1) ms	Pas d'impulsion	
9 (± 1)-24 11/36 ms	Un élément (24 11/36 ms)	Polarité A, 45 ms
24 11/36-48 11/18 ms	Un élément (24 11/36 ms) ou deux éléments (48 11/18 ms)	Polarité Z, 33 ms Pour les deux polarités, 48 11/18 ms
48 11/18-72 11/12 ms	Deux éléments (48 11/18 ms) ou trois éléments (72 11/12 ms)	Pour les deux polarités, 72 11/12 ms

8.8 Les trains d'impulsions de sélection au cadran, lorsqu'ils sont reçus dans les limites de vitesse et de rapport d'impulsion spécifiées à la Recommandation U.2, doivent être régénérés dans le dispositif de contournement, pour être retransmis par l'équipement multiplex, une fois que le stockage a été contourné par une polarité Z de durée minimale 32-34 ms et par une polarité A de 44-46 ms. Deux éléments ou plus, de polarité A ou Z, doivent être transmis avec des durées multiples de 24 11/36 ms; dans les limites spécifiées pour le rapport d'impulsion, la durée de ces éléments ne doit pas dépasser 73 ms pour la polarité Z et 98 ms pour la polarité A.

8.9 Le signal de confirmation d'appel ou d'invitation à numéroter de type B, une fois reçu par l'équipement multiplex dans les limites spécifiées à la Recommandation U.1, doit, lors de sa retransmission par l'équipement multiplex, être compris entre les limites de 32 ms et 50 ms. L'intervalle de polarité A entre les signaux de confirmation d'appel et d'invitation à numéroter ne doit pas être inférieur à 60 ms.

8.10 Pour pouvoir distinguer les différents signaux de type B dirigés vers l'arrière et maintenir leur durée entre les limites acceptables, on pourra être amené à retarder leur transmission. Ce retard devra toujours être de durée minimale.

9 Normes de fonctionnement

9.1 La stabilité du maître oscillateur contrôlant la cadence de chaque groupe doit être au pire de $\pm 10^{-6}$.

9.2 Le degré de distorsion isochrone des signaux composites de sortie ne doit pas dépasser 3%. Le degré de distorsion arythmique synchrone à la sortie de la voie ne doit pas dépasser 3%.

9.3 La marge à la réception, tant pour les signaux composites d'entrée que pour les signaux d'entrée des voies arythmiques, ne doit pas être inférieure à ± 45%.

9.4 L'erreur de vitesse sur les signaux de sortie des voies arythmiques ne doit pas excéder ± 0,5%.

10 Possibilités diverses

10.1 En cas de perte de phase, les signaux de sortie des voies multiplex doivent pouvoir être convertis en une polarité permanente. Lorsqu'une voie est exploitée en télex, la polarité permanente doit être A. Lorsqu'une voie est utilisée par d'autres services, la polarité permanente peut être Z si on le désire.

10.2 A l'exception de la combinaison n° 32, les équivalents à six moments des combinaisons de l'Alphabet télégraphique international n° 2 ont le premier élément de la polarité A. Si à la suite d'une erreur le premier élément est reçu en polarité Z, il n'est pas nécessaire de rejeter le caractère: on peut le faire passer à la sortie de la voie.

Remarque – Les conditions à remplir par les équipements synchrones multiplex pour l'exploitation télex et gentex sont définies dans la Recommandation U.24.

ANNEXE A

(à la Recommandation R.44)

Table de conversion des codes

N° de combinaison de l'Alphabet télégraphique international n° 2	Rangée des lettres	Rangée des chiffres	Code dans l'Alphabet télégraphique international n° 2 (voir la remarque 1)	Code dans l'Alphabet télégraphique international n° 4 (voir la remarque 1)
1	A	–	ZZAAA	AZZAAA
2	B	?	ZAAZZ	AZAAZZ
3	C	:	AZZZA	AAZZZA
4	D	remarque 2	ZAAZA	AZAAZA
5	E	3	ZAAAA	AZAAAA
6	F	remarque 2	ZAZZA	AZAZZA
7	G		AZAZZ	AAZAZZ
8	H		AAZAZ	AAAZAZ
9	I	8	AZZAA	AAZZAA
10	J	remarque 2	ZZAZA	AZZAZA
11	K	(	ZZZZA	AZZZZA
12	L	)	AZAAZ	AAZAAZ
13	M	.	AAZZZ	AAAZZZ
14	N	,	AAZZA	AAAZZA
15	O	9	AAAZZ	AAAAZZ
16	P	0	AZZAZ	AAZZAZ
17	Q	1	ZZZAZ	AZZZAZ
18	R	4	AZAZA	AAZAZA
19	S	'	ZAZAA	AZAZAA
20	T	5	AAAAZ	AAAAAZ
21	U	7	ZZZAA	AZZZAA
22	V	=	AZZZZ	AAZZZZ
23	W	2	ZZAAZ	AZZAAZ
24	X	/	ZAZZZ	AZAZZZ
25	Y	6	ZAZAZ	AZAZAZ
26	Z	+	ZAAAZ	AZAAAZ
27	retour du chariot		AAAZA	AAAAZA
28	changement de ligne		AZAAA	AAZAAA
29	inversion lettres		ZZZZZ	AZZZZZ
30	inversion chiffres		ZZAZZ	AZZAZZ
31	espace		AAZAA	AAAZAA
32	normalement pas employé		AAAAA	ZAAAAA
–	signal de mise en phase		–	ZZAAZZ
–	signal α		polarité permanente A	AAAAAA
–	signal β		polarité permanente Z	ZZZZZZ

Remarque 1 – Les symboles A et Z ont le sens qui leur est attribué dans la définition 31.38 de la Recommandation R.140.

Remarque 2 – Voir la Recommandation S.4 [3].

Références

[1] *Rapport au sujet de la télégraphie synchrone sur voies télégraphiques normalisées*, Livre blanc, tome VII, supplément n° 8, UIT, Genève, 1969.

[2] Recommandation du CCITT *Caractéristiques de transmission des ensembles terminaux (ATI n° 2)*, Rec. S.3.

[3] Recommandation du CCITT *Utilisation de l'Alphabet télégraphique international n° 2*, Rec. S.4.

Recommandation R.49

TÉLÉGRAPHIE INTERBANDE SUR LES SYSTÈMES À COURANTS PORTEURS À TROIS VOIES SUR LIGNE AÉRIENNE

(New Delhi, 1960)

Le CCITT,

considérant

(a) qu'il y a lieu d'envisager, pour le trafic international, un système à courants porteurs sur ligne aérienne utilisant des répéteurs de ligne communs pour les voies téléphoniques et les voies de télégraphie interbande;

(b) que ceci est important pour certaines Administrations qui désireraient avoir un petit nombre de voies télégraphiques sans avoir à utiliser un système de télégraphie harmonique *normalisé* sur l'un des circuits téléphoniques, en effectuant ainsi une économie puisque tous les circuits téléphoniques restent entièrement affectés au trafic téléphonique;

(c) que la répartition des fréquences en ligne pour ce qui est des voies téléphoniques serait celle dont la spécification est donnée dans la Recommandation G.361 [1],

recommande à l'unanimité

1 Quatre voies de télégraphie interbande, pour rapidité de modulation 50 bauds, peuvent être constituées sur un système à courants porteurs sur lignes aériennes en utilisant des répéteurs de ligne communs aux voies téléphoniques et aux voies télégraphiques, pourvu que ce système soit conforme à la Recommandation citée en [2].

2 Les fréquences nominales de ces quatre voies télégraphiques sont les suivantes:

2.1 *Sens de transmission correspondant à la bande inférieure:*

3,22 – 3,34 – 3,46 et 3,58 kHz.

2.2 *Sens de transmission correspondant à la bande supérieure:*

a) voies téléphoniques occupant la bande de fréquences comprise entre 18 et 30 kHz: 30,42 – 30,54 – 30,66 et 30,78 kHz;

b) voies téléphoniques occupant la bande de fréquences comprise entre 19 et 31 kHz: 18,22 – 18,34 – 18,46 et 18,58 kHz.

3 Si l'on utilise la signalisation à l'intérieur de la bande des fréquences vocales sur des voies téléphoniques (par opposition à la signalisation hors bande utilisant la limite de la bande de 4 kHz), il devient possible de disposer de deux voies télégraphiques supplémentaires avec les fréquences nominales ci-après:

3.1 *Sens de transmission correspondant à la bande inférieure:*

3,70 et 3,82 kHz.

3.2 *Sens de transmission correspondant à la bande supérieure:*

a) voies téléphoniques occupant la bande de fréquences comprise entre 18 et 30 kHz: 30,18 et 30,30 kHz;

b) voies téléphoniques occupant la bande de fréquences comprise entre 19 et 31 kHz: 18,70 et 18,82 kHz.

4 Dans le cas où, à la suite d'un accord entre les Administrations intéressées, le système utiliserait une fréquence pilote supérieure à 17,800 kHz, on pourra substituer les fréquences suivantes à celles qui sont spécifiées aux § 2.2, b) et 3.2, b). Ce changement permet, dans certains systèmes, un procédé de modulation plus économique: 31,42 – 31,54 – 31,66 et 31,78 kHz, au lieu de 18,22 – 18,34 – 18,46 et 18,58 kHz, ainsi que 31,18 et 31,30 kHz au lieu de 18,70 et 18,82 kHz.

5 Cette Recommandation s'applique au cas de la télégraphie par modulation d'amplitude et au cas de la télégraphie par modulation de fréquence.

6 Il n'est pas désirable de normaliser de façon absolue la puissance transmise sur la ligne, attendu que celle-ci peut dépendre des conditions sur l'artère en ligne aérienne. Dans des conditions favorables, une valeur recommandable pour la puissance à transmettre sur une voie télégraphique serait de −20 dBm0 (par rapport à un milliwatt en un point de niveau relatif zéro).

7 La valeur pour la tolérance sur la fréquence émise sera de ± 6 Hz dans le cas de modulation d'amplitude; pour la modulation de fréquence, les tolérances de la Recommandation R.35 seront appliquées.

8 En essais locaux, les équipements doivent satisfaire aux conditions de distorsion décrites au § (2) de la Recommandation R.50 pour la modulation d'amplitude et aux conditions de distorsion décrites au § 13 de la Recommandation R.35 pour la modulation de fréquence.

9 La correspondance entre les états significatifs décrite au § 15 de la Recommandation R.31 et au § 9 de la Recommandation R.35 s'applique à ces voies de télégraphie interbande.

Références

[1] Recommandation du CCITT *Systèmes procurant trois circuits téléphoniques à courants porteurs sur une paire de fils aériens*, Rec. G.361.

[2] *Ibid.*, § 2.

PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK

PAGE LAISSEE EN BLANC INTENTIONNELLEMENT

SECTION 4

QUALITÉ DE LA TRANSMISSION

Recommandation R.50

LIMITES ADMISSIBLES DU DEGRÉ DE DISTORSION ISOCHRONE DES CIRCUITS TÉLÉGRAPHIQUES À 50 BAUDS INDÉPENDANTS DU CODE

(ex-Recommandation B.24 du CCITT, Arnhem, 1953; modifiée à Genève, 1976 et 1980)

Le CCITT,

considérant

(a) que, pour permettre d'étudier les projets d'établissement des circuits télégraphiques internationaux, il est utile d'assigner des limites au degré de distorsion isochrone des circuits et des voies télégraphiques;

(b) que ces circuits, quel que soit leur mode d'exploitation normal, doivent être susceptibles d'être exploités avec des équipements arythmiques;

(c) que des limites ont été assignées dans certains cas par les Recommandations R.57 et R.58 à la distorsion isochrone des sections interurbaines des communications et à celle des voies de télégraphie harmonique;

(d) que les limites stipulées sont celles que l'on devrait constater dans les conditions du service sur les circuits télégraphiques, à l'exclusion des lignes locales et des équipements terminaux,

recommande à l'unanimité

(1) que les circuits (à l'exclusion des lignes locales et des équipements terminaux) équipés ou non avec des retransmetteurs-régénérateurs doivent être établis et maintenus de sorte que leur degré de distorsion isochrone soit inférieur à 28%;

(2) que le degré de distorsion isochrone de chacune des voies susceptibles d'entrer dans la constitution d'un circuit doit être aussi faible que possible et, en tout cas, ne doit pas dépasser 10%.

DÉTERMINATION DE LA DISTORSION SUR TEXTE NORMALISÉ DES ÉLÉMENTS INDÉPENDANTS DU CODE D'UN CIRCUIT COMPLET

(ex-Recommandation B.32 du CCIT, Varsovie, 1936; modifiée à Genève, 1956, 1980 et Malaga-Torremolinos, 1984)

Le CCITT,

considérant

(a) que, en vue de donner une définition précise de degré de distorsion en service permettant de comparer les résultats de mesures obtenus dans des conditions analogues en des lieux différents, il y a intérêt à unifier la teneur du texte qui doit être transmis pour l'essai;

(b) qu'il est avantageux de choisir un texte qui puisse être reçu directement par des appareils arythmiques et qui, d'un autre côté, présente une succession de combinaisons reconnues comme pouvant donner généralement lieu à la distorsion maximale,

recommande à l'unanimité

(1) que le texte à transmettre au cours des mesures du degré de distorsion en service soit celui de la figure 1/R.51.

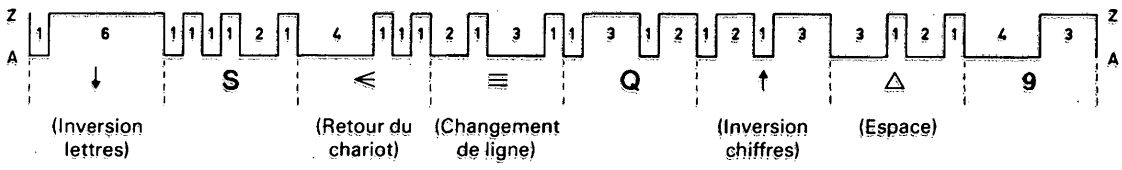


FIGURE 1/R.51

CCITT - 48211

Ce texte correspond à la succession suivante de signaux émis par un appareil arythmique:

inversion lettres **S** retour du chariot changement de ligne **Q** inversion chiffres espace **9**,

considérant d'autre part

(c) qu'il serait nécessaire de disposer, pour les réglages d'entretien et pour les différentes mesures de distorsion que l'on peut être amené à effectuer dans l'étude des lignes et des équipements, d'un appareil unique offrant la possibilité d'émettre les différentes combinaisons de signaux reconnues les plus intéressantes à employer;

(d) que l'unification de la liste de ces combinaisons permettrait de comparer entre eux les résultats obtenus en des lieux différents,

recommande à l'unanimité

(2) la construction d'émetteurs spéciaux pour mesures de distorsion, permettant de transmettre:

i) le texte spécifié sur la figure 1/R.51 pour les mesures du degré de la distorsion;

ii) une suite périodique d'intervalles significatifs, dont chacun a une durée d'un intervalle unitaire;

iii) une suite périodique d'intervalles significatifs, dont chacun a une durée de deux intervalles unitaires;

iv) une suite périodique d'intervalles significatifs; une période comprend deux intervalles significatifs: un intervalle significatif d'état Z dont la durée est égale à un intervalle unitaire et un intervalle significatif d'état A dont la durée est égale à six intervalles unitaires;

v) une suite périodique d'intervalles significatifs; une période comprend deux intervalles significatifs: un intervalle significatif d'état A dont la durée est égale à un intervalle unitaire et à un intervalle significatif d'état Z dont la durée est égale à six intervalles unitaires;

(3) que pour tous les nouveaux équipements d'essai, le texte donné dans la Recommandation R.51 *bis* (**QKS**) est à utiliser de préférence. A titre provisoire, on peut utiliser l'un ou l'autre texte pour l'essai de systèmes indépendants du code. Pour les essais à effectuer sur des voies d'acheminement où il peut se trouver des systèmes dépendants du code, il convient d'utiliser un texte comprenant des caractères d'une longueur moyenne d'au moins 7,4 unités.

Recommandation R.51 *bis*

TEXTE NORMALISÉ POUR L'ESSAI DES ÉLÉMENTS D'UN CIRCUIT COMPLET

(Genève, 1980; modifiée à Malaga-Torremolinos, 1984 et à Melbourne, 1988)

Le CCITT,

considérant

(a) que, pour l'essai de l'équipement de transmission télégraphique, il est souhaitable de normaliser le libellé du texte à transmettre pour l'essai;

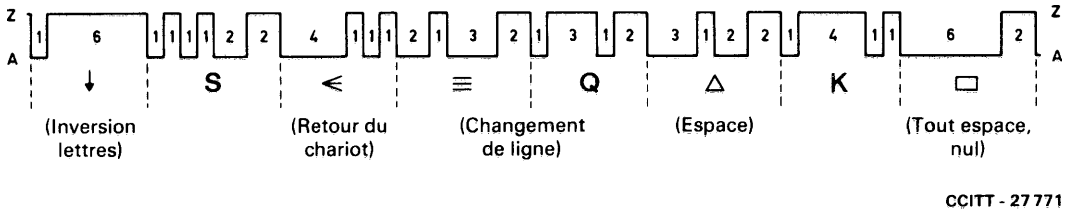
(b) que ce texte devrait faire partie d'un message d'essai abrégé répétitif destiné aux mesures périodiques de circuits comportant des voies dépendantes du code (Alphabet télégraphique international n° 2) et/ou des voies indépendantes du code;

(c) qu'il est préférable de choisir un texte qui puisse être reçu directement par l'équipement arythmique et qui présente aussi une séquence des combinaisons reconnues comme étant celles qui causent généralement une distorsion maximale;

(d) que ce texte devrait contenir un nombre égal d'éléments unitaires de chaque état binaire et que, utilisé avec un équipement de transmission indépendant à l'égard du code, ce texte devrait être adapté à la mesure arythmique ou isochrone de la distorsion,

recommande à l'unanimité

(1) que le texte à transmettre au cours d'essai portant sur des équipements de transmission télégraphique soit celui de la figure 1/R.51 *bis*;



Remarque – Les longueurs des éléments d'arrêt des caractères sont alternativement d'une durée de un et deux intervalles unitaires.

FIGURE 1/R.51 *bis*

Message d'essai QKS

(2) lorsqu'il n'existe pas d'équipement capable de reproduire le texte qui précède, on peut utiliser le texte donné dans la Recommandation R.51 pour l'essai de systèmes indépendants à l'égard du code uniquement.

Remarque 1 – L'équipement d'essai capable de produire le texte ci-dessus doit aussi être capable de produire les ensembles 1/1, 2/2, 1/6 et 6/1 uniquement pour l'essai des systèmes indépendants du code (voir le § 2 de la Recommandation R.51).

Remarque 2 – La prédistorsion arythmique peut être introduite (à titre facultatif) sur des signaux QKS en raccourcissant ou en allongeant les éléments de départ d'un caractère sur deux. On raccourcit l'élément de départ du premier caractère de chaque cycle (combinaison n° 29, inversion lettres). Après application de la prédistorsion, la durée nominale de tous les caractères est maintenue, comme indiqué à la figure 1/R.51 *bis*, au moyen de modifications complémentaires de la longueur des éléments d'arrêt.

Recommandation R.52

NORMALISATION DE TEXTES INTERNATIONAUX POUR LA MESURE DE LA MARGE D'UN APPAREIL ARYTHMIQUE

(ex-Recommandation B.33, Bruxelles 1948; modifiée à Genève, 1964 et 1980; modifiée à Melbourne, 1988, pour englober l'ex-Recommandation S.33, Genève, 1972)

Le CCITT,

considérant

(a) que, pour mesurer la marge effective du récepteur d'un téléimprimeur arythmique, il est souhaitable de normaliser le contenu de la séquence de signaux transmise;

(b) qu'il y a intérêt à choisir un texte bref, qui puisse être directement imprimé sur une seule ligne par l'équipement terminal arythmique;

(c) qu'il est préférable que ce texte comprenne tous les caractères de l'alphabet de base utilisé et qu'il soit composé de façon à être facilement lisible et compréhensible;

(d) que la comparaison des marges mesurées serait facilitée par ces dispositions,

recommande à l'unanimité

(1) qu'il n'est pas nécessaire de normaliser un seul texte international pour faire la mesure de la marge d'un téléimprimeur;

(2) que lorsque les téléimprimeurs doivent recevoir des informations exprimées dans une langue utilisant l'alphabet latin, les Administrations aient le choix entre l'un des textes suivants:

(a) en cas d'utilisation de l'Alphabet télégraphique international n° 2 (Recommandation S.1):

VOYEZ LE BRICK GEANT QUE J'EXAMINE PRES DU WHARF

THE QUICK BROWN FOX JUMPS OVER THE LAZY DOG

(b) en cas d'utilisation de la version internationale de référence de l'Alphabet international n° 5, jeu de 95 caractères (Recommandation T.50, tableau 11/T.50, colonnes 2 à 7):

VoyeZ Le BricK GeanT QuE J'ExaminE PreS Du WharF 123 456 7890 + − × : = ¤ % ( )

ThE QuicK BrowN FoX JumpS OveR ThE LazY DoG 123 456 7890 + − × : = ¤ % ( )

(c) en cas d'utilisation de la version internationale de référence de l'Alphabet international n° 5, jeu de 64 caractères (Recommandation T.50, tableau 11/T.50, colonnes 2 à 5):

VOYEZ LE BRICK GEANT QUE J'EXAMINE PRES DU WHARF 123 456 7890 + − × : = ¤ % ( )

THE QUICK BROWN FOX JUMPS OVER THE LAZY DOG 123 456 7890 + − × : = ¤ % ( )

Recommandation R.53

LIMITES ADMISSIBLES DES DEGRÉS DE DISTORSION D'UNE VOIE INTERNATIONALE DE TÉLÉGRAPHIE HARMONIQUE À 50 BAUDS, ESPACEMENT DE 120 Hz (MODULATION DE FRÉQUENCE ET MODULATION D'AMPLITUDE)

(ex-Recommandation B.36 du CCIT, 1951; modifiée à Arnhem, 1953, Genève, 1964, Mar del Plata, 1968 et Malaga-Torremolinos, 1984)

Le CCITT,

considérant

(a) que les nombreux essais faits sur les équipements de télégraphie harmonique en service permettent maintenant de fixer les valeurs limites des degrés de distorsion à partir desquelles une voie de télégraphie harmonique doit être considérée comme étant en dérangement;

(b) que ces essais doivent être faits sur signaux symétriques, et signaux de texte, à la rapidité de modulation utilisée pour les réglages;

(c) que, lors des mises en service d'équipement et des réglages, il y a lieu de rechercher le minimum de distorsion et que, de ce fait, il n'y a pas lieu de fixer des limites des degrés de distorsion dans ces cas,

recommande à l'unanimité

(1) que le degré de distorsion biaise sur signaux symétriques (une suite d'intervalles significatifs d'égale durée ayant chacun la durée de l'intervalle unitaire) pour une voie de télégraphie harmonique internationale ne dépasse pas, à la rapidité de modulation utilisée pour les réglages, la valeur correspondant à 4% à la rapidité de modulation normalisée de 50 bauds;

(2) que pour une voie internationale de télégraphie harmonique le degré de distorsion isochrone en service sur le texte normalisé ne dépasse pas 10% et le degré de distorsion arythmique propre, en service, ne dépasse pas 8%.

Remarque – Ces valeurs limites s'entendent, sauf spécifications contraires, pour la rapidité de modulation de 50 bauds et compte tenu de la précision des appareils de mesure. Elles ont une valeur provisoire et pourront être modifiées suivant le développement de la technique de la télégraphie harmonique et des études sur la distorsion télégraphique.

Recommandation R.54

DEGRÉ CONVENTIONNEL DE DISTORSION TOLÉRABLE POUR LES SYSTÈMES ARYTHMIQUES NORMALISÉS À 50 BAUDS

(ex-Recommandation B.51 du CCIT, Genève, 1956; modifiée à Genève, 1964 et Mar del Plata, 1968)

Le CCITT,

considérant

(a) que la Recommandation F.10 [1] recommande, pour les communications télégraphiques du service public, du service télex et du service des circuits loués par lignes terrestres ou câbles sous-marins, exploitées par des appareils arythmiques à cinq moments à la rapidité de modulation de 50 bauds, un taux maximal d'erreur tolérable de 3 pour 100 000 signaux télégraphiques alphabétiques transmis;

(b) qu'actuellement, les interruptions du circuit de type téléphonique sont responsables d'un taux d'erreur très supérieur à celui recommandé par le CCITT;

(c) qu'il y a intérêt, pour fixer les objectifs à atteindre dans la lutte contre les interruptions et les bruits des circuits supports de type téléphonique, à indiquer comment ce taux d'erreur tolérable de 3 pour 100 000 signaux télégraphiques peut être réparti entre les équipements télégraphiques et les circuits supports des systèmes de voies télégraphiques;

(d) que les appareils télégraphiques, notamment l'émetteur et le récepteur, sont eux-mêmes susceptibles de défaillances fortuites et il est difficile de distinguer les erreurs dues à ces causes des erreurs dues au fait que l'on ne peut négliger la probabilité que le degré de distorsion télégraphique dépasse la marge du récepteur;

(e) mais, qu'en établissant les plans des circuits télégraphiques, il peut être commode de limiter le degré conventionnel de distorsion arythmique globale des circuits complets (y compris les appareils télégraphiques émetteurs) à la marge nominale de l'appareil récepteur;

(f) d'autre part, que si le degré de distorsion individuelle à l'entrée d'un appareil dépasse la marge environ une fois sur 100 000, il résulte des mesures faites que l'effet conjugué de la distorsion télégraphique et des défaillances fortuites des appareils se traduit par un taux d'erreur de l'ordre de 2 pour 100 000 signaux télégraphiques,

Remarque – Il en résulte que le taux des erreurs dues aux interruptions et aux bruits sur les circuits de type téléphonique supports des systèmes télégraphiques ne devrait pas dépasser 1 pour 100 000.

recommande à l'unanimité

(1) que le degré conventionnel de distorsion doit être le degré de distorsion individuelle dont la probabilité de dépassement est de 1 pour 100 000;

(2) que les études théoriques et de planification soient conduites de façon que le degré conventionnel de distorsion, à l'entrée de l'appareil récepteur, soit au plus égal à la valeur nominale de la marge.

Remarque 1 – La notion de degré conventionnel de distorsion est surtout utile pour les études théoriques et de planification.

Remarque 2 – Dans la relation entre le degré conventionnel de distorsion et les mesures pratiques, il convient de se référer aux documents cités en [2], [3] et [4].

Références

[1] Recommandation du CCITT *Objectif de taux d'erreur sur les caractères pour les communications télégraphiques exploitées par appareils arythmiques à cinq moments*, Rec. F.10.

[2] *Degré conventionnel de distorsion*, Livre bleu, tome VII, supplément n° 4, UIT, Genève, 1964.

[3] *Relation entre les résultats des mesures courantes de distorsion et le degré conventionnel*, Livre bleu, tome VII, supplément n° 5, UIT, Genève, 1964.

[4] CCITT – Question 7/IX, annexe, Livre bleu, tome VII, UIT, Genève, 1964.

Recommandation R.55

DEGRÉ CONVENTIONNEL DE DISTORSION

(Genève, 1964)

Le CCITT,

considérant

(a) que la définition du degré conventionnel est la suivante (définition 33.14 de la Recommandation R.140): degré de distorsion dont la probabilité de dépassement correspond à une valeur très faible assignée pour une observation prolongée;

Remarque – La valeur assignée doit être précisée pour chaque cas d'utilisation.

(b) que pour les systèmes arythmiques normalisés pour 50 bauds, la valeur assignée est 1 pour 100 000 (voir la Recommandation R.54);

(c) que pour faciliter l'usage du degré conventionnel de distorsion et rendre plus faciles les comparaisons des études et des plans établis en se servant du degré conventionnel, il est utile que la probabilité de dépassement assignée au degré conventionnel soit la même pour tous les systèmes télégraphiques (y compris les transmissions de données), à moins que pour des études particulières une autre probabilité de dépassement n'ait été assignée au degré conventionnel de distorsion,

recommande à l'unanimité

(1) que, à moins qu'il en soit spécifié autrement par les Administrations ou exploitations privées reconnues, le degré conventionnel de distorsion soit celui dont la probabilité de dépassement est de 1 pour 100 000;

(2) que le degré conventionnel de distorsion s'applique à la distorsion individuelle.

NORMES LIMITES DE QUALITÉ DE TRANSMISSION POUR L'ÉTABLISSEMENT DES PROJETS DE COMMUNICATIONS TÉLÉGRAPHIQUES INTERNATIONALES POSTE À POSTE INDÉPENDANTES DU CODE ET DES RÉSEAUX AVEC COMMUTATION AU MOYEN D'APPAREILS ARYTHMIQUES À 50 BAUDS

(ex-Recommandation B.25 du CCIT, 1951; modifiée à Arnhem, 1953, New Delhi, 1960 et à Melbourne, 1988)
(voir également la Recommandation R.58)

Le CCITT,

considérant

(a) qu'il est nécessaire que, avant d'établir un circuit télégraphique international poste à poste, les Administrations s'entendent pour fixer la constitution de la section internationale et des sections nationales;

(b) de même, que pour permettre l'interconnexion entre réseaux nationaux publics ou privés exploités avec commutation, il est nécessaire d'avoir un plan de répartition de la distorsion télégraphique entre réseaux nationaux et circuits internationaux reliant les bureaux têtes de ligne internationale;

(c) qu'à cet effet, des normes provisoires, établies d'après les résultats obtenus en pratique et d'après les études faites sur la composition des distorsions télégraphiques, doivent être indiquées aux Administrations;

(d) que sur des voies bien entretenues, exploitées à la rapidité de modulation normalisée de 50 bauds, les valeurs du tableau 1/R.57 ne doivent pas normalement être dépassées sur les sections interurbaines (voir les Recommandations R.53 et R.75) valeurs valables que les voies soient constituées au moyen de la modulation d'amplitude ou au moyen de la modulation par déplacement de fréquence,

TABLEAU 1/R.57

Nombre de chaînons (voies en série) constituant la section interurbaine (à l'exclusion de la section locale de chaque extrémité)	La limite de distorsion biaise sur signaux symétriques, à la rapidité de modulation utilisée pour les réglages, devra correspondre aux valeurs de distorsion suivantes à 50 bauds	Limite du degré de distorsion isochrone sur texte normalisé	Limite du degré de distorsion arythmique propre, en service, sur texte normalisé
1	4%	10%	8%
2	7%	18%	13%
3	10%	24%	17%
4	12%	28%	21%
5	–	–	25%

recommande à l'unanimité

1 Pour l'établissement des projets de communications télégraphiques internationales, tant poste à poste que par commutation, les Administrations utilisent les normes limites suivantes, valables pour des appareils arythmiques et des voies 50 bauds conformes aux Recommandations du CCITT et constituées soit au moyen de la modulation d'amplitude, soit au moyen de la modulation de fréquence.

Remarque – Bien que s'appliquant à l'établissement des projets, les chiffres indiqués dans la Recommandation R.57 ne correspondent pas à des degrés conventionnels de distorsion, mais aux mesures courantes.

a) limite du degré de distorsion arythmique global, mesuré à l'aide d'un distorsiomètre arythmique, à l'entrée de la section interurbaine de la communication (c'est-à-dire, à l'entrée du premier équipement de télégraphie sur ligne à grande distance), y compris l'effet de la distorsion à l'émission de l'appareil transmetteur 12%

b) limite du degré de distorsion isochrone sur le texte normalisé de la section interurbaine de la communication:

lorsqu'une voie de télégraphie harmonique est mise en jeu par la communication	10%
lorsque deux voies de télégraphie harmonique sont mises en jeu	18%
lorsque trois voies de télégraphie harmonique sont mises en jeu	24%
lorsque quatre voies de télégraphie harmonique sont mises en jeu	28%

ou

c) limite du degré de distorsion arythmique sur texte normalisé de la section interurbaine de la communication:

lorsqu'une voie de télégraphie harmonique est mise en jeu par la communication	8%
lorsque deux voies de télégraphie harmonique sont mises en jeu	13%
lorsque trois voies de télégraphie harmonique sont mises en jeu	17%
lorsque quatre voies de télégraphie harmonique sont mises en jeu	21%
lorsque cinq voies de télégraphie harmonique sont mises en jeu	25%

Remarque — Les valeurs limites des degrés de distorsion isochrone et de distorsion arythmique indiquées aux § 1, b) et 1, c) n'établissent pas une loi de correspondance entre degré de distorsion isochrone et degré de distorsion arythmique; cette loi de correspondance dépend de la constitution de la distorsion (importance relative des distorsions caractéristiques et fortuites).

d) limite du degré de distorsion arythmique globale de la modulation, mesuré à l'aide d'un distorsiomètre arythmique, qui peut être présente dans des signaux d'entrée de la section locale de la communication 30%

Remarque — La *section locale* est la liaison permanente entre un poste et un centre qui lui est proche, lui donnant accès au réseau à grande distance.

2 Ces normes ne tiennent pas compte de la possibilité d'insérer sur les circuits des retransmetteurs-régénérateurs.

3 Ces normes supposent la distorsion introduite par la section locale du circuit négligeable et que, dans le cas contraire, les Administrations se consultent pour déterminer les distorsions qui peuvent être admises pour les différentes sections de la communication et le nombre de voies de télégraphie harmonique qui peuvent être mises en jeu.

4 Les Administrations les utilisent pour se mettre d'accord sur le nombre maximal de voies de télégraphie harmonique qui peuvent entrer dans la composition de la section internationale d'un circuit et pour fixer les caractéristiques de leurs réseaux nationaux appelés à être connectés avec des réseaux d'autres pays, étant bien entendu que le degré de distorsion isochrone en service, introduit par la section interurbaine, ne doit en aucun cas dépasser la limite de 28%.

Recommandation R.58

NORMES LIMITES DE QUALITÉ DE TRANSMISSION POUR LES RÉSEAUX GENTEX ET TÉLEX

(New Delhi, 1960; modifiée à Genève, 1964)

Le CCITT,

considérant

(a) que pour permettre le partage des responsabilités dans le maintien d'une bonne qualité de transmission entre les différents pays participant à l'établissement d'une communication par commutation, il est nécessaire d'avoir des valeurs limites de distorsion aux centres de commutation internationaux;

(b) d'autre part, que pour permettre l'interconnexion des réseaux nationaux exploités avec commutation, il est nécessaire d'avoir un plan de répartition de la distorsion télégraphique entre réseaux nationaux et circuits internationaux de jonction reliant les centres internationaux de commutation (centre de commutation tête de ligne internationale);

(c) que le schéma de la figure 1/R.58 sert à préciser les points d'entrée ou de sortie d'un réseau national et les extrémités du circuit international de jonction;

(d) que la fixation de normes applicables aussi bien aux réseaux nationaux de faible étendue et aux réseaux nationaux de grande étendue est difficile. Cependant, des valeurs limites pour grands pays ont pu être recommandées, qui pourraient s'appliquer à la grande majorité des postes d'abonné télex ou des postes gentex participant au service international,

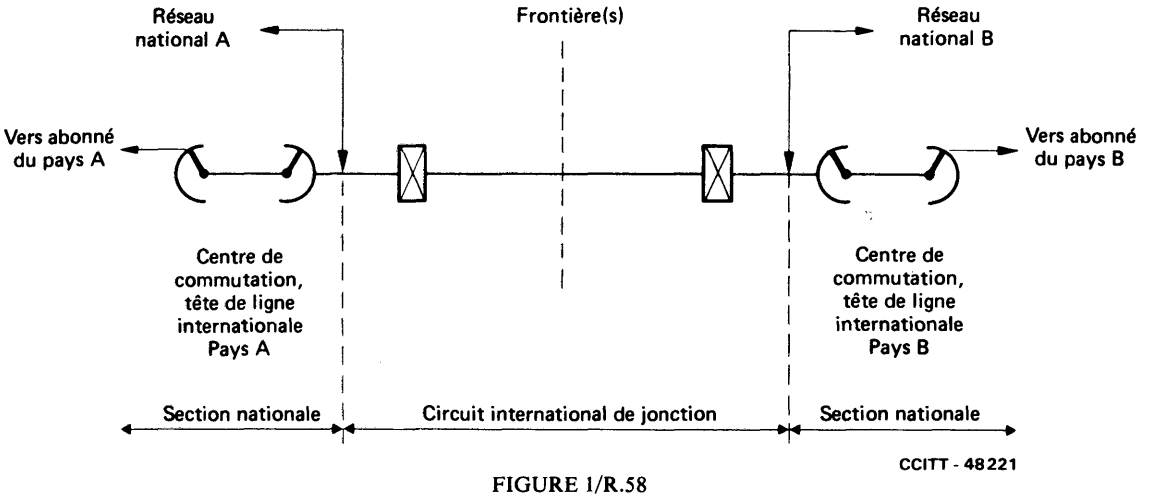


FIGURE 1/R.58

Diagramme de réseau

recommande à l'unanimité

1 Pour l'interconnexion des réseaux nationaux exploités à 50 bauds, constitués au moyen de voies télégraphiques et d'appareils arythmiques conformes aux Recommandations du CCITT (réseaux nationaux gentex ou télex), que les normes de qualité de transmission suivantes soient respectées:

a) degré de distorsion arythmique globale en service (c'est-à-dire y compris l'effet de la distorsion due à l'appareil émetteur et aux centraux) au point de sortie du réseau national: 22% au maximum;

Remarque – Lorsqu'un pays terminal sur une communication internationale possède un centre intercontinental de transit, ce centre intercontinental est considéré comme faisant partie du réseau national.

b) degré de distorsion arythmique propre du circuit international de jonction: 13% au maximum.

Remarque 1 – La limite de 13% pour la limite du degré de distorsion arythmique propre du circuit international de jonction a été établie en tenant compte du fait que, dans une chaîne télex ou gentex mondiale, le circuit de jonction pouvait être assez souvent constitué par deux voies de télégraphie harmonique en tandem. Si le circuit international de jonction est établi sur une seule voie, la limite de 8% indiquée dans la Recommandation R.57 s'applique à ce circuit.

Remarque 2 – Aucune valeur limite pour la distorsion à l'entrée sur le réseau national côté réception n'a été indiquée dans cette Recommandation R.58; les valeurs indiquées aux § 1, a) et 1, b) suffisent pour la planification.

2 Bien que, normalement, les degrés de distorsion à introduire dans les Recommandations relatives à la planification des réseaux soient les degrés conventionnels de distorsion, les valeurs maximales indiquées au § 1 correspondent aux résultats qui seraient donnés par les mesures pratiques courantes exécutées suivant la Recommandation R.5.

3 Ces valeurs limites sont applicables au cas de pays étendus en relation directe sans commutation dans un pays de transit. Les postes participant au service international qui ne pourraient satisfaire à la condition du § 1, a) devront être équipés spécialement, par exemple avec des correcteurs de distorsion.

4 Les pays de petite étendue (définis comme pouvant atteindre tous leurs postes avec au plus une voie de télégraphie à grande distance dans leur réseau national) devront s'efforcer, pour les mesures correspondant à celles du § 1, a), d'obtenir des valeurs inférieures au maximum de 22%.

5 Les normes limites indiquées au § 1 peuvent également s'appliquer aux réseaux privés exploités avec commutation.

Recommandation R.58 *bis*

LIMITES APPLICABLES AU TEMPS DE TRANSFERT DES SIGNAUX DANS LES RÉSEAUX TÉLÉGRAPHIQUE, TÉLEX ET GENTEX

(Malaga-Torremolinos, 1984)

Le CCITT,

considérant

(a) qu'il est nécessaire de définir le temps de transfert total maximal et sa répartition entre les circuits nationaux et internationaux;

(b) qu'il faut en outre répartir les responsabilités entre les Administrations qui interviennent dans l'établissement de connexions internationales avec commutation;

(c) qu'il est difficile de spécifier les limites types pour le temps de transfert sur une seule voie télégraphique étant donné que la longueur et le nombre des voies téléphoniques connectées en tandem sur le circuit porteur peuvent être différents;

(d) que l'on a de plus en plus souvent recours à des liaisons de communication par satellite dans les réseaux télégraphique, télex et gentex internationaux ainsi que dans le service mobile maritime;

(e) que, vu l'augmentation du temps de transfert des signaux résultant des conditions susmentionnées, il est indispensable de spécifier des limites tolérables pour le temps de transfert des signaux dans la communication fictive de référence;

(f) que le temps de transfert sur les éléments de signalisation inhérents aux types de signalisation spécifiés dans les Recommandations de la série U sera considérable pour des sections multiples en tandem;

(g) les indications de la Recommandation U.8 relatives aux communications fictives de référence,

recommande à l'unanimité

1 que, pour les besoins de la planification de connexions internationales sur des réseaux télégraphique, télex et gentex à 50 bauds, le temps de transfert total maximal ne dépasse pas, d'une manière générale, 4 secondes au cours de la phase d'établissement de la communication et 2 secondes au cours de la communication proprement dite. La différence entre les deux valeurs ne devrait pas dépasser 950 ms pour des connexions dans lesquelles le central de terminaison renvoie automatiquement l'indicatif.

Remarque 1 – Dans le service mobile maritime, le temps de transfert maximal sera dépassé en raison des délais dans le système à satellite mobile maritime que l'on peut évaluer approximativement à 2170 ms du terminal maritime à la station côtière au cours de la communication proprement dite. Au cours de la phase d'établissement de la communication, ce délai est approximativement de 4500 ms.

Remarque 2 – Cette limite n'est pas applicable au cas de l'interconnexion de réseaux existants qui utilisent des facilités de conversion de code.

Remarque 3 – La principale composante du temps de transfert se situant dans la liaison maritime par satellite, la différence du temps de transfert entre le signal de communication établie et l'indicatif peut être maintenue dans les limites admissibles au centre de commutation du service maritime par satellite.

2 pour l'établissement de communications sur les réseaux télégraphique, télex et gentex à 50 bauds, de ne pas dépasser, d'une manière générale, les limites spécifiées ci-après:

2.1 *Dans les sections nationales:*

Le temps de transfert maximal du signal de communication établie ne devrait pas dépasser 1250 ms et le temps de transfert maximal du signal au cours de la communication proprement dite ne devrait pas dépasser 625 ms.

2.2 *Dans les sections internationales:*

Le temps de transfert maximal du signal de communication établie ne devrait pas dépasser 1500 ms et le temps de transfert maximal du signal au cours de la communication proprement dite ne devrait pas dépasser 750 ms.

Remarque 1 – Un temps de transmission plus élevé sur les liaisons internationales peut être autorisé par accord bilatéral si aucune liaison par satellite n'est utilisée pour les besoins nationaux, sous réserve que les limites globales du temps de transfert du signal ne soient pas dépassées.

3 que, s'agissant du temps de transfert des signaux, les tolérances susmentionnées (résumées dans le tableau 1/R.58 *bis*) soient applicables au trajet de transmission entre deux terminaux quelconques sur les réseaux télégraphique, télex ou gentex et soient respectées pour toute connexion. Elles ne peuvent être dépassées que dans la limite des délais intervenant dans le système à satellite mobile maritime.

Le tableau 1/R.58 *bis* nécessite un complément d'étude.

TABLEAU 1/R.58 *bis*

Temps de transfert maximal des signaux (en ms)

(1)	Signal de communication établie (2)	Signal après connexion (3)	Différence entre les colonnes (2) et (3) (4)
Section nationale	1250	625	625
Section internationale	1500	750	750
Temps de transfert total	4000	2000	2000 [a)]
Service mobile maritime	4500	2170	2330

[a)] Valeur maximale 950 ms lorsque le central de terminaison renvoie automatiquement l'indicatif.

CONDITIONS QUE DOIVENT REMPLIR LES ÉQUIPEMENTS DE JONCTION POUR LES TRANSMISSIONS TÉLÉGRAPHIQUES ARYTHMIQUES À 50 BAUDS DANS LE SERVICE MOBILE MARITIME PAR SATELLITE

(Genève, 1980; modifiée à Malaga-Torremolinos, 1984)

Le CCITT,

considérant

(a) que l'interfonctionnement avec les services télégraphiques internationaux doit être convenablement assuré;

(b) qu'il y aura un équipement de jonction entre une station côtière terrienne et les réseaux télégraphiques terrestres internationaux et que cet équipement devra être conforme aux dispositions applicables des Recommandations du CCITT;

(c) qu'une station terrienne de navire comprendra un terminal local équipé d'un appareil arythmique qui fonctionnera selon l'Alphabet télégraphique international n° 2;

(d) que les conditions correspondantes sont données dans la Recommandation 553 du CCIR,

recommande à l'unanimité

(1) que l'équipement d'une station côtière terrienne assurant une jonction avec des voies télégraphiques du réseau terrestre soit conforme aux dispositions de la Recommandation R.101 qui s'appliquent aux services à 50 bauds:

a) pour les signaux en provenance du réseau terrestre et qui sont reçus par la station côtière terrienne, les points pertinents sont indiqués dans le tableau 1/R.59;

b) pour les signaux en provenance de la station côtière terrienne qui entrent dans le réseau terrestre, les points pertinents sont indiqués dans le tableau 2/R.59;

(2) que les caractéristiques de transmission de l'équipement arythmique de la station terrienne de navire doivent être conformes aux dispositions de la Recommandation S.3 qui s'appliquent aux services à 50 bauds.

TABLEAU 1/R.59

Paramètre	Recommandation R.101
Rapidité de modulation des signaux d'entrée	§ 2.1
Eléments d'arrêt de caractères isolés	§ 2.2
Intervalle minimal entre éléments de départ	§ 2.3
Absence de restriction sur l'emploi de combinaisons de l'Alphabet télégraphique international n° 2	§ 2.4
Marge nette effective	§ 2.5
Durée minimale d'un élément de départ d'un caractère d'entrée	§ 2.6

TABLEAU 2/R.59

Paramètre	Recommandation R.101
Degré de distorsion des signaux de sortie	§ 3.1
Rapidité de modulation des signaux de sortie	§ 3.2
Durée minimale d'un élément d'arrêt d'un caractère de sortie	§ 3.3

considérant en outre

(e) que, dans le système INMARSAT de la première génération, la transmission des caractères télex se fait sur les voies synchrones utilisant des trames à 6 moments de telle façon qu'en raison de la différence de vitesse entre le téléimprimeur de bord et le circuit à satellite, une période de polarité Z égale à la durée d'un caractère télex apparaîtra parfois dans le train de données;

(f) qu'il peut en résulter des difficultés lorsque la station côtière de navire est exploitée en direction de terminaux automatiques, d'unités d'enregistrement et retransmission, etc., dans le réseau télex international,

recommande

(3) que, si cela est possible, les systèmes futurs soient conçus de telle manière que l'insertion de périodes inutiles de polarité Z soit évitée lorsque les caractères doivent être retransmis à une vitesse cadencée dans le réseau télex international.

PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK

PAGE LAISSEE EN BLANC INTENTIONNELLEMENT

SECTION 5

CORRECTION DES SIGNAUX

Recommandation R.60

CONDITIONS AUXQUELLES DOIVENT SATISFAIRE LES RETRANSMETTEURS-RÉGÉNÉRATEURS POUR SIGNAUX ARYTHMIQUES DE L'ALPHABET TÉLÉGRAPHIQUE INTERNATIONAL N° 2

(ex-Recommandation B.20 du CCIT, 1952; modifiée à Genève, 1956 et 1964, Mar del Plata, 1968 et Malaga-Torremolinos, 1984)

Le CCITT,

considérant

(a) que la durée du cycle d'émission arythmique de l'appareil terminal arythmique devrait être au minimum 7,4 unités pour les appareils travaillant à 50 ou 75 bauds, et au minimum 7,5 unités pour les appareils travaillant à 100 bauds;

(b) que la marge nette effective devrait être supérieure à:

- 35% pour les signaux provenant d'un émetteur ayant un cycle nominal égal ou supérieur à 7 unités (cas de l'exploitation à 50 ou à 75 bauds);
- 30% pour les signaux provenant d'un émetteur ayant un cycle nominal égal ou supérieur à 7,2 unités (cas de l'exploitation à 100 bauds),

recommande à l'unanimité

(1) que les retransmetteurs-régénérateurs arythmiques pour signaux télégraphiques arythmiques doivent être établis pour fonctionner à la rapidité de modulation nominale des signaux qu'ils doivent régénérer, avec une tolérance de vitesse en service de ± 0,5%;

(2) que la marge effective au synchronisme doit être de 40% au minimum;

(3) que le degré de distorsion arythmique au synchronisme (voir la définition 33.10 de la Recommandation R.140) des signaux retransmis ne doit pas dépasser 5%;

(4) que les instants significatifs correspondant au commencement des éléments de départ émis par le retransmetteur ne doivent en aucun cas être espacés de moins de 7 intervalles unitaires (cas de l'exploitation à 50 ou 75 bauds), ou 7,2 intervalles unitaires (cas de l'exploitation à 100 bauds).

Recommandation R.62

EMPLACEMENT DES RETRANSMETTEURS-RÉGÉNÉRATEURS DANS LES CIRCUITS TÉLEX INTERNATIONAUX

(ex-Recommandation B.26 du CCIT, 1951; modifiée à Genève, 1956 et 1964, Mar del Plata, 1968 et Malaga-Torremolinos, 1984)

Le CCITT,

considérant

(a) qu'il n'a pas encore une expérience suffisante dans l'utilisation des retransmetteurs-régénérateurs;

(b) qu'il paraît cependant désirable de fixer provisoirement une règle pour l'emplacement de ces organes en vue de l'établissement des projets de communications télégraphiques internationales par commutation;

(c) qu'il paraît également désirable que les signaux transmis d'un bureau tête de ligne internationale ne soient pas affectés d'un degré de distorsion supérieur aux valeurs limites des Recommandations R.57 et R.58,

recommande à l'unanimité

(1) que, dans le cas où la qualité de la transmission l'exige, les Administrations s'entendent sur la nécessité d'insérer des retransmetteurs-régénérateurs et prennent les mesures nécessaires pour que l'emplacement choisi répartisse également les charges entre Administrations et soit approprié à l'organisation de leur réseau télex et de leur réseau général avec commutation et à la qualité de transmission qu'il est possible de fournir pour les communications complètes;

(2) que, sur le réseau télex et gentex de transit intercontinental automatique (voir la Recommandation F.68 [1]), lorsque la régénération n'est pas obtenue au moyen d'équipements de multiplexage par répartition dans le temps ou de commutateurs qui sont d'eux-mêmes régénérateurs, des translations régénératrices arythmiques soient placées sur la voie d'arrivée de la communication au centre de transit intercontinental.

Remarque – L'utilisation de ces translations régénératrices arythmiques, ainsi que celle des translations incluses dans les équipements de multiplexage par répartition dans le temps, conformément aux Recommandations du CCITT, en général, convient seulement à l'exploitation normale télex ou gentex (50 bauds, code à cinq moments). Les utilisations spéciales du réseau de transit intercontinental automatique (voir le § 7 de la Recommandation U.11) comportant d'autres codes et vitesses posent à l'égard de ces translations des problèmes qui sont à étudier.

Référence

[1] Recommandation du CCITT *Constitution du réseau intercontinental automatique pour le service télex*, Rec. F.68.

SECTION 6

MAINTENANCE TÉLÉGRAPHIQUE

Recommandation R.70

DÉSIGNATIONS DES CIRCUITS TÉLÉGRAPHIQUES INTERNATIONAUX

(ex-Recommandation B.29 du CCIT, 1951; modifiée à Arnhem, 1953, Mar del Plata, 1968 et Malaga-Torremolinos, 1984)

Le CCITT

recommande à l'unanimité

que les circuits télégraphiques internationaux soient désignés:

(1) d'abord par les noms des localités ou bureaux têtes de lignes, énoncés suivant l'ordre alphabétique d'après la langue du pays;

(2) par une indication du service utilisateur suivant le tableau ci-dessous:

a) circuits du service public des télégrammes:
   - i) circuit poste à poste ou utilisé pour la commutation de message: TG
   - ii) circuit de jonction entre commutateurs gentex: TGX
   - iii) ligne de rattachement d'un bureau télégraphique à son commutateur: TGA

b) circuits du service télex (y compris les circuits communs aux services télex et gentex): TX

c) circuits spécialisés pour des services privés ou spéciaux:
   - i) circuit poste à poste ou utilisé pour la commutation de message: TGP
   - ii) circuit avec commutation ou circuit de réseau multipoints (réseau de diffusion, conférence): TXP

d) circuits de service:
   - i) circuits de service poste à poste: TS
   - ii) section de circuits de service à postes embrochés ou à appel sélectif: TXS
   - iii) voie témoin pour les systèmes de télégraphie harmonique: TT

(3) par un numéro d'ordre suivant une série continue propre à chaque groupe de circuits.

Remarque – En vue d'éviter des confusions possibles, dans le cas des circuits TGP et TXP, une désignation primitivement affectée à un circuit loué ne doit pas être attribuée à un nouveau circuit tant qu'une période de deux ans au moins ne s'est écoulée.

Recommandation R.70 *bis*

NUMÉROTATION DES VOIES INTERNATIONALES DE TÉLÉGRAPHIE HARMONIQUE

(Mar del Plata, 1968)

Le CCITT,

considérant

(a) que l'introduction dans le service international de voies de télégraphie harmonique pour diverses rapidités nominales de modulation et divers espacements des bandes passantes, la possibilité d'exploiter sur un même système des voies de caractéristiques différentes (système hétérogène) rendent nécessaire un mode de numérotation des voies de télégraphie harmonique;

(b) que ce mode de numérotation doit permettre de reconnaître:

– le type de modulation sur la voie (amplitude ou fréquences);

– la rapidité de modulation nominale et l'espacement moyen des voies;

– la place de la voie dans la gamme des fréquences;

(c) qu'il doit, de plus, être tel que, sur un système hétérogène, une modification de la constitution des voies ne change pas le numéro des voies déjà constituées sur le système. La transformation d'un système homogène en système hétérogène ne doit pas changer les numéros des voies qui sont maintenues,

recommande à l'unanimité

(1) que la numérotation des voies sur un système international de télégraphie harmonique soit établie comme indiqué par le tableau 1/R.70 *bis*;

TABLEAU 1/R.70 *bis*

Attribution des numéros des voies

Numéro des voies	Espacement des voies (Hz)	Type de modulation
001 à 024	120	d'amplitude
101 à 124	120	de fréquence
151 à 165	170	de fréquence
201 à 212	240	de fréquence
301 à 307	360	de fréquence
401 à 406	480	de fréquence

(2) que le numéro d'une voie lui soit attribué en prenant, dans la série qui correspond au type de la voie, celui qui correspond à son rang dans le tableau de multiplexage;

(3) le tableau 2/R.70 *bis* donne un exemple d'application.

TABLEAU 2/R.70 *bis*

Schéma de numérotation

Fréquences moyennes (Hz)	420	540	660	780	900	1020	1140	1260	1380	1500	1620	1740	1860	1980	2100	2220	2340	2460	2580	2700	2820	2940	3060	3180	selon
Voie n°	001 101	002 102	003 103	004 104	005 105	006 106	007 107	008 108	009 109	010 110	011 111	012 112	013 113	014 114	015 115	016 116	017 117	018 118	019 119	020 120	021 121	022 122	023 123	024 124	Recommandation R.31 Recommandation R.35 } 50 bauds/120 Hz

Fréquences moyennes (Hz)	480	720	960	1200	1440	1680	1920	2160	2400	2640	2880	3120
Voie n°	201	202	203	204	205	206	207	208	209	210	211	212

Recommandation R.37
50 bauds
100 bauds } 240 Hz

Fréquences moyennes (Hz)	600	1080	1560	2040	2520	3000
Voie n°	401	402	403	404	405	406

Recommandation R.38 A
200 bauds/480 Hz

Fréquences moyennes (Hz)	540	900	1260	1620	1980	2340	2700	3060
Voie n°	301	302	303	304	305	306	307	308

Recommandation R.38 B
200 bauds/360 Hz

Fréquences moyennes (Hz)	420	540	660	780	900	1020	1140	1260	1560	2040	2340	2460	2640	2880	3120
Voie n°	101	102	103	104	105	106	107	108	403	404	117	118	210	211	212

Un exemple d'application de la Recommandation R.36

Deux voies 200 bauds/480 Hz
Trois voies 100 bauds/240 Hz
Dix voies 50 bauds/120 Hz

ORGANISATION DE LA MAINTENANCE DES CIRCUITS TÉLÉGRAPHIQUES INTERNATIONAUX

(ex-Recommandation B.30 du CCIT, Bruxelles, 1948; modifiée en 1951 et à Genève, 1956)

Le CCITT,

considérant

que, pour assurer une coopération satisfaisante entre les Administrations et exploitations privées télégraphiques intéressées à la maintenance des circuits télégraphiques internationaux et pour assurer le maintien d'une bonne transmission dans le service télégraphique international, il est nécessaire d'unifier les dispositions essentielles à prendre pour l'établissement et la maintenance des circuits télégraphiques internationaux,

recommande à l'unanimité

1 Il y a lieu d'effectuer des mesures de maintenance périodiques sur les faisceaux de télégraphie harmonique internationaux et d'échanger des documents relatifs à ces mesures.

2 Les responsabilités relatives au maintien d'une bonne transmission et éventuellement à la relève des dérangements sur un faisceau de télégraphie harmonique international soient assumées par une des stations terminales du faisceau. Cette station prend le nom de *station de contrôle du faisceau.* Elle est désignée d'un commun accord par les Administrations et exploitations privées télégraphiques intéressées au moment de l'établissement du faisceau de télégraphie harmonique considéré. Cette station de contrôle du faisceau a la charge de coordonner l'exécution des mesures de maintenance envisagées au § 1.

3 Les responsabilités relatives au maintien d'une bonne transmission et éventuellement à la relève des dérangements sur un circuit télégraphique international soient réparties comme il est indiqué ci-dessous entre les différentes stations intéressées.

3.1 Une des stations du circuit assume la principale responsabilité d'assurer un service satisfaisant sur le circuit. Cette station prend le nom de *station directrice.*

3.2 Cette station doit posséder un équipement de mesures permettant de faire des essais de la transmission télégraphique et, à cet égard, elle exerce un contrôle exécutif sur toutes les autres stations situées sur le circuit.

3.3 Elle est désignée par accord entre les Administrations intéressées, au moment de l'établissement du circuit télégraphique considéré. Elle est, autant que possible, l'une des stations terminales du circuit, sauf accord contraire entre les services intéressés. Dans le cas des circuits constitués par des voies de télégraphie harmonique, la station directrice devrait être, par exemple, l'une des stations de télégraphie harmonique terminales, désignée par accord mutuel entre les Administrations intéressées.

3.4 La station directrice est chargée de coordonner toutes les interventions nécessaires lorsque le circuit est en dérangement. Elle tient un registre de tous les dérangements du circuit. Pour faciliter le contrôle, un numéro de référence doit être attribué à chacun des dérangements signalés.

3.5 Lorsqu'un dérangement quelconque est accepté par une autre station du circuit, cette dernière doit provoquer l'intervention des stations intéressées, mais la station directrice assume quand même la responsabilité de s'assurer que le dérangement est relevé aussi vite que possible.

3.6 La station directrice doit être à même de fournir tous les renseignements nécessaires pour répondre de façon satisfaisante à tous ceux qui pourraient poser des questions au sujet des dérangements: heure du dérangement, localisation précise, ordres donnés, heures de remise en service du circuit.

3.7 Toutefois, afin d'augmenter la souplesse de l'organisation et la rapidité de la relève des dérangements, la station directrice se borne, dans chaque pays étranger, à provoquer l'intervention d'une station désignée comme *station sous-directrice* du circuit. Cette station sous-directrice assume sur son territoire les responsabilités définies ci-dessus pour la station directrice, et elle doit, par conséquent, posséder un équipement de mesures permettant de faire des essais de la transmission télégraphique. La délégation de cette responsabilité a lieu sans porter atteinte à l'autorité de la station directrice, qui garde la responsabilité principale de maintenir un service satisfaisant sur le circuit.

3.8 La station sous-directrice est désignée par le service technique de l'Administration intéressée. Elle fournit à la station directrice des renseignements détaillés sur les dérangements survenant dans son pays.

4 Les Administrations ou les exploitations privées télégraphiques reconnues sont libres d'organiser leurs mesures de maintenance sur les parties des circuits internationaux poste à poste et des communications en commutation (y compris les appareils) qui sont entièrement sous leur contrôle, mais les méthodes adoptées ne devraient pas être moins efficaces que celles recommandées pour les circuits internationaux.

5 Pour faciliter le contrôle des essais, les circuits sont divisés en *sections d'essais* (partie du circuit comprise entre deux stations télégraphiqués). Chaque section est placée sous le contrôle d'une *station de mesures* responsable de la localisation et de la relève des dérangements sur la section considérée. Cette station fournit à la station sous-directrice (ou le cas échéant à la station directrice) de son pays des renseignements détaillés sur les dérangements survenant dans la section qu'elle contrôle.

6 Dans le cas de circuits constitués par des voies de télégraphie harmonique, chaque voie devrait, par exemple, constituer une section d'essai; la station de mesures pour chaque section serait alors la station de télégraphie harmonique la plus importante aux extrémités de la section considérée.

Recommandation R.72

PÉRIODICITÉ DES MESURES DE MAINTENANCE À FAIRE SUR LES VOIES DES FAISCEAUX INTERNATIONAUX DE TÉLÉGRAPHIE HARMONIQUE

(ex-Recommandation B.34 du CCIT, 1951; modifiée à New Delhi, 1960 et Genève, 1964)

Le CCITT,

considérant

que, pour la surveillance technique de l'exploitation, des mesures de maintenance sur les voies internationales de télégraphie harmonique sont nécessaires,

recommande à l'unanimité

(1) qu'il convient d'effectuer des mesures de maintenance sur les voies internationales de télégraphie harmonique une fois par trimestre (une fois par semestre pour les voies à 50 bauds à espacement de 240 Hz constituées suivant la Recommandation R.35 *bis*);

(2) qu'il n'y a pas lieu de faire des mesures plus fréquentes sur les voies constituant des circuits longs ou des circuits exploités en commutation;

(3) que, lorsqu'on constate que le nombre de mauvais réglages est trop élevé, il soit procédé à des mesures supplémentaires par accord entre les Administrations intéressées.

Recommandation R.73

MESURES DE MAINTENANCE À FAIRE SUR LES FAISCEAUX DE VOIES DE TÉLÉGRAPHIE HARMONIQUE

(ex-Recommandation B.35 du CCIT, 1951; modifiée à New Delhi, 1960, Genève, 1964, Mar del Plata, 1968 et Malaga-Torremolinos, 1984)

Le CCITT,

vu

la Recommandation R.72 sur la périodicité des mesures de maintenance à faire sur les voies internationales de télégraphie harmonique,

considérant

qu'il y a lieu de préciser quelles sont les diverses mesures de maintenance qui sont indispensables pour assurer un fonctionnement correct des voies de télégraphie harmonique,

recommande à l'unanimité

(1) que les mesures de maintenance et les réglages, si nécessaire, sur les voies de télégraphie harmonique *à modulation d'amplitude* soient faits dans l'ordre suivant:

a) les tensions d'alimentation en énergie;

b) la valeur de la fréquence transmise en ligne par la voie;

c) les niveaux de sortie de chaque filtre d'émission en condition Z et en condition A;

d) le niveau de sortie de chaque filtre d'émission après que le courant de commande a été interrompu;

e) le niveau de sortie de chaque filtre de réception en condition Z;

f) le degré de distorsion avec des suites d'intervalles significatifs ayant chacun une durée de un ou deux intervalles unitaires (il serait désirable que cette mesure soit exécutée aux niveaux: normal, maximum et minimum; toute modification des niveaux doit être effectuée après le filtre de réception); la mesure et les réglages peuvent être d'abord exécutés en local puis en ligne, ou en ligne seulement, afin d'obtenir le minimum de distorsion;

g) le relais de réception, s'il en est un [si les résultats obtenus au point f) rendent ce contrôle désirable];

h) le seuil du récepteur;

i) le degré de distorsion suivant la méthode décrite dans la Recommandation R.5 et en considérant les § (1) et (2) de la Recommandation R.74;

(2) que les mesures de maintenance sur les voies de télégraphie harmonique par *modulation de fréquence* et les réglages, si nécessaire, soient faits dans l'ordre suivant:

a) les tensions d'alimentation en énergie;

b) les valeurs des fréquences émises en ligne par la voie;

c) la fréquence émise après la coupure du courant de commande;

d) les niveaux de sortie de chaque filtre sur la voie d'émission pour la fréquence caractéristique A et la fréquence caractéristique Z;

e) les niveaux de sortie de chaque filtre de réception pour la fréquence caractéristique A et la fréquence caractéristique Z, si possible;

f) la dérive de fréquence, si la voie est utilisée pour cette mesure (voir ci-dessous);

g) le degré de distorsion avec des suites d'intervalles significatifs ayant chacun une durée de un ou deux intervalles unitaires; il sera d'abord exécuté un réglage local puis une mesure en ligne (ou cette dernière seulement), afin d'obtenir le minimum de distorsion;

h) le relais de réception, s'il y a lieu;

i) le seuil de fonctionnement du récepteur (au blocage);

j) le degré de distorsion selon la méthode de la Recommandation R.5 et en tenant compte de la Recommandation R.74, § (1) et (2).

L'objet de la mesure indiquée en f) est de vérifier, s'il y a lieu, la dérive éventuelle de fréquence sur le circuit support de télégraphie harmonique, au moyen d'une mesure de la fréquence pilote, si le système est exploité avec une fréquence pilote; sinon, les Administrations s'entendent pour mesurer une fréquence caractéristique à la sortie de la ligne pour une voie choisie par accord entre elles. Le résultat de cette mesure sera comparé avec le résultat de la mesure faite à l'émission sur cette fréquence; la différence donnera la dérive éventuelle due à la transmission sur le circuit support de télégraphie harmonique;

(3) que, sauf spécification contraire, les mesures soient faites à la rapidité de modulation nominale de la voie (50, 100 ou 200 bauds). Cependant, au cas où une voie 100 bauds est exploitée avec la rapidité de modulation de 50 bauds, conformément à la Recommandation R.35 *bis*, les mesures seront faites à la rapidité de 50 bauds et les réglages seront exécutés si les limites indiquées pour 50 bauds dans la Recommandation R.57 ne sont plus respectées;

(4) que les résultats des mesures faites sur les voies internationales soient échangés directement par télégraphe ou par téléphone entre les stations de mesure, à la demande d'une de ces stations;

(5) que, les travaux de maintenance étant une cause de perturbation sur les circuits en service, les mesures de maintenance soient faites en dehors des heures chargées, autant que possible;

(6) que, lorsque les mesures de maintenance sont faites sur des circuits en exploitation, toutes précautions soient prises selon la Recommandation R.76 pour éviter des perturbations.

Recommandation R.74

CHOIX DU TYPE DE DISTORSIOMÈTRE

(ex-Recommandation R.52 du CCIT, Genève, 1956; modifiée à Genève, 1964 et 1980)

Le CCITT,

vu

la Recommandation R.90,

considérant

(a) que les mesures de distorsion isochrone, utilisant le texte spécifié par la Recommandation R.51 *bis*, sont normalement appliquées uniquement aux voies télégraphiques;

(b) qu'il peut être en principe désirable de mesurer la distorsion arythmique des voies télégraphiques;

(c) que toutes les stations importantes comportant des systèmes de télégraphie harmonique sont équipées de distorsiomètres isochrones et que leur remplacement par des appareils arythmiques demanderait des dépenses importantes,

recommande à l'unanimité

(1) que, pour la maintenance des voies télégraphiques, on utilise normalement des distorsiomètres isochrones;

(2) que les Administrations peuvent s'entendre néanmoins pour utiliser des distorsiomètres arythmiques,

considérant en outre

(d) que les mesures de la qualité d'une transmission arythmique ne peuvent être normalement réalisées qu'au moyen d'un distorsiomètre arythmique;

(e) que, lors de la planification et de l'établissement des réseaux télégraphiques, on doit prendre en considération le degré conventionnel de distorsion arythmique et que les degrés de distorsion arythmique sont les meilleures bases pour les calculs de composition des distorsions et pour le calcul du degré conventionnel de distorsion arythmique;

(f) que, pour la maintenance des voies télégraphiques comportant des systèmes dépendant du code, un équipement d'essai arythmique est indispensable,

recommande à l'unanimité

(3) que tous les centres de commutation et d'essais internationaux (CCEI) soient équipés de distorsiomètres arythmiques.

MESURES DE MAINTENANCE SUR LES SECTIONS INTERNATIONALES INDÉPENDANTES DU CODE DES CIRCUITS TÉLÉGRAPHIQUES INTERNATIONAUX

(ex-Recommandation B.44 du CCIT, Arnhem, 1953; modifiée à New Delhi, 1960, Genève, 1980 et Malaga-Torremolinos, 1984)

Le CCITT,

vu

les Recommandations R.50, R.57 et R.90,

considérant

(a) que, pour la surveillance technique des circuits télégraphiques internationaux, il est nécessaire d'effectuer des mesures périodiques de distorsion sur leurs sections internationales lorsqu'elles sont constituées de deux voies au moins;

(b) que certaines Administrations estiment souhaitable de disposer d'appareils permettant d'effectuer automatiquement et périodiquement des mesures simples donnant une indication sur la qualité de la transmission et émettant une alarme lorsque cette qualité sort des limites admises pour les voies exploitées en commutation automatique,

recommande à l'unanimité

(1) qu'il est désirable d'effectuer trimestriellement des mesures de distorsion sur les sections internationales des circuits télégraphiques internationaux constitués de deux voies au moins;

(2) que ces mesures soient faites à la rapidité de modulation de 50 bauds,

a) avec des suites d'intervalles significatifs ayant chacun une durée de un ou deux intervalles unitaires,

b) de préférence sur le texte normalisé spécifié dans la Recommandation R.51 *bis*;

(3) que les valeurs indiquées dans le tableau 1/R.75 pour la distorsion propre en service (extraites de la Recommandation R.57) ne soient pas dépassées sur la section internationale d'un circuit télégraphique;

TABLEAU 1/R.75

Nombre de chaînons (voies en série constituant la section internationale)	La limite de distorsion biaise avec des suites d'intervalles significatifs ayant chacun une durée de un ou deux intervalles unitaires, à la rapidité de modulation utilisée pour les réglages, devra correspondre aux valeurs de distorsion suivantes à 50 bauds	Limites du degré de distorsion isochrone sur texte normalisé	Limites du degré de distorsion arythmique propre sur texte normalisé
2	7%	18%	13%
3	10%	24%	17%
4	12%	28%	21%
5	–	–	25%

Remarque 1 – Valeurs valables que les voies soient modulées en amplitude ou en fréquence.

Remarque 2 – Les colonnes qui donnent les valeurs limites des degrés de distorsion isochrone et de distorsion arythmique sur texte n'établissent pas une loi de correspondance entre les degrés de distorsion arythmique et les degrés de distorsion isochrone; cette loi de correspondance dépend de la constitution de la distorsion (importance relative des distorsions caractéristiques et fortuites).

(4) que ces valeurs ne tiennent pas compte de la possibilité d'insérer sur les sections internationales des retransmetteurs-régénérateurs ou d'autres systèmes dépendant du code;

(5) que, dans l'avenir, les mesures effectuées au moyen des appareils dont il est question au § (b) permettront sans doute de supprimer les mesures de maintenance prévues aux paragraphes précédents.

Recommandation R.75 *bis*

MESURE DE MAINTENANCE DU TAUX D'ERREUR SUR LES CARACTÈRES SUR LES SECTIONS INTERNATIONALES DES CIRCUITS TÉLÉGRAPHIQUES INTERNATIONAUX

(Malaga-Torremolinos, 1984)

Le CCITT,

vu

les Recommandations R.51 *bis* et R.54,

considérant

(a) que, pour la surveillance technique des circuits télégraphiques internationaux, il est nécessaire d'effectuer des mesures périodiques du taux d'erreur sur les caractères sur les sections internationales de ces circuits lorsqu'elles sont constituées de deux voies au moins;

(b) que certaines Administrations estiment souhaitable de disposer d'appareils permettant d'effectuer automatiquement et périodiquement des mesures simples, donnant une indication sur la qualité de transmission et émettant une alarme lorsque cette qualité sort des limites admises pour les voies exploitées en commutation automatique,

recommande à l'unanimité

(1) que l'on effectue des mesures du taux d'erreur sur les caractères après la mise en service du système de transmission, et aux fins de maintenance, sur les sections internationales des circuits télégraphiques internationaux constituées par deux voies au moins;

(2) que ces mesures soient effectuées à la rapidité de modulation nominale du circuit à l'essai, de préférence avec le texte normalisé spécifié dans la Recommandation R.51 *bis*;

(3) que la marge nette effective soit définie comme suit:

a) pour les équipements à régénération, voir la Recommandation pertinente;

b) pour les équipements sans régénération, les mesures du taux d'erreur soient faites avec une marge d'au moins 40%, conjointement avec des mesures de distorsion.

Remarque – La Recommandation R.54 spécifie pour le taux d'erreur sur les caractères une valeur admissible au plus égale à 3 sur 100 000 pour un circuit complet. Un complément d'étude est nécessaire pour spécifier la valeur admissible du taux d'erreur sur les caractères qui peut être attribuée à la section internationale.

Recommandation R.76

VOIES DE SECOURS EN VUE DES MESURES DE MAINTENANCE SUR LES VOIES DES FAISCEAUX DE TÉLÉGRAPHIE HARMONIQUE INTERNATIONAUX

(ex-Recommandation B.38 du CCIT, 1951; modifiée à Genève, 1964)

Le CCITT,

considérant

qu'il est désirable que les mesures de maintenance sur les voies des faisceaux de télégraphie harmonique internationaux apportent un minimum de perturbations dans l'exploitation,

recommande à l'unanimité

(1) que, chaque fois que cela sera possible, les mesures ne s'effectuent sur une voie d'un faisceau de télégraphie harmonique affectée à un circuit télégraphique en service qu'après avoir préalablement muté, si cela est nécessaire, cette voie sur une voie de secours disponible;

(2) et, à cet effet, le CCITT considère qu'il est désirable que, sur chaque faisceau de télégraphie harmonique, une voie soit réservée comme voie de secours.

(3) Lorsque cette mutation n'est pas possible, l'utilisateur de la voie sera préalablement informé que des mesures ou des essais vont être effectués sur son circuit.

Recommandation R.77[1)]

UTILISATION DE CIRCUITS SUPPORTS POUR TÉLÉGRAPHIE HARMONIQUE

(ex-Recommandation B.39 du CCIT, Bruxelles, 1948; modifiée à New Delhi, 1960 et Mar del Plata, 1968)

1 Constitution et nomenclature

La figure 1/R.77 montre la constitution d'un système de télégraphie harmonique international et la terminologie utilisée.

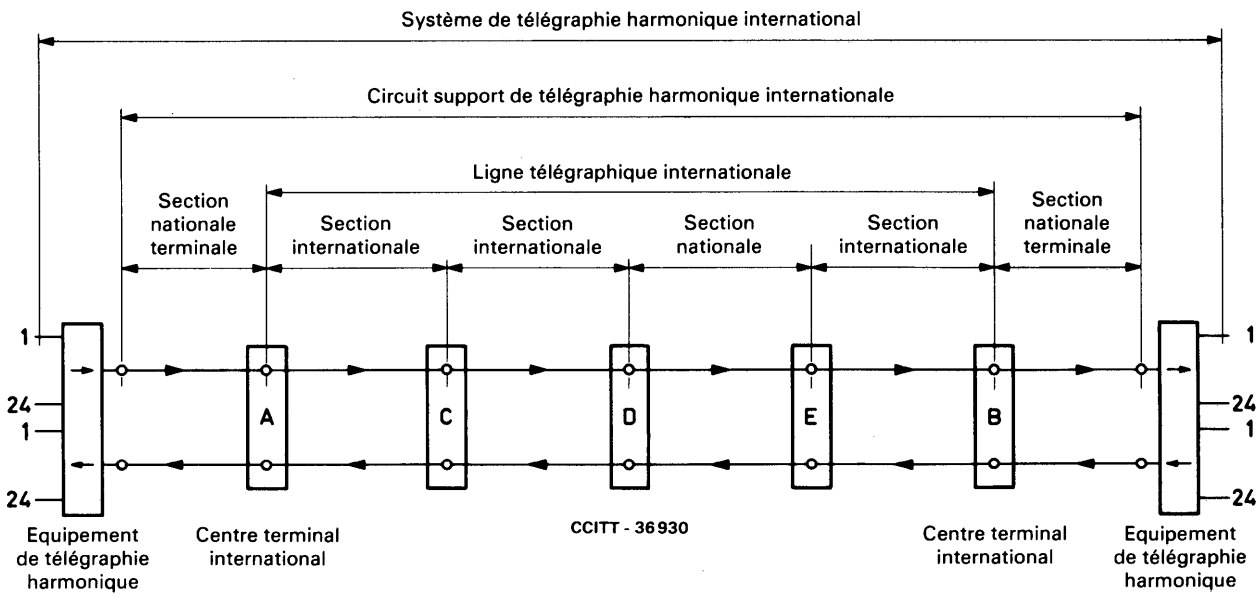
2 Le système de télégraphie harmonique international

2.1 Il est constitué par l'ensemble des équipements terminaux et des lignes, y compris l'équipement terminal de télégraphie harmonique. Dans la figure 1/R.77, le système indiqué fournit 24 voies télégraphiques internationales duplex, mais il est possible de fournir d'autres nombres de voies télégraphiques.

2.2 *Le circuit support de télégraphie harmonique internationale*

2.2.1 Des circuits téléphoniques du type à quatre fils sont utilisés comme circuits supports de télégraphie harmonique. Le circuit comprend deux voies de transmission unidirectionnelle, une pour chaque sens de transmission, entre les équipements terminaux de télégraphie harmonique.

2.2.2 Le circuit support pour télégraphie harmonique consiste en une ligne internationale avec les sections nationales qui le relient à l'équipement terminal de télégraphie harmonique; il peut être entièrement acheminé sur lignes à courants porteurs (sur paires symétriques, sur paires coaxiales ou faisceaux hertziens) ou sur lignes à fréquences vocales ou sur des combinaisons de telles lignes.



Remarque — Aux centres intermédiaires C, D et E et aux centres terminaux internationaux A et B les signaux transmis sont en fréquence vocale. En ces points il est possible d'exécuter des mesures.

FIGURE 1/R.77

Eléments d'un système de télégraphie harmonique international

[1)] Voir également la Recommandation M.800 [1].

2.2.3 Les circuits supports pour télégraphie harmonique ne comportent ni termineurs, ni signaleurs, ni suppresseurs d'écho.

2.3 *La ligne internationale pour circuit support de télégraphie harmonique*

2.3.1 La ligne internationale pour un circuit support de télégraphie harmonique peut être constituée au moyen d'une voie d'un groupe primaire ou de voies de plusieurs groupes primaires raccordées en tandem. Les sections nationales et internationales peuvent être interconnectées pour établir une ligne internationale. Un exemple est donné sur la figure 1/R.77. La note du § 2.3.2 précise la méthode préférée. La ligne internationale aurait pu être établie également, par exemple seulement entre A et C ou entre C et D, auquel cas A et C, ou C et D seraient les centres terminaux internationaux.

2.3.2 Chaque fois que c'est possible, la ligne internationale pour un circuit support de télégraphie harmonique devrait être constituée sur une voie d'un seul groupe primaire, évitant ainsi des points de démodulation intermédiaire aux fréquences vocales. Dans certains cas, un tel groupe primaire n'existe pas ou, pour des raisons d'acheminement spéciales, l'établissement de la ligne internationale sur un seul groupe primaire n'est pas possible. Dans ces cas, la ligne internationale sera composée de voies en tandem sur deux groupes primaires ou davantage, avec ou sans sections à fréquences vocales, selon les lignes existantes ou les conditions d'acheminement.

2.4 *Sections nationales terminales connectées à la ligne internationale pour circuit support de télégraphie harmonique*

Dans bien des cas, l'équipement terminal de télégraphie harmonique est éloigné du centre terminal international de la ligne internationale (figure 1/R.77) et, dans ces cas, on est obligé de prévoir des sections nationales terminales pour établir les circuits supports. Ces sections nationales peuvent être acheminées sur câbles urbains de courte longueur à fréquences vocales, amplifiés ou non, sur groupes primaires à grande distance ou sur lignes à fréquences vocales avec amplification suivant les disponibilités.

3 Dispositions de secours pour circuits supports de télégraphie harmonique

3.1 *Généralités*

3.1.1 Il y a lieu de prendre toutes les mesures nécessaires pour que la durée de l'interruption d'un circuit support pour télégraphie harmonique soit réduite au minimum et, à cet effet, il y a lieu de normaliser certaines des dispositions à prendre pour remplacer les sections défectueuses des circuits.

3.1.2 Il ne paraît pas nécessaire que, dans le détail, les méthodes utilisées pour ces mutations soient les mêmes dans chaque pays, mais il y aurait intérêt cependant à se mettre d'accord sur les directives générales à appliquer dans ce domaine.

3.1.3 En règle générale, la constitution des circuits de secours pour circuits supports de télégraphie harmonique sera semblable à celle des circuits supports normaux. Cependant, si l'équipement terminal de télégraphie harmonique n'est pas situé dans le centre terminal international, on ne peut utiliser des lignes téléphoniques internationales que pour remplacer la ligne internationale du circuit support de télégraphie harmonique.

3.2 *Lignes internationales de secours*

3.2.1 Chaque fois que c'est possible, une ligne internationale de secours devrait être prévue entre les deux centres terminaux internationaux au moyen de la ligne d'un circuit téléphonique international (entre A et B sur la figure 1/R.77).

3.2.2 Le circuit téléphonique utilisé comme circuit de secours devrait être choisi de façon à suivre un trajet différent de celui du circuit international normal. Si cela n'est pas possible, la plus grande partie du circuit, ou de ses sections, devrait faire l'objet d'un acheminement détourné.

3.2.3 Lorsqu'on a le choix, l'emploi de circuits manuels comme ligne de secours pour la télégraphie harmonique est préférable, du point de vue technique et de l'exploitation, à celui des circuits automatiques. Une opératrice devrait avoir la possibilité, après accord préalable entre les chefs de centre des centraux terminaux internationaux intéressés, d'interrompre une communication en cours pour aviser les correspondants que le circuit est nécessaire et que la communication doit être transférée sur un autre circuit, si elle dure plus longtemps que six minutes.

3.2.4 Si le circuit de secours est à exploitation automatique ou semi-automatique, des indications directes seront données au point de commutation. S'il n'est pas disponible lorsqu'il en est besoin, le circuit de secours devrait être bloqué pour tout appel ultérieur.

3.3 *Sections de secours pour les sections d'un circuit support pour télégraphie harmonique internationale*

3.3.1 Lorsqu'il n'est pas possible de réaliser des circuits de secours, par manque de circuits téléphoniques ou si le nombre de circuits téléphoniques existants ne permet pas d'en libérer un pour constituer un circuit de secours, il convient de prévoir des sections de secours, si possible pour chacune des sections composantes. Pour ces sections, il convient d'utiliser des lignes téléphoniques nationales ou internationales ou, lorsqu'il en existe, des voies ou des lignes installées, mais non en service.

3.4 *Sections de secours pour les sections nationales reliant l'équipement terminal de télégraphie harmonique à la ligne internationale*

3.4.1 Les sections de secours devraient être constituées par des circuits téléphoniques nationaux ou des voies installées, mais non en service, notamment s'il s'agit de sections de grande longueur ou de sections faisant partie d'un circuit support pour télégraphie harmonique de catégorie B [2].

3.5 *Mutation des lignes normales sur lignes de secours*

3.5.1 Lorsqu'une ligne téléphonique internationale (c'est-à-dire une partie d'un circuit téléphonique international) est utilisée comme circuit de secours pour une ligne internationale (ou pour l'une des sections qui la composent, comme il est mentionné au § 3.3), des dispositions devraient être prises pour que la mutation de la ligne normale à la ligne de secours puisse se faire aussi rapidement que possible. Les dispositifs de mutation devraient être tels (figure 2/R.77) que, lors de la mutation, tous les signaleurs, suppresseurs d'écho, etc., associés au circuit téléphonique utilisé comme secours soient déconnectés. Lorsque le dérangement a été relevé sur la ligne normale, il devrait être possible de la relier aux signaleurs, suppresseurs d'écho, etc., et de la mettre en service comme section du circuit téléphonique jusqu'au moment convenu pour la reprise de l'acheminement normal. Il est désirable de créer le moins de perturbations possible lorsqu'on revient de la ligne de secours à la ligne normale. On peut imaginer des dispositifs comprenant cordons et jacks de dérivation pour réaliser cette condition.

3.5.2 Les dispositifs de mutation représentés sur la figure 2/R.77 pourraient être appliqués aux sections de la ligne internationale dont il est question au § 3.3 lorsqu'il n'est pas possible d'obtenir une ligne de secours complète pour la ligne internationale. Les sections normales et les sections de secours correspondantes devraient être mises en place par des dispositifs de mutation convenables dans les stations intéressées.

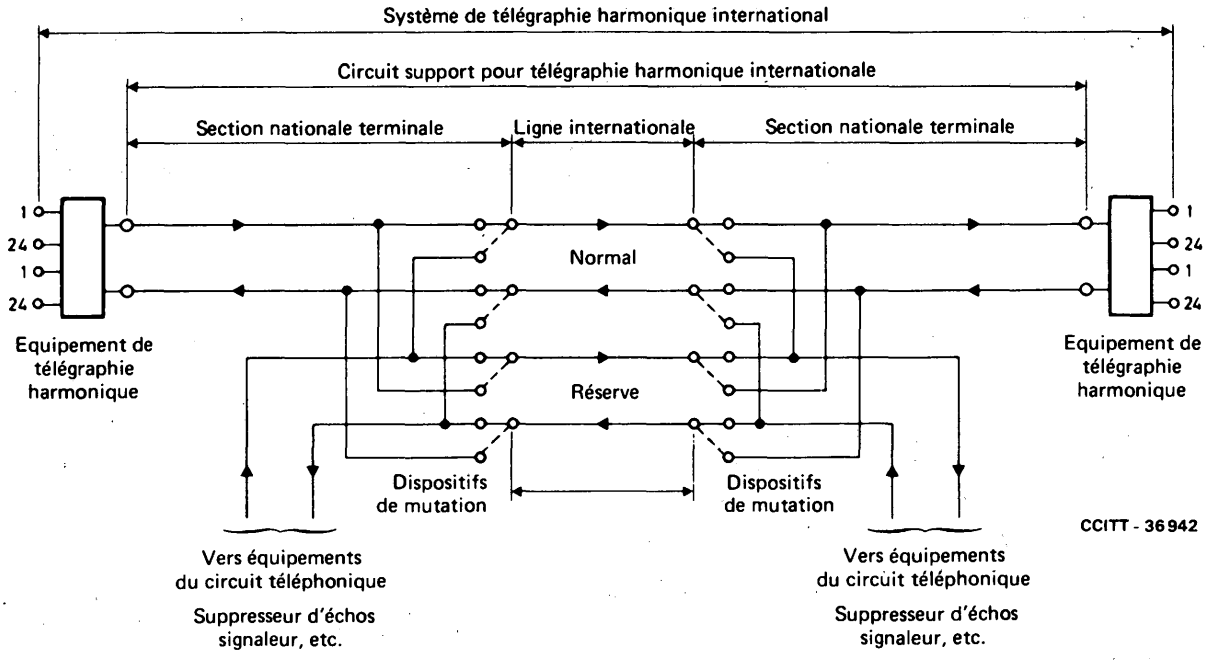


FIGURE 2/R.77

Exemple de la façon dont peut être utilisée une ligne téléphonique internationale comme secours pour la ligne internationale d'un circuit support d'un système de télégraphie harmonique international

3.5.3 Si l'alarme, indiquant que le circuit support est en dérangement, est reçue par une autre station que la station de contrôle du faisceau, la station non directrice effectue une coupure du sens de transmission retour de la voie d'alarme vers la station de contrôle du faisceau pour donner une alarme à cette dernière afin qu'elle prenne les mesures nécessaires.

3.5.4 La mise à disposition de circuits téléphoniques manuels, automatiques ou semi-automatiques comme circuits de secours pour la télégraphie harmonique s'effectuera conformément aux instructions données par les diverses Administrations et aux dispositions qu'elles auront prises. Au cas où les lignes normales et de secours seraient simultanément en dérangement, les services techniques des Administrations intéressées prendront immédiatement ensemble des mesures pour remédier momentanément à la situation ainsi créée.

3.6 *Désignation et marquage des liaisons de secours*

3.6.1 Les circuits normaux et de secours, etc., sont repérés parmi les autres circuits, tant du point de vue du marquage conformément à la Recommandation M.810 [3] que du point de vue de leur désignation conformément à la Recommandation M.140 [4].

Références

[1] Recommandation du CCITT *Utilisation de circuits pour la télégraphie harmonique*, Rec. M.800.

[2] CCITT – Livre blanc, Préface au tome IV, UIT, Genève, 1969.

[3] Recommandation du CCITT *Etablissement et réglage d'une liaison internationale pour télégraphie harmonique pour les circuits télégraphiques publics (taux de modulation: 50, 100 et 200 bauds)*, Rec. M.810.

[4] Recommandation du CCITT *Désignation des circuits, groupes, etc., internationaux*, Rec. M.140.

Recommandation R.78

VOIE TÉMOIN POUR LES SYSTÈMES DE TÉLÉGRAPHIE HARMONIQUE À MODULATION D'AMPLITUDE

(ex-Recommandation B.43 du CCIT, Arnhem, 1953; modifiée à New Delhi, 1960)

Le CCITT,

considérant

(a) qu'il est proposé d'utiliser une voie témoin pour donner une alarme en cas de baisse trop prononcée du niveau à la réception du circuit support, dans le cas des systèmes de télégraphie harmonique à modulation d'amplitude;

(b) que les voies de service auraient pu servir de voies témoins pour cette alarme, mais comme il n'y a pas toujours une voie de service par faisceau de télégraphie harmonique, il est proposé de choisir une voie pour le signal d'alarme,

recommande à l'unanimité

(1) qu'il convient d'utiliser une voie témoin pour donner une alarme en cas de niveau de réception anormalement bas sur le circuit support d'un système de télégraphie harmonique à modulation d'amplitude;

(2) que le niveau auquel l'alarme doit fonctionner soit fixé par l'Administration côté réception;

(3) que la voie témoin soit, autant que possible, constituée au moyen de la fréquence à 300 Hz émise avec le niveau de puissance correspondant à celui d'une voie par modulation de fréquence suivant le tableau 1/R.35;

(4) que, si une telle disposition ne peut être adoptée, les Administrations intéressées s'entendent pour affecter une des fréquences normalisées à la voie témoin pour l'alarme.

Remarque – Le cas des systèmes à modulation de fréquence à 50 bauds est traité dans la Recommandation R.35.

ESSAIS AUTOMATIQUES DE QUALITÉ DE TRANSMISSION SUR LES CIRCUITS TÉLÉGRAPHIQUES ENTRE CENTRES DE COMMUTATION

(Ancienne Recommandation R.79 Mar del Plata, 1968; modifiée à Genève 1972, 1976, 1980 et Malaga-Torremolinos, 1984 et R.79 bis Genève, 1976; modifiée à Genève, 1980 et Melbourne, 1988)

Le CCITT,

considérant

(a) qu'une mesure de maintenance sur un circuit télégraphique faite lors de l'exécution des mesures périodiques de maintenance prend un temps relativement important et occupe du personnel aux deux extrémités du circuit, et ceci aussi bien pour les circuits en état satisfaisant (ce qui est la majorité des cas) que pour les circuits défectueux;

(b) que des essais automatiques de la qualité de transmission sur les circuits télégraphiques entre centres de commutation peuvent être organisés sans intervention de personnel;

(c) que les caractéristiques de transmision pour les liaisons internationales sont contenues dans la Recommandation R.58;

(d) que la spécification des muldex est donnée pour l'équipement de télégraphie harmonique multivoie dans les Recommandations de la série R.30 et pour l'équipement MRT dans les Recommandations de la série R.100;

(e) qu'il est possible d'effectuer des essais sur les voies télégraphiques MRT en utilisant les boucles de maintenance conformes à la Recommandation R.115;

(f) que les textes normalisés pour les essais de distorsion figurent dans les Recommandations R.51 et R.51 *bis*; et

(g) que les aspects relatifs à la signalisation sont décrits dans les Recommandations de la série U,

recommande à l'unanimité

(1) aux Administrations (ou aux exploitations privées reconnues) d'organiser entre centres de commutation et d'essais internationaux (CCEI) un service d'essais automatiques pour la maintenance auxquels sont soumis les circuits internationaux des réseaux télex et gentex exploités en commutation automatique et constitués d'un ou deux chaînons de transmission multivoies indépendants du code et connectés en tandem;

(2) d'adopter pour les essais de maintenance automatiques des circuits télégraphiques sur les principes suivants:

1 Objet des essais automatiques

1.1 L'objet des essais automatiques est de procéder à des essais rapides; les circuits reconnus comme «bons» par ces essais rapides ne seront pas soumis aux essais complets de maintenance. Ceci permettra au personnel de maintenance de limiter son activité à des essais complets sur les circuits déclarés «douteux» lors des essais rapides.

1.2 De plus, les essais automatiques sont à organiser de telle sorte que, au moins à une des extrémités du groupe de circuits essayés, aucune intervention de personnel ne soit nécessaire. Cette extrémité sera dite «en position passive», tandis que l'extrémité qui a l'initiative des essais sera dite «en position active».

Pour ces essais, il y a lieu de faire la distinction entre les circuits dotés ou non d'un équipement de régénération; les essais sur des circuits sans régénération sont traités dans le § 2 et les essais sur des circuits avec régénération dans le § 3.

Remarque 1 – Dans la suite de cette Recommandation, et sauf indication contraire, l'extrémité considérée en position active sera désignée par «extrémité A», l'extrémité en position passive par «extrémité B».

Remarque 2 – Lorsque des sections avec et sans régénération de circuits télégraphiques sont connectées en cascade (par exemple extension nationale DT de la figure 3/R.79), les essais à effectuer sont définis dans le cadre d'accords bilatéraux.

2 Essai de la qualité de transmission des circuits télégraphiques dans les cas où il n'y a pas de régénération des signaux télégraphiques

2.1 *Principes généraux*

2.1.1 La présente méthode d'essai est destinée aux circuits établis par des systèmes de transmission indépendants du code. La figure 1/R.79 présente un schéma de principe pour ce cas. La station A est en position active et la station B en position passive.

2.1.2 Les essais comporteront des mesures du degré de distorsion arythmique globale effectuées indépendamment dans chaque sens de transmission du circuit de jonction avec le texte d'essai choisi.

2.1.3 Les essais vérifieront que, sur chaque direction de transmission d'un circuit, le degré de distorsion arythmique globale mesuré ne dépasse pas un niveau dit «niveau de décision» fixé à 10% si le circuit est formé d'une seule liaison à transmission indépendante du code ou à 14% si la voie est formée de deux liaisons à transmission indépendante du code en tandem. La tolérance sur la distorsion arythmique globale à l'émission ne doit pas dépasser 0,5% et la tolérance sur le niveau de décision à la réception ne doit pas dépasser 0,5%.

2.2 *Circuits soumis aux essais*

2.2.1 L'extrémité en position active devra pouvoir se relier automatiquement aux équipements d'essais automatiques situés à l'extrémité en position passive. Les essais automatiques rapides ne sont donc à envisager que sur des circuits connectés, à l'arrivée, à un centre de commutation automatique de circuits, c'est-à-dire sur des circuits des réseaux télex et gentex.

2.2.2 Pour des raisons pratiques – qui apparaîtront plus loin – les essais sont limités aux circuits reliant deux centres internationaux de commutation. Des essais sur une chaîne de circuits établie à travers un centre de commutation de transit ne sont pas envisagés pour le moment.

2.2.3 Si le faisceau des circuits de jonction entre deux centres A et B est divisé en groupes de circuits tels que groupe de circuits spécialisés au trafic de A vers B, groupe de circuits spécialisés au trafic de B vers A, et groupe de circuits mixtes, la station A ne peut être en position active que pour les circuits mixtes et les circuits spécialisés au trafic de A vers B; vice versa, la station B sera active pour les essais spécialisés au trafic de B vers A et peut être également active sur les circuits mixtes.

2.2.4 Des essais distincts doivent être faits sur chaque sens de transmission du circuit essayé; si les essais sont faits sur les deux sens de transmission en tandem, une distorsion biaise inadmissible sur la voie aller peut être masquée par une distorsion biaise de sens contraire sur la voie retour.

2.2.5 Les essais sont appliqués seulement à un circuit d'un faisceau. L'essai du circuit suivant commence quand le dernier circuit essayé peut être utilisé pour le trafic.

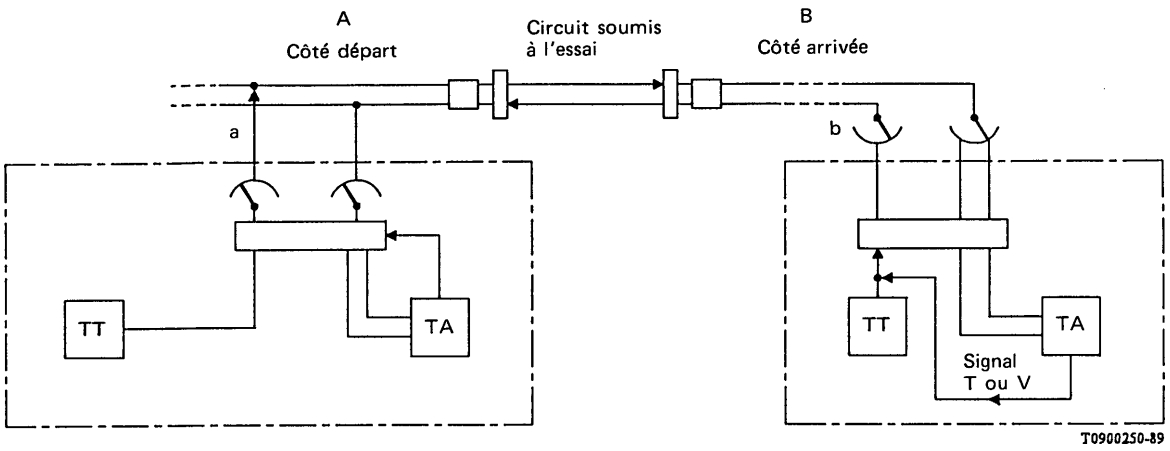
2.2.6 Les essais automatiques doivent avoir lieu en période de faible trafic. Pour éviter que deux centres internationaux A n'entrent en conflit en voulant saisir en même temps la même station passive B, un horaire d'essais automatiques devra être établi entre les Administrations intéressées, de façon que les administrations aient accès l'une après l'autre à une station passsive déterminée.

2.2.7 Pour éviter que les circuits trouvés occupés au moment de leur tour d'essai ou sur lesquels on constate, en cours d'essai, des conditions d'occupation dues au réseau éloigné, n'échappent aux essais automatiques, les Administrations intéressées se mettront d'accord sur le moment où des tentatives nouvelles seront faites sur ces circuits.

2.3 *Equipement d'une station d'essais*

Une station pour mesures automatiques comportera essentiellement deux groupes d'équipement (voir la figure 1/R.79):

2.3.1 Un groupe d'équipement de transmission composé d'un émetteur de texte TT et d'un analyseur d'essai TA. Ce dernier sera réglé sur un certain degré de distorsion – dit niveau de décision – tel que, si ce degré est dépassé sur les signaux reçus pendant la mesure, la voie de transmission soumise à l'essai sera déclarée «douteuse»; sinon, la voie sera déclarée «bonne». (Pour tenir compte de l'influence d'une distorsion fortuite tout à fait occasionnelle, il conviendrait que la décision «douteuse» ne soit prise que si le niveau de décision a été dépassé *deux fois* pendant la mesure.)



A Station en position active

B Station en position passive

TA Analyseur d'essai
T Voie AB «satisfaisante»
TT Emetteur d'essai
V Voie AB «douteuse»

FIGURE 1/R.79

Schéma de principe d'un appareil pour essai automatique de la qualité de transmission sur les circuits télégraphiques

2.3.2 Un groupe d'équipement de commutation pour les opérations d'accès: numérotation et signalisation sur le circuit de A vers B à opérer suivant les caractéristiques du centre de commutation B; contrôle, à la station A, du signal de connexion provenant de la station B; réception de l'appel, émission du signal de connexion et des signaux d'identification lorsque la station agit en position passive.

2.3.3 Dans un CCEI, une station est normalement en situation passive. Dans cette situation, elle peut être saisie par un appel arrivant pour essais automatiques et participer à ces essais sans intervention d'un opérateur.

2.4 *Textes d'essai: niveaux de décision et signaux de décision*

2.4.1 Le texte choisi pour les essais en vertu d'un accord bilatéral entre les Administrations sont ceux des Recommandations R.51 (Q9S) et R.51 *bis* (QKS).

Remarque 1 – Pour les essais sur des circuits donnant lieu à une régénération des signaux télégraphiques, le texte d'essai de la Recommandation R.51 (Q9S) ne peut être utilisé que si le schéma est modifié de telle sorte qu'une longueur de caractère moyenne de 150 ms est maintenue.

Remarque 2 – Il faut noter qu'un équipement appliquant le texte d'essai mentionné dans la Recommandation R.51 (texte Q9S) est en service mais la longueur de son élément d'arrêt est de 1,5 moment.

Remarque 3 – Dans certains cas, des signaux d'essai avec prédistorsion peuvent être utilisés par des Administrations afin de tester les systèmes de transmission indépendants du code.

2.4.2 Le choix du niveau de décision se complique par le fait que, si la plupart des circuits internationaux télex ou gentex sont constitués au moyen d'une seule voie de télégraphie harmonique, il existe des relations où ces circuits sont constitués par aboutement de deux voies de télégraphie harmonique; les circuits internationaux constitués par aboutement de trois voies de télégraphie harmonique sont très rares et leur cas peut être négligé pour l'organisation des essais automatiques de maintenance (ce qui signifie que de tels circuits ne pourront être soumis qu'avec difficulté aux essais automatiques de maintenance).

2.4.3 Les Recommandations R.57 et R.58 recommandent, comme limite du degré de distorsion inhérent arythmique propre sur texte normalisé:

a) 8% pour un circuit du réseau avec commutation constitué au moyen d'une seule voie de télégraphie harmonique;

b) 13% pour un circuit du réseau avec commutation constitué au moyen de deux voies de télégraphie harmonique.

2.4.4 Les deux niveaux de décision suivants sont recommandés:

a) 10% pour un circuit constitué au moyen d'une seule voie de télégraphie harmonique, ou l'équivalent;

b) 14% pour un circuit constitué au moyen de deux voies de télégraphie harmonique, ou l'équivalent.

Pour des essais automatiques, ces niveaux de décision dépassent légèrement les limites données au § 2.4.3, de façon à donner une assurance plus grande que les circuits identifiés sont réellement douteux et aussi parce que les essais automatiques sont parfois plus stricts que des essais manuels, qui peuvent donner lieu à des résultats optimistes du fait de crêtes ayant échappé à l'observateur.

2.4.5 Les essais de distorsion sur la voie retour commenceront aussitôt que possible après le début des signaux d'essais sur la voie aller.

2.4.6 Les résultats du contrôle des essais faits à la station en position passive seront envoyés à la station en position active par l'envoi des signaux de décision suivants:

a) combinaison n° 20 de l'Alphabet télégraphique international n° 2 (lettre **T**) pour une réponse affirmative (voie AB du circuit satisfaisante);

b) combinaison n° 22 de l'Alphabet télégraphique international n° 2 (lettre **V**) pour une réponse négative (voie AB du circuit douteuse).

2.5 *Mode d'accès et signaux d'identification*

2.5.1 Les circuits à essayer seront pris à la sortie du commutateur de A; un circuit pris sera marqué «occupé» sur le commutateur A (et sur le commutateur B s'il s'agit d'un circuit mixte). La station A appellera la station d'essais B sur le circuit pris pour essais, suivant le mode de numérotation et de signalisation applicable sur les circuits de A vers B.

2.5.2 Pour faire un choix entre différentes mesures avec un niveau de décision réglé à 10% ou 14%, on peut choisir l'un des principes suivants par accord bilatéral:

a) Pour les essais automatiques de maintenance entre des systèmes de commutation du type à commande par programme enregistré, le niveau de décision est indiqué dans le tableau de description du groupe de jonction des deux stations; un numéro d'accès à la station B est suffisant.

b) Si la station B n'est pas du type à commande par programme enregistré, le niveau de décision à la réception peut être déterminé à partir de la séquence d'identification de la station A, comme cela est expliqué au § 2.5.8. Il y a un seul numéro d'accès à la station B dans ce cas.

c) Pour les autres systèmes de commutation, on peut donner deux numéros d'accès à la station B, un pour l'accès au niveau de décision réglé à 10% et l'autre pour l'accès au niveau de décision réglé à 14%.

Ces numéros d'appel devront être aussi courts que possible et choisis, si possible, parmi des numéros pour positions de service. Les numéros d'appel pour accès aux analyseurs d'essai seront, si possible, les mêmes pour les essais des circuits télex que pour les essais des circuits gentex.

2.5.3 Il est vivement recommandé de prendre des précautions contre la prise des postes d'essais par des abonnés télex. Il est également recommandé de ne pas prendre en compte les communications pour essais automatiques dans la comptabilité du trafic applicable aux circuits internationaux.

2.5.4 Il serait avantageux que l'accès sortant soit aménagé de manière à comprendre les équipements de surveillance et autres normalement associés aux circuits de jonction utilisés pour des communications afin de s'assurer que ces équipements ne se trouvent pas en état de dérangement pouvant affecter d'une manière défavorable la transmission. On estime que l'équipement normal de commutation doit être utilisé pour permettre l'accès à l'équipement d'essai se trouvant à l'extrémité d'arrivée des circuits. On évitera ainsi la nécessité d'utiliser un équipement d'accès spécial, tout en permettant une vérification des opérations normales de signalisation en plus des essais de qualité de transmission.

2.5.5 Si elle désire prendre l'initiative d'essais automatiques sur un circuit AB (par circuit AB, il faut entendre un circuit permettant un appel du centre A vers le centre B), la station A:

i) se met en position active;

ii) vérifie que le circuit AB à essayer n'est pas engagé dans une communication par le commutateur A et saisit ce circuit, côté départ du commutateur A s'il en est bien ainsi. Cette prise du circuit AB le marque occupé pour les appels au départ du commutateur A;

iii) procède à l'appel de la station d'essais automatiques B suivant le mode de sélection et de signalisation qui doit être pratiqué sur le circuit AB.

2.5.6 La station B, en position passive, saisie par l'appel, émet le signal de connexion. Ce signal sera suivi de la séquence d'identification renvoyée (automatiquement ou en réponse au signal WRU envoyé par la station A) puis du signal PPE [composé de quatre combinaisons n° 11 (K) de l'ATI n° 2] après un délai ne dépassant pas 500 ms après la fin du bloc précédent.

2.5.7 L'identification de la station obtenue doit être indiquée par l'envoi d'un indicatif composé comme suit:

- inversion-lettres, retour de chariot, changement de ligne, une ou deux lettres représentant le code d'identification du réseau télex caractérisant le pays de la station et espace;
- les lettres MAT;
- les chiffres 00 si la station B ne peut être atteinte que par un seul numéro d'accès, comme souligné au point b) du § 2.5.2 ou les chiffres 10 ou 14 dans les autres cas, selon que l'on utilise l'équipement à niveau de décision réglé à 10% ou l'équipement à niveau de décision réglé à 14%.

Pour les réseaux qui doivent retourner un indicatif conforme à la Recommandation S.6 [1], les signaux «inversion lettres» complémentaires nécessaires seront ajoutés.

2.5.8 Si on utilise deux numéros d'accès pour atteindre l'équipement de mesure de la station B, les caractères indiquant le niveau de décision dans l'indicatif envoyé par la station A peuvent être remplacés par des inversions-chiffres.

Lorsqu'un seul numéro d'accès est fourni à la station B et lorsque le niveau de décision ne peut être obtenu à partir des tabeaux relatifs aux circuits de jonction à tester, la station doit alors demander l'identification de la station A, contenant le chiffre 10 ou le chiffre 14 corresponant aux niveaux de décision en jeu, après avoir envoyé sa propre identification contenant les chiffres 00.

La station passive, après réception de cette identification, s'adaptera d'elle-même au niveau de décision requis pour la réception.

2.5.9 La station A recevra le signal de connexion, le code d'identification et le signal PPE. Il se peut qu'il soit nécessaire d'envoyer au réseau A le signal WRU comme faisant normalement partie des exigences de signalisation du réseau B ou parce que la station B utilise l'identification de la station A pour s'adapter au niveau de décision requis pour le réseau B. La station A renverra toujours son code d'identification en réponse au signal WRU. La station B retardera toujours son code d'identification en réponse au signal WRU. La station B retardera la transmission du signal PPE jusqu'à la réception du code d'identification en réponse au signal WRU. Le signal PPE sera envoyé dans un délai ne dépassant pas 500 ms après réception du dernier caractère de ce bloc.

2.5.10 Les codes d'identification envoyés par la station A correspondront à ceux qui sont décrits au § 2.5.7 ci-dessus. Si l'on utilise deux numéros d'accès pour accéder à l'équipement de mesure de la station B, les caractères indiquant le niveau de décision dans le code d'identification envoyé par la station A peuvent être remplacés par des signaux «inversions-chiffres». Pour les réseaux qui doivent envoyer un indicatif conforme à la Recommandation S.6, les signaux «inversion-lettres» complémentaires nécessaires seront ajoutés.

2.6 *Mode opératoire*

2.6.1 Les essais de transmission seront faits sur six cycles de signaux d'essai (voir la figure 2/R.79).

2.6.2 Après avoir vérifié l'exactitude du signal PPE, la station A enverra six cycles du signal d'essai dans un délai ne dépassant pas 500 ms après la fin de la réception du signal PPE. Dans le cas où le bloc de signaux représentant le signal PPE se révèle inexact, ou que le signal n'a pas été reçu dans les délais admis, le circuit à l'essai sera noté comme douteux.

2.6.3 La station B, dès réception du premier signal d'essai, commencera l'émission de six cycles de signaux d'essai sur la voie BA.

2.6.4 L'analyseur d'essai de la station B vérifiera si le degré de distorsion sur les signaux d'essais reçus en B a dépassé le niveau de décision. Dans la négative, la station B enverra sur la voie BA le signal T de l'ATI n° 2. Dans l'affirmative, la station B enverra sur la voie BA le signal V de l'ATI n° 2. Entre la fin de la transmission en B du dernier cycle d'essai et le début du signal de décision V ou T, il s'écoulera un délai de 500 ms (± 20%).

2.6.5 L'analyseur d'essai de la station A vérifiera de son côté si le degré de distorsion des signaux d'essais reçus en A dépasse le niveau de décision. La décision sera indiquée localement en A.

2.7 *Procédure de libération*

2.7.1 Après réception du signal V ou du signal T, la station A émettra le signal de libération vers B dans un délai de 500 ms. Toute communication établie pour les essais automatiques d'un circuit sera libérée automatiquement si sa durée dépasse 30 secondes. Le circuit sur lequel une communication a été libérée de cette manière sera noté comme douteux en vue d'un nouvel examen.

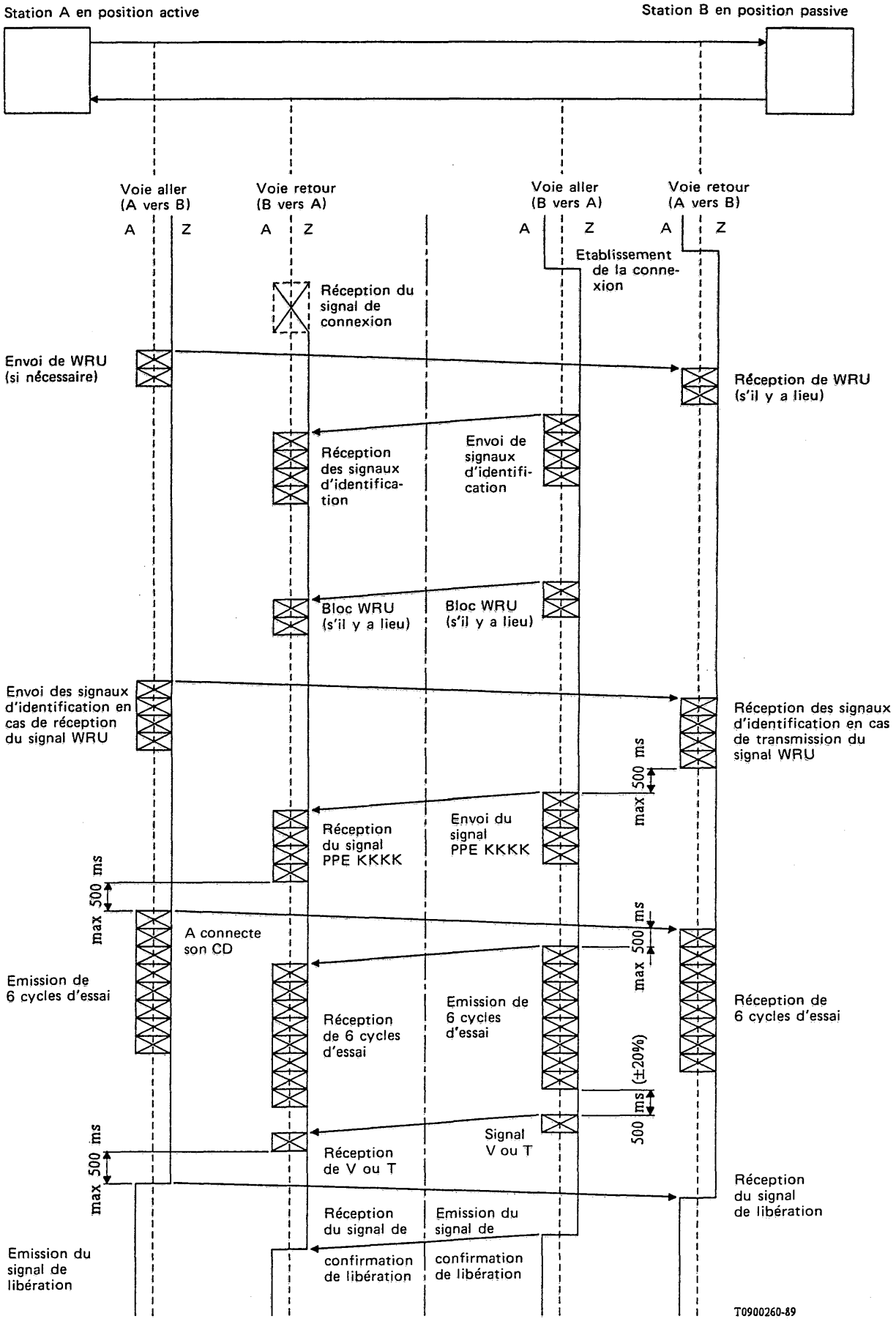


FIGURE 2/R.79

Diagramme de temps pour un essai automatique de maintenance

3 Essai de qualité de transmission des circuits télégraphiques en cas de régénération des signaux télégraphiques.

3.1 *Introduction*

Il existe différentes combinaisons possibles de sections avec et sans régénération sur un circuit télégraphique, y compris les commutateurs. Ce n'est que si la dernière section dans une direction donnée est sans régénération que l'essai conforme au § 2 peut donner des indications quant à des circuits défectueux.

En pareil cas, on peut recourir, par accord bilatéral, aux essais du § 2 et du § 3 (soit de l'un soit des deux) dans un quelconque sens de transmission du circuit télégraphique.

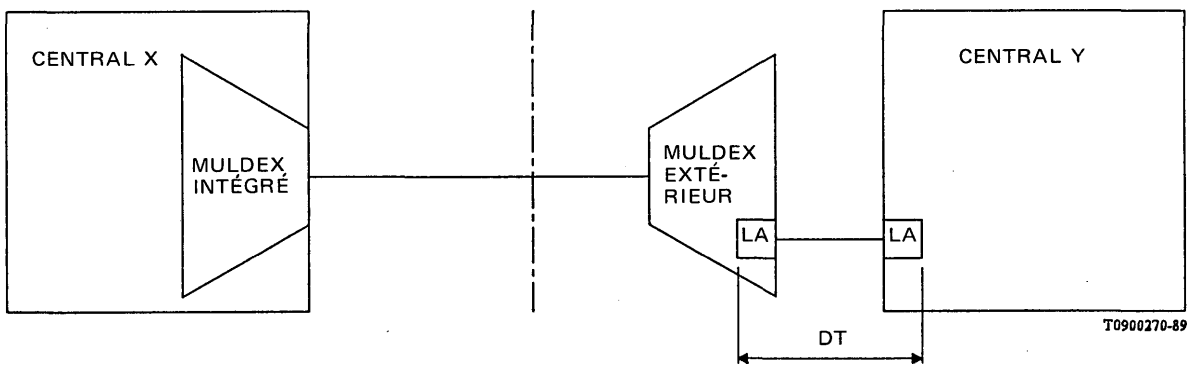
3.2 *Muldex intégrés*

L'introduction de matériels nouveaux dans le réseau télex permet de régénérer le signal télégraphique dans l'équipement de multiplexage (par exemple, conforme à la Recommandation R.101).

L'équipement muldex peut être installé (figure 3/R.79):

- à l'extérieur de l'équipement de commutation (l'accès se faisant voie par voie);
- ou former partie intégrante de l'équipement de commutation (l'accès se faisant alors par une trame de multiplexage et la commutation consistant en un transfert d'intervalle de temps d'une trame à une autre).

Remarque – Si le muldex extérieur ou le central ne possède pas de dispositif de contrôle de distorsion, il peut être nécessaire de procéder à des mesures de distorsion conformément au § 2 sur une partie du circuit qui peut être exposée à des erreurs de transmission causées par des distorsions (par exemple, DT sur la figure 3/R.79).



CENTRAL X	L'équipement muldex est intégré à l'équipement de commutation
CENTRAL Y	L'équipement muldex est distinct de l'équipement de commutation
LA	Circuit adaptateur de ligne
DT	Partie du circuit de transmission qui peut faire l'objet d'essais de distorsion

FIGURE 3/R.79

Circuit télégraphique donnant lieu à régénération des signaux télégraphiques

3.3 *Méthode d'essai*

La régénération du signal télégraphique rend inutiles des mesures de distorsion. Il faut en revanche:

- surveiller le taux d'erreur binaire pour vérifier la qualité des circuits; et
- faire une communication d'essai pour vérifier les possibilités de commutation du trafic.

Pour assurer le bon fonctionnement de bout en bout des circuits avec régénération, on peut employer deux méthodes complémentaires (qu'il faudra définir dans le cadre d'accords bilatéraux).

3.3.1 Surveiller en permanence la liaison en exerçant:

a) un contrôle des bits de synchronisation conformément à la description donnée au § 11.1 de la Recommandation R.101; ou

b) un contrôle des bits qui sont envoyés sur une voie d'essai et de maintenance dans le muldex desservant les circuits télégraphiques.

3.3.2 Pour faire des essais automatiques sur une liaison complète en dehors des périodes chargées, on peut appliquer deux méthodes différents:

a) faire des appels automatiques sur chaque circuit en direction d'un terminal donné sur le commutateur éloigné, et en vérifier l'indicatif;

b) se conformer aux règles générales énoncées au § 2 mais en limitant les essais au contrôle du texte.

Le texte consiste en signaux QKS (ou Q9S – avec une longueur de caractère moyenne de 150 ms) et sera émis pendant une durée d'une minute.

Si l'essai fait apparaître une ou plusieurs erreurs, l'essai sera répété. Si le deuxième essai décèle aussi des erreurs, le circuit est déclaré douteux.

Recommandation R.80

CAUSES DES PERTURBATIONS AFFECTANT LES SIGNAUX SUR LES VOIES DE TÉLÉGRAPHIE HARMONIQUE ET LEUR EFFET SUR LA DISTORSION TÉLÉGRAPHIQUE

(ex-Recommandation B.41 du CCIT, 1951; modifiée à Arnhem, 1953, à Genève, 1956 et 1964)

Le CCITT,

considérant

(a) que la grande majorité des circuits télégraphiques internationaux emprunte des voies de télégraphie harmonique;

(b) que les voies de télégraphie harmonique sont sujettes à des perturbations dues aux causes suivantes:

i) variations de tension et de fréquence de la source de fréquence porteuse télégraphique, dues aux variations de l'alimentation en énergie et aux variations de la charge lorsque la source de la fréquence porteuse alimente plusieurs voies;

ii) changements brusques ou graduels dans l'équivalent de transmission du circuit de type téléphonique;

iii) diaphonie intelligible provenant d'autres circuits de type téléphonique, et plus spécialement paradiaphonie;

iv) diaphonie inintelligible résultant d'une intermodulation des circuits de type téléphonique utilisant la transmission à courants porteurs;

v) bruit provenant des réseaux d'alimentation ou de tractions électriques;

vi) diaphonie télégraphique provenant d'autres voies de télégraphie, par exemple: production d'harmoniques impairs des fréquences porteuses télégraphiques de certaines voies tombant à l'intérieur de la bande passante d'autres voies; intermodulation dans les enroulements des filtres, etc.;

vii) variations dans l'alimentation en énergie affectant l'amplificateur et le détecteur de la voie de télégraphie harmonique et quelquefois le relais de réception;

viii) effets des vibrations mécaniques sur les lampes (effet microphonique) et sur les relais;

ix) mauvais contacts (aux points d'essai ou aux supports des lampes) et connexions mal soudées;

x) détérioration des éléments composants, par exemple lampes usagées;

xi) défaillance des alimentations en énergie, par exemple au moment du passage de l'alimentation normale à une alimentation de secours;

xii) ruptures accidentelles de connexions survenues au cours des travaux d'entretien ou de construction;

xiii) sur lignes aériennes, effets de l'électricité atmosphérique, du givre, etc.;

(c) que ces perturbations sont responsables pratiquement de toute la distorsion sur les voies télégraphiques, sauf la distorsion caractéristique (qui dépend surtout du filtre et de la façon dont est conçu l'amplificateur-détecteur), une partie de la distorsion biaise (due à un mauvais réglage des commandes, des relais, etc.) et, dans le cas des voies à basse fréquence, la distorsion qui provient du faible rapport entre la fréquence de la porteuse et la fréquence du signal;

(d) que beaucoup de ces causes de perturbations sont, par elles-mêmes, négligeables, et que les plus importantes parmi les autres ont été reconnues, d'après l'expérience de plusieurs Administrations, comme susceptibles d'être éliminées par un entretien méticuleux des installations de télégraphie harmonique et de tous les points du circuit support;

(e) que le CCITT étudie également les causes de perturbations sur les circuits téléphoniques et les précautions à prendre, afin qu'elles se produisent moins souvent;

(f) que les résultats de l'étude du CCITT seront d'une grande importance pour le télégraphe;

(g) qu'à la suite des recherches considérables déjà faites par certaines Administrations sur les causes des perturbations sur les circuits téléphoniques et télégraphiques, l'importance relative de ces causes semble être approximativement la suivante:

i) *dans le cas de circuits téléphoniques:*

- connexions à forte résistance et non soudées,
- lampes «fritureuses» et microphoniques et mauvais contact entre les supports et les broches de lampes,
- travaux en cours sur les câbles,
- cavalier «fritureux» et à forte résistance,
- variations du niveau de la ligne non compensée à l'entrée du détecteur,
- diaphonie,
- erreurs de montage, par exemple, égalisation incorrecte, transformateurs de ligne mal connectés, éléments défectueux;

ii) *dans le cas du matériel de télégraphie harmonique:*

- connexions à forte résistance et non soudées,
- lampes usagées au-delà des limites admissibles,
- mauvais contacts,
- défauts dans l'appareillage permettant l'inversion des sources d'énergie,
- déréglage de la fréquence porteuse,

recommande à l'unanimité

(1) qu'il est souhaitable que les Administrations entreprennent des recherches sur les causes et la fréquence des perturbations survenant sur les voies de télégraphie harmonique, acheminées sur les divers types de circuits supports susceptibles d'être utilisés comme circuits télégraphiques internationaux;

(2) que, en effectuant ces recherches et afin que les résultats obtenus puissent être de la plus grande utilité pour le télégraphe et le téléphone, l'incidence des perturbations soit mesurée en fonction de leur durée de la manière suivante: inférieure à 1 ms, comprise entre 1 et 5 ms, 5 et 10 ms, 10 et 20 ms, 20 et 100 ms, 100 et 300 ms et celles supérieures à 300 ms;

(3) que les résultats soient enregistrés séparément d'après le type de circuit support, à savoir à fréquences vocales ou à courants porteurs, en câble souterrain ou en aérien.

(4) Les mesures de perturbations doivent être faites à la sortie (courant continu) de la voie de télégraphie harmonique en observation.

Recommandation R.81

LIMITE MAXIMALE ADMISSIBLE POUR LA DURÉE DES INTERRUPTIONS DES VOIES TÉLÉGRAPHIQUES PROVENANT DE LA DÉFAILLANCE DE LA SOURCE D'ÉNERGIE NORMALE

(ex-Recommandation B.40 du CCIT, 1951)

Le CCITT,

considérant

que, dans les projets de réseau télégraphique utilisant la commutation, une rupture de 300 ms du courant télégraphique se traduira par une libération des commutateurs, et que les relais destinés à commander cette libération doivent être réglés pour fonctionner avec un retard moins grand que 300 ms,

recommande à l'unanimité

(1) qu'il est souhaitable qu'aucune interruption de courant télégraphique ne se produise à la suite d'une défaillance de la source d'énergie normale.

(2) Si cependant il est impossible d'éviter une interruption, sa durée ne devrait alors, en aucun cas, dépasser 150 ms.

Recommandation R.82

APPARITION DE FAUX SIGNAUX D'APPEL OU DE LIBÉRATION SUR LES CIRCUITS EXPLOITÉS DANS LES SERVICES DE TÉLÉIMPRIMEURS PAR COMMUTATION

(ex-Recommandation B.42 du CCIT, 1951; modifiée à Arnhem, 1953 et à Genève, 1964)

Le CCITT,

vu

la Recommandation R.80 sur les causes des perturbations affectant les signaux dans les voies de télégraphie et leur effet sur la distorsion des signaux télégraphiques;

considérant

(a) qu'il y a lieu de prendre des précautions sur les circuits exploités dans les service de téléimprimeurs à commutation pour empêcher l'apparition des signaux parasites qui causeraient de faux signaux d'appel ou de libération;

(b) qu'il est nécessaire de prévoir des dispositifs spéciaux de contrôle ou de signalisation sur les réseaux de télégraphie harmonique dont les voies sont utilisées pour des circuits internationaux à commutation;

(c) qu'il est souhaitable de prendre des dispositions spéciales en vue de localiser les causes de faux signaux dus à des changements fugitifs du niveau de la transmission ou à des augmentations fugitives du niveau de bruit, sur les lignes de télégraphie harmonique;

(d) qu'il est souhaitable d'établir des normes d'exploitation à ce sujet,

recommande à l'unanimité

(1) qu'il est désirable de prendre les précautions suivantes pour éviter les faux signaux d'appel et les faux signaux de libération:

- veiller à la sécurité et à la stabilité des sources d'alimentation en énergie et en fréquences porteuses, télégraphiques ou téléphoniques;
- marquer d'un signe caractéristique aussi bien dans les stations terminales qu'intermédiaires les circuits télégraphiques ou téléphoniques utilisés pour l'exploitation des services de téléimprimeurs à commutation;
- donner des instructions précises au personnel pour éviter toute entrée intempestive sur les circuits visés au paragraphe précédent;
- réduire autant que possible le nombre des connexions non soudées et des points de coupure: les connexions non soudées, par cavaliers, bornes à vis, etc., doivent être particulièrement soignées pour offrir une très grande sécurité (à ce sujet, l'attention est attirée sur les méthodes d'inspection par essais de vibration);
- limiter l'amplitude des variations de niveau des circuits supports utilisés pour la télégraphie harmonique et éviter surtout les variations brusques de niveau;
- limiter les diaphonies envisagées dans la Recommandation R.80;
- limiter les tensions induites provenant des réseaux d'alimentation ou de traction électrique;
- limiter les effets microphoniques des tubes à vide des répéteurs et des systèmes de télégraphie harmonique;
- réduire la sensibilité des modulateurs de télégraphie harmonique aux signaux perturbateurs;
- éviter d'utiliser, dans le code de signalisation des services de téléimprimeurs à commutation, des signaux dont la durée serait trop faible, en raison des phénomènes transitoires dus aux filtres et des constantes de temps des régulateurs de niveau des systèmes de télégraphie harmonique;

(2) que ces précautions, en tant qu'elles concernent les circuits de type téléphonique utilisés pour la télégraphie harmonique, doivent être prises à la fois sur les circuits normaux et sur les circuits de secours;

(3) qu'il convient d'utiliser une voie témoin pour procéder à une surveillance permanente des faisceaux de télégraphie harmonique dont les voies sont utilisées pour des circuits internationaux à commutation et signaler éventuellement de telles voies en dérangement; une alarme serait donnée pour indiquer un dérangement soit du faisceau, soit de la voie témoin (voir la Recommandation R.78);

(4) qu'il convient de procéder à des enregistrements du niveau de la transmission afin de déceler et de localiser les causes de faux signaux sur les circuits dont le comportement laisse particulièrement à désirer;

(5) qu'il n'est pas encore possible d'établir des normes d'exploitation à ce sujet.

Recommandation R.83

VARIATIONS DE NIVEAU ET INTERRUPTIONS SUR LES VOIES DE TÉLÉGRAPHIE HARMONIQUE

(ex-Recommandation B.53 du CCIT, Genève, 1956; modifiée à Genève, 1964)

Le CCITT,

considérant

(a) qu'une situation alarmante est faite au service télégraphique par suite des interruptions sur les voies de télégraphie harmonique ou par suite de baisses de niveau qui ont le même effet que les interruptions;

(b) que les conséquences de cette situation, à l'heure actuelle, sont telles que le taux d'erreur qui est imputé aux voies de la télégraphie harmonique est encore très loin de la limite acceptable pour assurer les conditions nécessaires aux besoins de l'exploitation [voir les § (a) et (f) de la Recommandation R.54];

(c) que certaines Administrations ont constaté une amélioration de la situation, et que cette amélioration semble due aux mesures prises par les services téléphoniques, telles que des essais systématiques de percussion, des précautions prises pour la commutation des sources d'énergie, etc.;

(d) qu'il a été confirmé que le nombre des interruptions augmente fortement pendant les heures normales de présence du personnel d'entretien, et qu'il diminue lorsque l'entretien est suspendu malgré un très fort trafic, de manière que les services télégraphiques ont acquis maintenant la conviction qu'une des principales causes d'interruption sur les voies de télégraphie est l'intervention du personnel d'entretien et peut-être du personnel d'exploitation;

(e) qu'il a été remarqué en outre que le nombre d'interruptions paraît plus élevé sur les circuits internationaux que sur les circuits nationaux,

recommande à l'unanimité

que la lutte contre les interruptions soit poursuivie avec vigueur et que, pour permettre de constater les progrès de cette lutte, les Administrations continuent à faire des mesures systématiques de la fréquence et de la durée des interruptions sur les voies de télégraphie harmonique,

et attire l'attention

de la Commission d'études pour la maintenance spécialement sur l'étude des mesures pratiques à prendre afin de remédier à cette situation.

Recommandation R.90

ORGANISATION DE LA LOCALISATION ET DE LA RELÈVE DES DÉRANGEMENTS SUR LES RÉSEAUX TÉLÉGRAPHIQUES INTERNATIONAUX EXPLOITÉS EN COMMUTATION

(ex-Recommandation B.55 du CCIT, Genève, 1956; modifiée à New Delhi, 1960 et Malaga-Torremolinos, 1984)

Le CCITT,

considérant

(a) qu'il est désirable que les dérangements affectant des communications entre postes du réseau international exploité en commutation (par exemple, service télex et service gentex) soient signalés et relevés aussi rapidement que possible;

(b) qu'il est nécessaire d'unifier les dispositions essentielles à prendre et les méthodes à utiliser pour localiser et relever les dérangements;

(c) que, dans ce but, il est nécessaire de déterminer les équipements d'essais essentiels à fournir dans les centres de commutation responsables de la localisation et de la relève des dérangements,

recommande à l'unanimité

1 qu'il y a lieu de prescrire la création de centres de commutation et d'essais (CCE) définis comme centres de commutation équipés d'appareils de mesure permettant de faire les essais des lignes et des équipements d'abonné ainsi que des voies télégraphiques.

2 Chaque abonné télex et chaque poste public du service général avec commutation devraient être rattachés à l'un de ces CCE en vue de signaler les dérangements et de coopérer dans les essais.

3 Les centres de commutation et d'essais internationaux (CCEI) sont les CCE qui sont également têtes de ligne internationale.

4 Tous les CCE devraient être abonnés au réseau télex, afin de pouvoir recevoir les signalisations de dérangements et transmettre les communications relatives aux opérations de maintenance. Ils devraient aussi disposer d'une ligne téléphonique d'abonné.

5 Chaque CCE devrait être responsable de la coordination des mesures à prendre pour la localisation et la relève des dérangements sur toutes les lignes raccordées au central et sur tous les circuits interurbains pour lesquels il a été désigné comme bureau directeur. Il coopérerait aussi avec les autres CCE à la localisation des dérangements survenant sur les liaisons établies par l'intermédiaire de deux ou trois centraux.

5.1 Il effectuerait la localisation primaire des dérangements en déterminant si les défauts signalés concernent les voies, les équipements de commutation ou les appareils. La localisation précise des dérangements serait ensuite exécutée par les techniciens responsables de chacune des parties de la liaison et le CCE coopérerait avec ces services pour cette localisation: il prendrait éventuellement la direction de la relève du dérangement en cas de contestations entre ces services. Sur le plan international, il serait responsable vis-à-vis des CCE des pays étrangers avec lesquels il possède des liaisons télex.

5.2 L'organisation des liaisons entre le CCE et les différents services techniques peut être représentée comme à la figure 1/R.90. Les CCE devraient vérifier que les performances réalisées par les équipements entrant dans la constitution des communications: voies, équipements de commutation, appareils, soient satisfaisantes.

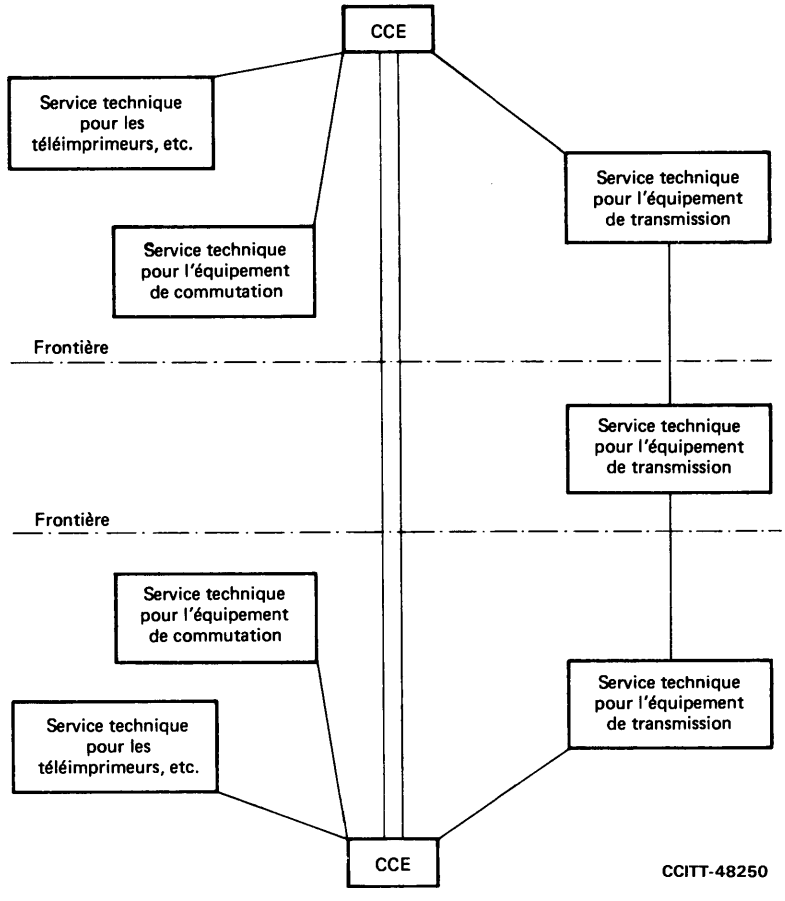


FIGURE 1/R.90

Organisation de la maintenance

6 Le personnel en service dans un CCE devrait être choisi de manière à éviter toute difficulté du point de vue linguistique et devrait avoir quelque connaissance de tous les types d'équipement télégraphique utilisés dans le réseau avec commutation, à savoir, les appareils de commutation, automatique ou manuelle, le matériel de télégraphie harmonique, les appareils télégraphiques et les retransmetteurs-régénérateurs. Il n'est pas nécessaire que le personnel soit entièrement qualifié pour l'entretien de tous ces appareils, mais il devrait en avoir une connaissance suffisante pour pouvoir se rendre compte de l'effet que peut avoir, sur une connexion établie par commutation, un dérangement affectant l'un quelconque d'entre eux. De plus, le personnel en service dans un CCEI devrait posséder une certaine connaissance générale des divers types d'appareils utilisés dans les pays avec lesquels ce centre est relié, et en particulier des conditions de signalisation qui s'y rencontrent.

7 Chacun des CCE devrait être équipé avec les appareils de mesure suivants:

a) distorsiomètre arythmique à 50 bauds;

b) émetteur de signaux arythmiques sans distorsion à 50 bauds;

c) appareil de mesure à distance de la rapidité de modulation des téléimprimeurs;

d) appareil de mesure de la vitesse et du rapport d'impulsion des cadrans, si nécessaire;

e) appareil de mesure des caractéristiques des lignes à courant continu, par exemple: continuité, résistance, isolement.

7.1 Les dispositifs permettant d'accéder aux connexions établies devraient être conçus de telle façon qu'on puisse exécuter des mesures de contrôle sans interrompre les communications en cours, ni réduire leur qualité de transmission.

7.2 Considérant que certaines Administrations estiment souhaitable de disposer dans les CCE d'autres appareils pour accélérer la relève des dérangements, les Administrations sont priées d'envisager leur utilité:

a) appareil de mesure de la marge des téléimprimeurs;

b) distorsiomètre enregistreur pour le contrôle des communications établies;

c) appareil pour mesurer, de façon continue, périodique et automatique, la distorsion des lignes et des appareils d'abonné.

8 La procédure suivante devrait être adoptée pour la recherche et l'élimination des dérangements.

8.1 Les dérangements devraient être signalés aux CCE auxquels ils sont rattachés par les abonnés ou les opératrices constatant une difficulté d'exploitation. De même, il serait bon, pour que les CCE aient une vue complète de la situation, que les techniciens chargés de la maintenance signalent aux CCE les défauts constatés à l'occasion des opérations périodiques de maintenance. La signalisation des dérangements devrait se faire de préférence par téléimprimeur, lorsque la nature du dérangement le permet.

8.2 Un numéro de référence devrait être donné par le CCE à l'abonné ou au service signalant le dérangement. Ce numéro peut être cité ensuite en réponse à toute demande concernant la relève du dérangement en cause.

8.3 Etant donné les difficultés qui peuvent se produire pour la recherche des dérangements sur la section internationale d'une communication (difficultés dues à l'insuffisance des connaissances linguistiques de son personnel, etc.), il importe de s'assurer, dans chaque pays, que les sections nationales de la communication, y compris les appareils et les lignes d'abonné, ne sont pas en cause, avant de faire intervenir le CCE du pays correspondant.

8.4 Le blocage total d'une communication signalée comme défectueuse doit être évité.

8.5 Le CCE auquel est signalé un dérangement devra donc s'assurer que celui-ci n'est pas localisé dans la section nationale de la communication et, pour cela, faire intervenir éventuellement les autres CCE de son propre pays intéressés par la liaison. Le CCE du pays éloigné est alors avisé et opère, de son côté, la vérification de la section nationale acheminée par son réseau. La section internationale de la communication n'est vérifiée qu'après que les sections nationales terminales du circuit télégraphique ont été mises hors de cause d'une façon certaine. Les CCE des différents pays communiquent entre eux soit directement, soit par les CCEI, au choix des Administrations.

8.6 Si les essais effectués aux deux extrémités n'indiquent aucun dérangement, le CCE signale le dérangement à son CCEI, qui décidera de toutes mesures qu'il jugera nécessaires. En général, un dérangement isolé ne justifierait pas l'essai de tous les circuits interurbains constituant une liaison et l'on admet que le défaut donnant lieu à ce dérangement sera éliminé lors du prochain réglage de maintenance. Mais si le CCE reçoit plusieurs signalisations de dérangement dont quelques-unes pourraient être dues à un circuit défectueux sur une liaison déterminée, il peut être alors justifié de procéder à un essai spécial de tous les circuits de cette liaison.

8.7 D'une manière générale, on estime que la procédure sera sensiblement la même dans le cas de la commutation manuelle, semi-automatique et automatique.

9 Dans les communications échangées entre les services chargés de la maintenance et de l'entretien des équipements télégraphiques, les abréviations publiées en annexe devraient être utilisées.

ANNEXE A

(à la Recommandation R.90)

Liste des abréviations de service pour la maintenance et l'entretien des circuits télégraphiques

N°	*Abréviation*	*Signification*
30 *bis*	**BL**	Je bloque ...
30	**BL ... SVP**	Bloquez s'il vous plaît ...
2	**BR TR ...**	Mauvaise transmission sur ...
39 *bis*	**CCT ... IN**	J'ai rétabli le circuit n° ...
39	**CCT ... IN SVP**	Veuillez rétablir le circuit n° ...
38 *bis*	**CCT ... OUT**	J'ai mis hors service le circuit n° ...
38	**CCT ... OUT SVP**	Veuillez mettre hors service le circuit n° ...
43	**CRD ...**	La communication est libérée après la sélection sur le circuit n° ...
37 *bis*	**CSR**	Je reçois votre signal d'appel
8	**DER CCT**	Circuit en dérangement
51	**DER REG**	L'enregistreur ne fonctionne pas
52	**DER TAPE**	Votre bande perforée contient des erreurs
33	**DER VF ...**	Dérangement de télégraphie harmonique sur ...
7	**DERA**	Appareil en dérangement
9	**DERPS**	Equipement de position en dérangement
10	**DERR**	Dérangement relevé
64	**DEVD**	Ecart de vitesse du distributeur à votre extrémité
23	**DEVS ...**	L'écart de vitesse est de ... %
16	**... DIS ...**	La distorsion sur ... est de ... %
62	**DS ...**	Distribution mutée sur ...
25	**EDIS ...**	La distorsion à l'émission est de ... %
1	**ICI ...**	Ici ...
53 *bis*	**LOOP ...**	J'ai bouclé le circuit ...
53	**LOOP ... SVP**	Bouclez le circuit ... s'il vous plaît
24	**MAR ...**	La marge est de ... %
18	**MEET ...**	Portez-vous sur circuit n° ...
50	**N IND**	Nous ne recevons pas votre indicatif
40	**N PER A**	Je ne reçois pas votre signal de polarité de départ permanent
41	**N PER Z**	Je ne reçois pas votre signal de polarité d'arrêt permanent
66	**NARQ ...**	Multiplex ... sans protection; veuillez rétablir signal de répétition automatique (ARQ)
31 *bis*	**NBL ...**	Je débloque ...
31	**NBL ... SVP**	Débloquez s'il vous plaît ...
27	**NCFM ...**	Aucun signal de confirmation d'appel sur ...
26	**NCS ...**	Aucun signal de connexion de ...
11	**NDER**	Aucun dérangement trouvé
42	**NPS**	Je ne reçois pas votre signal d'invitation à numéroter
28	**OCC OCC ...**	Signal d'occupation en permanence de ...
65	**OPH ...**	Déphasage sur système ...

46	**PER A . . .**	Polarité de départ permanente constatée sur . . .
48	**PER A . . . SVP**	Veuillez envoyer la polarité de départ sur . . .
47	**PER Z . . .**	Polarité d'arrêt permanente constatée sur . . .
49	**PER Z . . . SVP**	Veuillez envoyer la polarité d'arrêt sur . . .
29	**PERC . . .**	Signal de prise permanent sur . . .
63	**PH . . .**	Veuillez mettre en phase le système . . .
34 *bis*	**Q DIS A**	Les signaux reçus ont-ils une distorsion biaise (polarité de départ prolongée)?
35 *bis*	**Q DIS Z**	Les signaux reçus ont-ils une distorsion biaise (polarité d'arrêt prolongée)?
13	**QDIS . . .**	Veuillez mesurer la distorsion sur . . . et indiquer le résultat
37	**QRCS**	Recevez-vous mon signal d'appel?
3	**QREF**	Veuillez donner numéro de référence
4	**QRES**	Veuillez indiquer résultat
15	**RAP . . . MNS**	Je vous rappellerai dans . . . minutes
14	**RAP . . . MNS SVP**	Appelez-moi dans . . . minutes s'il vous plaît
5	**REF . . .**	Numéro référence . . .
6	**RES . . .**	Voici le résultat de l'essai effectué sur . . .
55	**RFC . . .**	Je reçois des erreurs dans le code à 5 moments – Veuillez vérifier la voie n° . . .
70	**RMUT . . .**	Je reçois signaux mutilés sur voie multiplex . . . Veuillez vérifier votre émission en code à 7 unités
54	**RQFS . . .**	A l'émission, votre cycle de répétition contient des erreurs dans le code à 7 moments – Veuillez vérifier la voie n° . . .
59	**RS . . .**	Réception mutée sur . . .
44	**SIG 1/1 SVP**	Veuillez envoyer signaux 1/1
45	**SIG 2/2 SVP**	Veuillez envoyer signaux 2/2
61	**SS . . .**	Enregistrement muté sur . . .
12	**TESTD . . . SVP**	Veuillez transmettre message d'essai avec . . . % de distorsion sur . . .
67	**TRAS . . .**	Veuillez envoyer signal alpha sur la voie multiplex . . .
68	**TRBS . . .**	Veuillez envoyer signal bêta sur la voie multiplex . . .
60	**TRS . . .**	Emission mutée sur . . .
21	**VERED**	Veuillez vérifier la distorsion à l'émission
22	**VERM**	Veuillez vérifier la marge
20	**VERS**	Veuillez vérifier la vitesse . . .
19	**VERX . . .**	Veuillez vérifier l'abonné n° . . .
34	**ZKWA . . .**	Les signaux reçus ont une distorsion biaise de . . . % (polarité de départ prolongée)
35	**ZKWZ . . .**	Les signaux reçus ont une distorsion biaise de . . . % (polarité d'arrêt prolongée)
32	**ZOK**	Je reçois correctement
17	**ZSU**	Vos signaux sont illisibles
71	**ZYA**	Cessez trafic sur toutes les voies; transmettez des **A** sur la voie A pour repérage
69	**ZYC**	Votre transmetteur envoie ARQ en permanence
56	**ZYK . . .**	Votre manipulation sur voie . . . déréglée; veuillez vérifier
57	**ZYM**	Passez de téléimprimeur simplex à multiplex
36	**ZYN**	Réduisez la distorsion biaise
58	**ZYP**	Passez de multiplex à téléimprimeur simplex

Recommandation R.91

ASPECTS GÉNÉRAUX DE LA MAINTENANCE POUR LE SERVICE TÉLEX MARITIME PAR SATELLITE

(Malaga-Torremolinos, 1984)

Le CCITT,

considérant

(a) qu'il est souhaitable de définir la relation qui existe entre les organisations de maintenance pour le service télex international et le service télex maritime par satellite;

(b) qu'il est utile que les procédures de maintenance utilisées dans le service télex maritime par satellite soient semblables à celles qui sont utilisées dans le service télex international;

(c) que, du point de vue de la maintenance et de la transmission, le système maritime par satellite peut être considéré comme analogue à un réseau national et que les stations terriennes de navire présentent quelques similitudes avec les terminaux d'abonnés de ce réseau;

(d) que les stations terriennes de navire sont connectées à une station terrienne côtière par assignation en fonction de la demande et, par conséquent, que la station terrienne côtière n'aura pas en permanence la responsabilité directe d'une station terrienne de navire particulière;

(e) que le personnel et les installations nécessaires ne sont peut-être pas disponibles dans une station terrienne de navire pour les besoins de la maintenance,

recommande à l'unanimité

que la maintenance des circuits télex dans le service maritime par satellite soit fondée sur les principes suivants:

1 Les principes et méthodes de maintenance des circuits télégraphiques, tels qu'ils figurent dans les Recommandations de la série R, doivent être appliqués.

2 Les stations terriennes côtières ou le centre de commutation télex associé doivent jouer le rôle d'une station directrice pour les circuits télex maritimes par satellite, conformément à la définition de la Recommandation R.71.

3 Des principes analogues à ceux qui sont définis dans la Recommandation M.1110 pour la coopération entre les éléments de maintenance du système Inmarsat et du réseau téléphonique international doivent s'appliquer également au système Inmarsat et au réseau télex international. L'organisation globale de la maintenance du système Inmarsat est décrite dans la Recommandation M.1110.

4 Les stations terriennes côtières ou les centres de commutation télex associés doivent jouer le rôle de centres de commutation et d'essais (CCE) tels qu'ils sont définis dans la Recommandation R.90 pour l'accès par les stations terriennes de navire aux fins de signalisation des dérangements et d'essais.

4.1 Les stations terriennes de navire auront accès au CCE dans une station terrienne côtière ou dans son centre de commutation télex associé en recourant au code d'accès télex 33 (assistance technique) défini dans la Recommandation F.121.

4.2 L'accès à l'équipement d'essai automatique dans le CCE peut se faire par le code d'accès télex 91 (ligne d'essai automatique) défini dans la Recommandation F.121.

Remarque – Dans le système Inmarsat de la première génération, l'accès à l'équipement d'essai se fera à une terminaison qui renvoie la séquence «QUICK BROWN FOX . . .».

5 Afin de faciliter l'essai de bout en bout des connexions télex sans faire intervenir une station terrienne de navire, il convient d'utiliser le terminal d'essai maritime qu'Inmarsat veut associer à chaque station terrienne côtière.

La description du terminal d'essai maritime et de ses installations est donnée dans la Recommandation M.1100.

PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK

PAGE LAISSEE EN BLANC INTENTIONNELLEMENT

SECTION 7

MULTIPLEXAGE PAR RÉPARTITION DANS LE TEMPS

Recommandation R.100

CARACTÉRISTIQUES DE TRANSMISSION DES LIAISONS MRT INTERNATIONALES

(Genève, 1980; modifiée à Melbourne, 1988)

Remarque – L'application de systèmes MRT fournissant des voies indépendantes du code et de la vitesse, en plus des voies dépendant du code et de la vitesse, doit faire l'objet de nouvelles études.

1 Liaisons sur conduits analogiques

1.1 Les systèmes à courants porteurs téléphoniques ordinaires, avec voies espacées de 4 kHz ou 3 kHz, permettent d'établir des systèmes télégraphiques à multiplexage par répartition dans le temps (MRT) homogènes qui, associés à des modems de données à 2400 bit/s, ont les capacités en voies télégraphiques indiquées dans le tableau 1/R.100.

TABLEAU 1/R.100

Capacités en voies des systèmes MRT homogènes

Rec. spécifiant le type du système MRT (voir la remarque 1)	Capacité du système homogène (nombre de voies fournies)					
	50 bauds	75 bauds	100 bauds	150 bauds	200 bauds	300 bauds
Recommandations						
R.101, variante A	46	22	–	–	–	–
R.101, variante B	46	30	22	15	10	7
R.111	8	(voir la remarque 2)	4	(voir la remarque 2)	2	2

Remarque 1 – Les systèmes MRT conformes aux dispositions de la Recommandation R.101 fournissent des voies dépendantes du code et de la rapidité, nécessitant une régénération inhérente au code et à la rapidité des signaux de sortie. La fourniture de voies d'une rapidité supérieure à 75 bauds pour les systèmes conformes à la variante A de la Recommandation R.101 est encore à l'étude.

Les systèmes MRT conformes aux dispositions de la Recommandation R.111 fournissent des voies indépendantes du code et de la rapidité grâce à un procédé de codage de transitions, sans régénération des signaux à la sortie. En outre, ces systèmes peuvent avoir des débits binaires de 2,4, 4,8, 9,6 ou 64 kbit/s pour leur signal composite.

Remarque 2 – Les rapidités de modulation indiquées dans le tableau pour les voies des systèmes homogènes conformes à la Recommandation R.111 supposent un débit binaire de 2400 bit/s pour le signal composite et une distorsion isochrone maximale de 5% par voie, causée par l'échantillonnage. On peut utiliser des voies d'une rapidité nominale de 100 et 200 bauds pour transmettre respectivement des signaux à 75 et 150 bauds, la distorsion diminuant en proportion.

1.2 Pour transmettre correctement les signaux composites duplex à 2400 bit/s d'un système MRT international, il faut associer au modem de données utilisé un circuit 4 fils.

1.3 Les modems de données doivent de préférence être conformes aux aspects pertinents des Recommandations de la série V. On peut multiplexer plusieurs signaux composites à 2400 bit/s sur un même circuit 4 fils en utilisant les possibilités de multiplexage internes d'un modem de données conforme à la Recommandation V.29 [1]. La fiabilité et la disponibilité des voies télégraphiques ainsi établies dépendent toutefois beaucoup de la stabilité et des caractéristiques du circuit support, du modem et du système adopté.

1.4 Les conditions d'utilisation des liaisons MRT internationales sont généralement similaires aux conditions applicables aux liaisons de télégraphie harmonique que décrit la Recommandation H.22 [2]. Il faut cependant aussi respecter les conditions propres au modem de la série V effectivement employé.

Remarque – Cette question est étudiée par le groupe de travail mixte LTG, la Commission d'études IV et la Commission d'études IX.

1.5 En règle générale, les voies téléphoniques à modulation par impulsions et codage (MIC) conformes aux dispositions de la Recommandation G.712 [3] peuvent aussi servir de supports aux systèmes MRT télégraphiques associés à des modems conformes aux Recommandations de la série V. Parmi les dispositifs de transmission possibles, ceux qui comprennent une chaîne de voies MIC demandent en revanche un complément d'étude.

1.6 La Recommandation R.111 prévoit au § 1.2.1 l'utilisation d'un modem conforme à la Recommandation citée en [4].

2 Liaisons sur conduits numériques

2.1 La transmission numérique internationale à 64 kbit/s s'effectue à l'intérieur d'une trame MIC ou dans des systèmes à satellites AMRT. Les systèmes à satellites à une seule voie par porteuse offrent des voies à 56 kbit/s. On peut aussi utiliser des groupes primaires 60-108 kHz avec les modems V.36 [4].

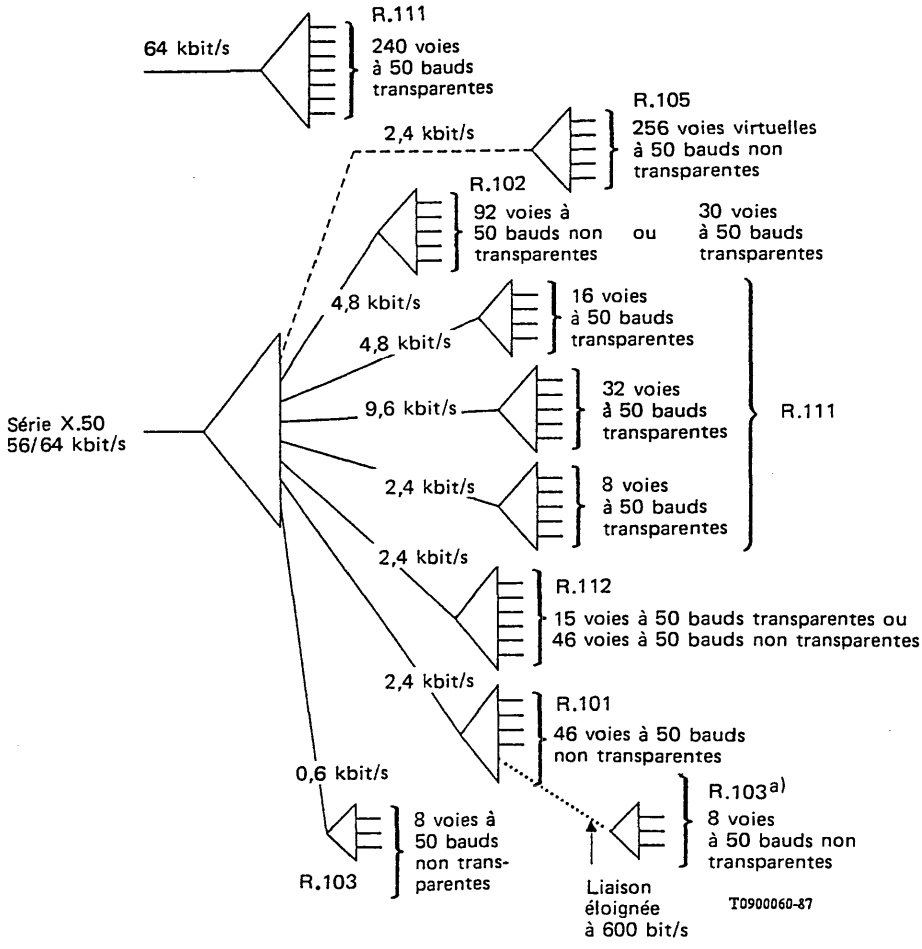
2.2 *Liaison MRT à 64 kbit/s*

2.2.1 Le § 1 de la Recommandation R.111 définit les systèmes télégraphiques MRT à 64 kbit/s.

2.2.2 Les Recommandations X.50 [5] et X.51 [6] décrivent les caractéristiques des systèmes MRT à entrelacement d'enveloppes à 64 kbit/s, qui fournissent des voies affluentes de données à débit de 0,6, 2,4, 4,8 ou 9,6 kbit/s. Ces voies de données peuvent servir à transférer les signaux composites des systèmes MRT à 0,6 kbit/s (Recommandation R.103), 2,4 kbit/s (Recommandation R.101, R.105, R.112 et R.111, § 2), 4,8 kbit/s (Recommandations R.102 et R.111, § 2) et 9,6 kbit/s (Recommandation R.111, § 2).

2.3 Les liaisons MRT à 56 kbit/s sont établies à l'aide des systèmes MRT à entrelacement d'enveloppes définis dans les Recommandations X.55 [7] et X.56 [8]. Ces systèmes fournissent les mêmes voies affluentes que celles indiquées au § 2.2.2.

2.4 La figure 1/R.100 présente une hiérarchie de multiplexage type.



a) Le multiplexeur éloigné de R.103 peut être connecté à un multiplexeur R.101, R.112 ou R.102. Dans cet exemple, les huit voies de liaisons éloignées sont incluses dans les 46 voies du multiplexeurs R.101.

FIGURE 1/R.100

Hiérarchie de multiplexage type

2.5 Les capacités des voies à 50 bauds des systèmes MRT à 56 kbit/s et 64 kbit/s sont présentées dans le tableau 2/R.100.

TABLEAU 2/R.100

Capacités des voies à 50 bauds des systèmes MRT homogènes

Recommandation n° du système MRT		Nombre maximal de voies à 50 bauds	
		Transparentes	Non transparentes
R.111, § 1 (64 kbit/s)		240	–
X.50 (64 kbit/s) X.51 (64 kbit/s) X.55 (56 kbit/s) ou X.56 (56 kbit/s)	20 × R.101 (2,4 kbit/s)	–	920
	20 × R.112 (2,4 kbit/s)	300	920
	10 × R.102 (4,8 kbit/s)	300	920
	20 × R.111, § 2 (2,4 kbit/s)	160	–
	10 × R.111, § 2 (4,8 kbit/s)	160	–
	5 × R.111, § 2 (9,6 kbit/s)	160	–
	20 × R.105 (2,4 kbit/s)	–	5120 (remarque)
	80 × R.103 (0,6 kbit/s)	–	640

Remarque – Voies virtuelles.

2.6 Les caractéristiques des interfaces de circuits numériques à 64 et 56 kbit/s sont décrites dans les Recommandations G.703 [9] et V.36 [4].

Références

[1] Recommandation du CCITT *Modem 9600 bit/s normalisé pour usage sur circuits loués à quatre fils poste à poste de type téléphonique*, Rec. V.29.

[2] Recommandation du CCITT *Conditions imposées aux liaisons internationales pour télégraphie harmonique (à 50, 100 ou 200 bauds)*, Rec. H.22.

[3] Recommandation du CCITT *Caractéristiques de qualité des voies MIC entre interfaces à quatre fils aux fréquences vocales*, Rec. G.712.

[4] Recommandation du CCITT *Modems pour transmission synchrone de données sur circuits utilisant la largeur de bande du groupe primaire (60 à 108 kHz)*, Rec. V.36.

[5] Recommandation du CCITT *Caractéristiques essentielles d'un plan de multiplexage destiné à l'interface internationale entre des réseaux pour données synchrones*, Rec. X.50.

[6] Recommandation du CCITT *Caractéristiques essentielles d'un plan de multiplexage destiné à l'interface internationale entre des réseaux pour données synchrones utilisant une structure d'enveloppe à 10 bits*, Rec. X.51.

[7] Recommandation du CCITT *Interface entre les réseaux pour données synchrones utilisant une structure d'enveloppe 6 + 2 et les systèmes à une seule voie par porteuse (SCPC) par satellite*, Rec. X.55.

[8] Recommandation du CCITT *Interface entre les réseaux pour données synchrones utilisant une structure d'enveloppe 8 + 2 et les systèmes à une seule voie par porteuse (SCPC)*, Rec. X.56.

[9] Recommandation du CCITT *Caractéristiques physiques et électriques des jonctions*, Rec. G.703.

Recommandation R.101

SYSTÈME DE MULTIPLEXAGE PAR RÉPARTITION DANS LE TEMPS (MRT), DÉPENDANT DU CODE ET DE LA RAPIDITÉ, POUR LA TRANSMISSION DE SIGNAUX TÉLÉGRAPHIQUES ET DE SIGNAUX DE DONNÉES ANISOCHRONES AVEC ENTRELACEMENT DE BITS

(Genève, 1976; modifiée à Genève, 1980; Malaga-Torremolinos, 1984 et à Melbourne, 1988)

Le CCITT,

considérant

(a) qu'on peut obtenir une transmission anisochrone économique d'un grand nombre de voies de télégraphie et de données, sur un seul circuit support de type téléphonique, à l'aide de procédés de multiplexage par répartition dans le temps (MRT);

(b) que le système de multiplexage devrait être capable de fonctionner comme sous-multiplexeur dans une hiérarchie de multiplexage MRT d'ordre élevé, et également sur un circuit support analogique de type téléphonique, associé avec des modems de données normalisés;

(c) que les codes et les rapidités utilisés pour la télégraphie et la transmission de données selon le mode anisochrone sont bien définis, permettant ainsi l'application de méthodes de multiplexage simples dépendant du code;

(d) que le multiplexage dépendant du code permet une régénération des signaux arythmiques transmis par le système;

(e) que, s'il est prévu que la principale application sera le télex, le système de multiplexage devrait cependant pouvoir transmettre simultanément la gamme complète des rapidités et des codes anisochrones normalisés dont les usagers auront vraisemblablement besoin;

(f) que le système de multiplexage devrait pouvoir accepter, en vue de leur transmission, tous les types de signaux télex et devrait pouvoir régénérer ces signaux aux sorties des voies en respectant les tolérances fixées par les Recommandations pertinentes du CCITT;

(g) que le système de multiplexage devrait permettre, dans de bonnes conditions d'efficacité, le mélange de plusieurs combinaisons de rapidités, de codes et de types de signalisation anisochrones dans le même système de transmission;

(h) que la longueur minimale pour le temps de transfert du signal au moyen du système MRT peut s'obtenir en transmettant des éléments entrelacés,

recommande à l'unanimité

que, lorsque des systèmes MRT avec entrelacement des bits, dépendant du code et de la rapidité, sont utilisés pour la télégraphie et la transmission de données anisochrones, à un débit composite de 2400 bit/s sur un circuit support analogique de type téléphonique ou sur un multiplexeur MRT d'ordre supérieur, l'équipement soit construit de manière à respecter les normes suivantes:

1 Capacité du système

1.1 La capacité du système doit être de 46 voies à 50 bauds (7,5 éléments unitaires incluant un élément d'arrêt de 1,5 élément unitaire).

1.2 A d'autres rapidités, deux variantes sont possibles:

1.2.1 *Variante A*

1.2.1.1 Le système doit pouvoir accepter des voies à 75 bauds (7,5 éléments unitaires incluant un élément d'arrêt de 1,5 élément unitaire) [voir le § 5.5.2].

1.2.1.2 Pour pouvoir accepter des voies à d'autres rapidités, le système doit faire l'objet d'un complément d'étude.

1.2.2 *Variante B*

1.2.2.1 Le système doit pouvoir accepter les rapidités de modulation et les structures de caractères spécifiées dans le tableau 1/R.101 avec les capacités indiquées dans le cas de configurations homogènes.

1.2.2.2 Il faut que le système MRT puisse multiplexer simultanément les huit rapidités de modulation du tableau 1/R.101.

TABLEAU 1/R.101

Capacité du système (variante B)

Rapidité de modulation (bauds)	Structure des caractères		Nombre de voies (configuration homogène)
	Longueur des caractères (nombre d'intervalles unitaires)	Elément d'arrêt (nombre d'intervalles unitaires)	
50	7,5	1,5	46
75	7,5	1,5	30
100	7,5 ou 10	1,5 1	22
110	11	2	22
134,5	9	1	15
150	10	1	15
200	7,5, 10 ou 11	1,5 1 2	10
300	10 ou 11	1 2	7

2 Entrées des voies arythmiques

2.1 La tolérance maximale de rapidité de modulation qui doit être admise sur des signaux arythmiques entrants, répétés à 50 bauds et à 75 bauds, quand on utilise un élément d'arrêt de 1,4 intervalle unitaire doit être au moins de ± 1,4%.

2.2 Quand il reçoit des caractères à 50 ou à 75 bauds dont l'élément d'arrêt a une durée nominale de 1,5 intervalle unitaire, le système doit être en mesure de transmettre sans erreurs des caractères isolés dont l'élément d'arrêt a une durée de 1 intervalle unitaire seulement et qui se présentent à l'entrée à raison d'un par seconde au maximum.

2.3 L'intervalle minimal entre les éléments de départ de caractères continus successifs non affectés de distorsion pouvant être présentés à l'entrée de la voie, quand la rapidité de modulation nominale est 50 bauds ou 75 bauds, doit être respectivement de 145 5/6 ou de 97 2/9 ms.

2.4 Il ne doit y avoir aucune restriction sur la transmission continue de tous les caractères indiqués au § 1 (c'est-à-dire la combinaison n° 32 de l'Alphabet télégraphique international n° 2) lorsqu'ils sont présentés avec le débit binaire maximal permis.

2.5 La marge nette effective à toutes les entrées des voies, quand des signaux non affectés de distorsion sont reçus en provenance d'un émetteur ayant une longueur et un débit de caractères nominaux, doit être d'au moins 40%.

2.6 A la rapidité de signalisation nominale, un élément de départ d'un caractère d'entrée doit être rejeté si sa durée est égale ou inférieure à 0,4 intervalle unitaire; il doit en revanche être accepté si cette durée est égale ou supérieure à 0,6 intervalle unitaire.

2.7 Les éléments correspondant à la polarité départ (à la sortie du multiplexeur éloigné) doivent être insérés dans le train de bits composite en cas de:

a) voies non équipées,

b) voies équipées mais non affectées,

c) état «ouvert» du circuit à l'entrée de la voie arythmique locale.

2.8 Pour les rapidités de modulation autres que 50 et 75 bauds, la tolérance maximale sur la rapidité de modulation est de 1,8%.

3 Sorties des voies arythmiques

3.1 La valeur maximale du degré de distorsion arythmique globale produite par le système sur une voie arythmique doit être de 3%, quelle que soit la rapidité de modulation.

3.2 La différence maximale possible entre la rapidité de modulation moyenne des signaux de sortie de la voie et la rapidité de modulation nominale doit être de 0,2%.

3.3 Quand des caractères ayant un élément d'arrêt d'une durée nominale de 1,5 intervalle unitaire se présentent à une entrée, à une rapidité quelconque comprise dans la gamme spécifiée dans la présente Recommandation, la durée de l'élément d'arrêt à la sortie doit être de 1,25 intervalle unitaire au minimum.

3.4 Quand des caractères ayant un élément d'arrêt d'une durée nominale de 1 ou 2 intervalles unitaires se présentent à une entrée, à une rapidité quelconque comprise dans la gamme spécifiée dans la présente Recommandation, la durée de l'élément d'arrêt à la sortie doit être de 0,8 ou de 1,8 intervalle unitaire au minimum respectivement.

3.5 La sortie des voies doit être commandée comme indiqué ci-dessous, en cas de détection d'une quelconque des conditions suivantes:

a) perte de la porteuse signalée par le modem (état OUVERT du détecteur du signal de ligne reçu – circuit CT 109 de la Recommandation V.24 [1]);

b) perte du signal composite (définie comme une période de 280 ms sans transition sur le signal composite);

c) perte du synchronisme.

3.6 Dans un délai maximal de 4 ms après la détection des défaillances définie au § 3.5, les conditions suivantes doivent être réalisées aux sorties de voie du dispositif MRT affecté:

3.6.1 pour les circuits loués, deux solutions sont possibles pour chaque voie:

a) polarité de départ permanente,

b) polarité d'arrêt permanente;

3.6.2 pour le service avec commutation des circuits, deux solutions sont possibles pour chaque voie:

a) polarité de départ permanente à la sortie de voie,

b) mise en boucle de la voie en direction de l'extrémité locale pour une durée nominale maximale de 5 ± 1 secondes, à l'issue de laquelle les sorties de voie reprendront la polarité de départ. En outre, pour la variante B, pendant la durée de ce bouclage, le trajet de trafic est maintenu à destination du multiplexeur de l'extrémité éloignée.

Remarque – Les mesures prises dans le cas indiqué sous 3.6.2, a) doivent fournir l'assurance que, après détection d'une défaillance, aucune voie à 50 bauds utilisée pour le service avec commutation des circuits ne produira une impulsion de sortie de la polarité d'arrêt d'une durée supérieure à 20 ms ou une série d'impulsions de polarité d'arrêt de 20 ms. Il convient de relever que des impulsions de 20 ms peuvent provoquer des difficultés avec certains équipements de commutation. La possibilité de mise en boucle spécifiée au § 3.6.2, b) est offerte afin d'empêcher que les communications établies ne soient libérées pendant les brèves interruptions, évitant ainsi un nombre excessif de tentatives de rappel.

3.7 L'installation terminale concernée doit signaler son état de synchronisation à l'installation terminale éloignée conformément aux dispositions du § 6.3.5 pour la variante A et à celles du § 6.4.2 pour la variante B. L'installation terminale éloignée commandera ses voies de sortie conformément au § 3.6 dans un délai ne dépassant pas 600 ms (à compter de l'instant auquel la défaillance s'est produite), sans tenir compte du temps de propagation du circuit porteur. En outre, pour la variante B, les circuits loués ont la possibilité, à la demande de l'abonné, de maintenir en service la voie de trafic dans le sens non perturbé.

4 Caractéristiques du multiplexage

4.1 L'entrelacement des voies doit se faire sur la base d'un multiplexage bit par bit.

4.2 L'élément de départ et l'élément d'arrêt de chaque caractère d'entrée doivent être transmis au moyen du signal composite.

4.3 Le temps de transfert, pour les signaux à 50 et à 75 bauds, au travers d'un couple d'équipements terminaux connectés dos à dos (modems non compris) ne doit pas dépasser 2,5 intervalles unitaires. Ce temps doit être mesuré à partir de la réception de l'élément de départ d'un caractère dans la voie d'entrée d'un équipement terminal, jusqu'au moment où l'élément de départ correspondant est fourni par la voie de sortie du deuxième équipement terminal.

4.4 *Variante A*

4.4.1 Les détails du multiplexage pour les rapidités de modulation plus fortes doivent encore être étudiés.

4.5 *Variante B*

4.5.1 Pour toutes les autres rapidités de modulation de voie permises, le temps de transfert maximal ne doit pas dépasser 3,5 intervalles unitaires.

4.5.2 Les caractères à 110 bauds sont transmis sur une voie support à 100 bit/s, grâce à la transmission d'au moins un élément d'arrêt dans le signal composite.

4.5.3 Les caractères à 134,5 bauds sont transmis sur une voie support à 150 bit/s, grâce à la transmission de bits de remplissage à la polarité d'arrêt avant les éléments de départ des caractères dans le signal composite.

5 Structure de trame

5.1 Une sous-trame unique, composée de 47 bits, doit être utilisée.

5.2 Une telle sous-trame doit consister en un bit de synchronisation placé dans la première position de bit, suivi de 46 bits de trafic.

5.3 On doit utiliser une trame fondamentale consistant en deux sous-trames consécutives.

5.4 Pour le verrouillage de trame, deux variantes sont tolérées; cependant, les numéros de voie utilisés dans la présente Recommandation représentent les deux derniers chiffres d'un plan de numérotage à 4 chiffres qui est indiqué dans la Recommandation R.114. Ce plan de numérotage des voies (voir les tableaux 3/R.101, 4/R.101 et 5/R.101) couvre les deux variantes de verrouillage de trame.

5.5 *Variante A*

5.5.1 Deux techniques d'embrouillage sont appliquées:

5.5.1.1 La polarité du signal doit être inversée dans les intervalles de temps de trames successives. Le schéma utilisé est indiqué dans le tableau 2/R.101 de structure de trame. Les voies non équipées sont transmises selon une polarité A de départ.

5.5.1.2 Aux fins de l'interconnexion externe, les voies sont numérotées de 1 à 46 dans l'ordre. Les numéros de voies sont distincts de l'assignation des intervalles de temps de trame (situation comparable à celle d'une voie de télégraphie harmonique où l'on trouve simultanément une assignation en fréquence et un numéro de voie). L'ordre de numérotation des voies est embrouillé par rapport à l'ordre des intervalles de temps de trame. Cette méthode est utile non seulement pour assurer une bonne distribution des transitions, mais aussi pour simplifier la programmation du mélange des rapidités.

TABLEAU 2/R.101

Trame pour 46 voies à 50 bauds avec possibilité de formation de voies à 75 bauds (variante A)

Intervalle de temps de sous-trame	Numéro de voie	Polarité du signal composite correspondant à la polarité Z sur la voie à faible vitesse	Rapidité de modulation de la voie
1	non applicable		Bit de synchronisation
2	02	A	50 [a)]
3	01	Z	50
4	05	A	50
5	06	Z	50
6	09	A	50
7	10	Z	50
8	14	A	50
9	13	Z	50
10	17	A	50
11	18	Z	50
12	21	A	50
13	22	Z	50
14	25	A	50
15	26	Z	50
16	30	A	50
17	29	Z	50
18	33	A	50
19	34	Z	50
20	37	A	50
21	38	Z	50
22	41	A	50
23	42	Z	50

Intervalle de temps de sous-trame	Numéro de voie	Polarité du signal composite correspondant à la polarité Z sur la voie à faible vitesse	Rapidité de modulation de la voie
24	45	Z	50
25	04	A	50 [a)]
26	03	Z	50
27	07	A	50
28	08	Z	50
29	11	A	50
30	12	Z	50
31	16	A	50
32	15	Z	50
33	19	A	50
34	20	Z	50
35	23	A	50
36	24	Z	50
37	27	A	50
38	28	Z	50
39	32	A	50
40	31	Z	50
41	35	A	50
42	36	Z	50
43	39	A	50
44	40	Z	50
45	43	A	50
46	44	Z	50
47	46	A	50

[a)] N'importe quelle paire d'intervalles de temps placés sur une rangée horizontale (par exemple les voies 02 et 04, c'est-à-dire les intervalles de sous-trame 2 et 25) peut être remplacée par une voie à 75 bauds (exception faite pour les intervalles de temps 1, 24 et 47). Dans ce cas, des impulsions de remplissage de polarité de départ (A) doivent être insérées dans chaque caractère à la suite des éléments 2 et 5 (voir la Recommandation citée en [2]) des combinaisons de l'Alphabet télégraphique international n° 2.

5.5.2 Dans le tableau 2/R.101, des voies plus rapides peuvent remplacer des voies multiples à faible vitesse. La voie résultante porte alors le numéro de la voie remplacée la plus basse. Par exemple, si les voies 02 et 04 sont remplacées par une voie à 75 bauds, cette dernière sera désignée «voie 02». (Voir au tableau 3/R.101 le numérotage des voies à 50 et 75 bauds.)

TABLEAU 3/R.101

Plan d'attribution des voies pour la variante A

Voies à 50 bauds	Intervalles de temps de sous-trame
	1
01	3
02	2
03	26
04	25
05	4
06	5
07	27
08	28
09	6
10	7
11	29
12	30
13	9
14	8
15	32
16	31
17	10
18	11
19	33
20	34
21	12
22	13
23	35
24	36

Voies à 75 bauds
01
02
25
26
05
06
29
30
09
10
33
34
13
14
37
38
17
18
41
42
21
22

Voies à 50 bauds	Intevalles de temps de sous-trame
25	14
26	15
27	37
28	38
29	17
30	16
31	40
32	39
33	18
34	19
35	41
36	42
37	20
38	21
39	43
40	44
41	22
42	23
43	45
44	46
45	24
46	47

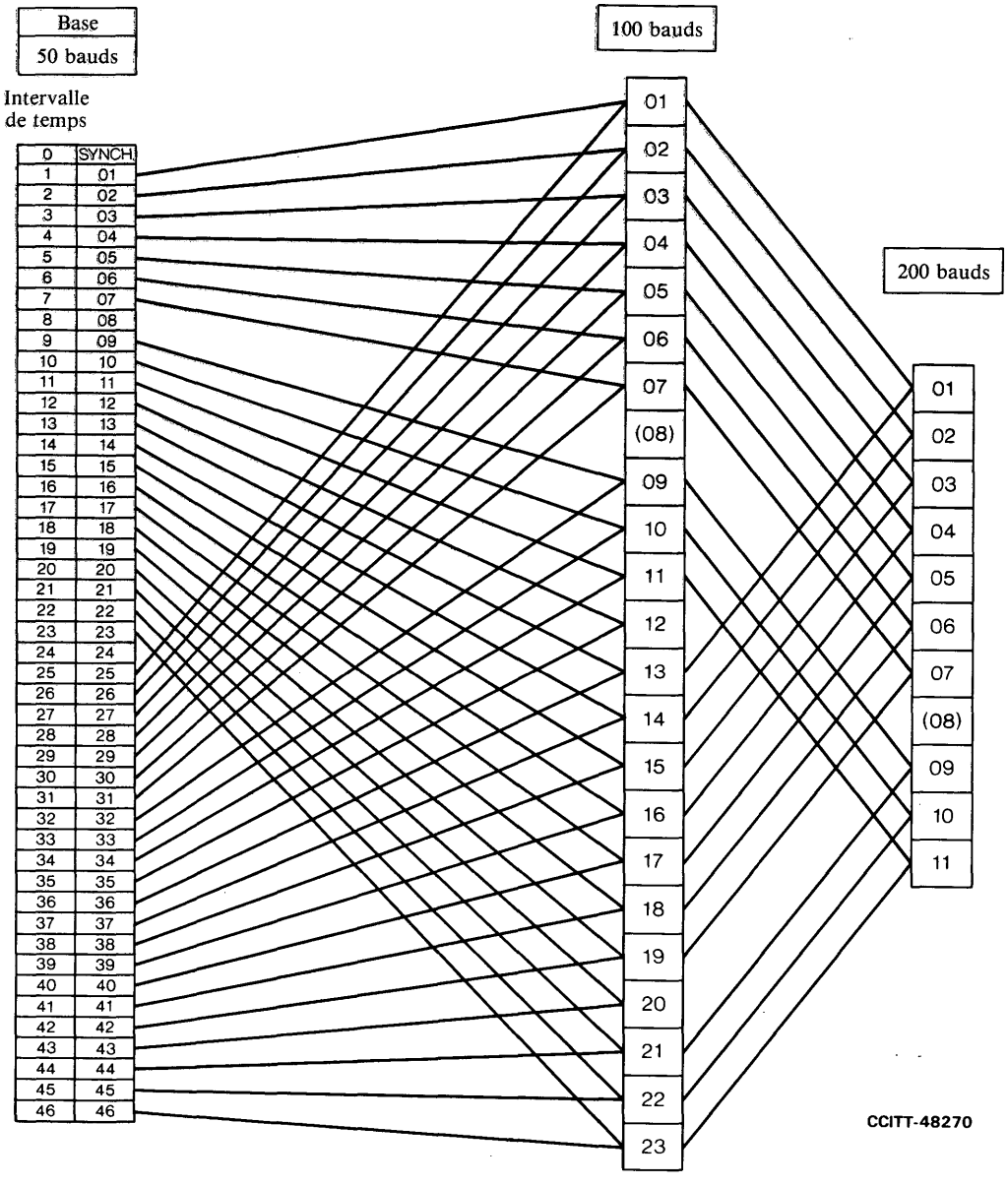
CCITT-48260

5.6 *Variante B*

5.6.1 L'assignation des voies à l'intérieur de la trame fondamentale est représentée au tableau 6/R.101 sous forme d'une matrice qui indique la relation entre les diverses voies à faible vitesse et les bits de trafic correspondants. La trame fondamentale y est divisée en 4 groupes de 24 positions. La correspondance entre ces positions et les numéros des bits de la trame fondamentale y est indiquée dans les colonnes contenant les numéros des bits. Ce tableau montre encore la distribution des positions à l'intérieur de groupes spécifiques pour des voies de rapidités de modulation différentes, ainsi que la numérotation correspondante des voies. (Voir aussi les tableaux 4/R.101 et 5/R.101.)

TABLEAU 4/R.101

Attribution des voies MRT pour la variante B (50, 100 et 200 bauds)

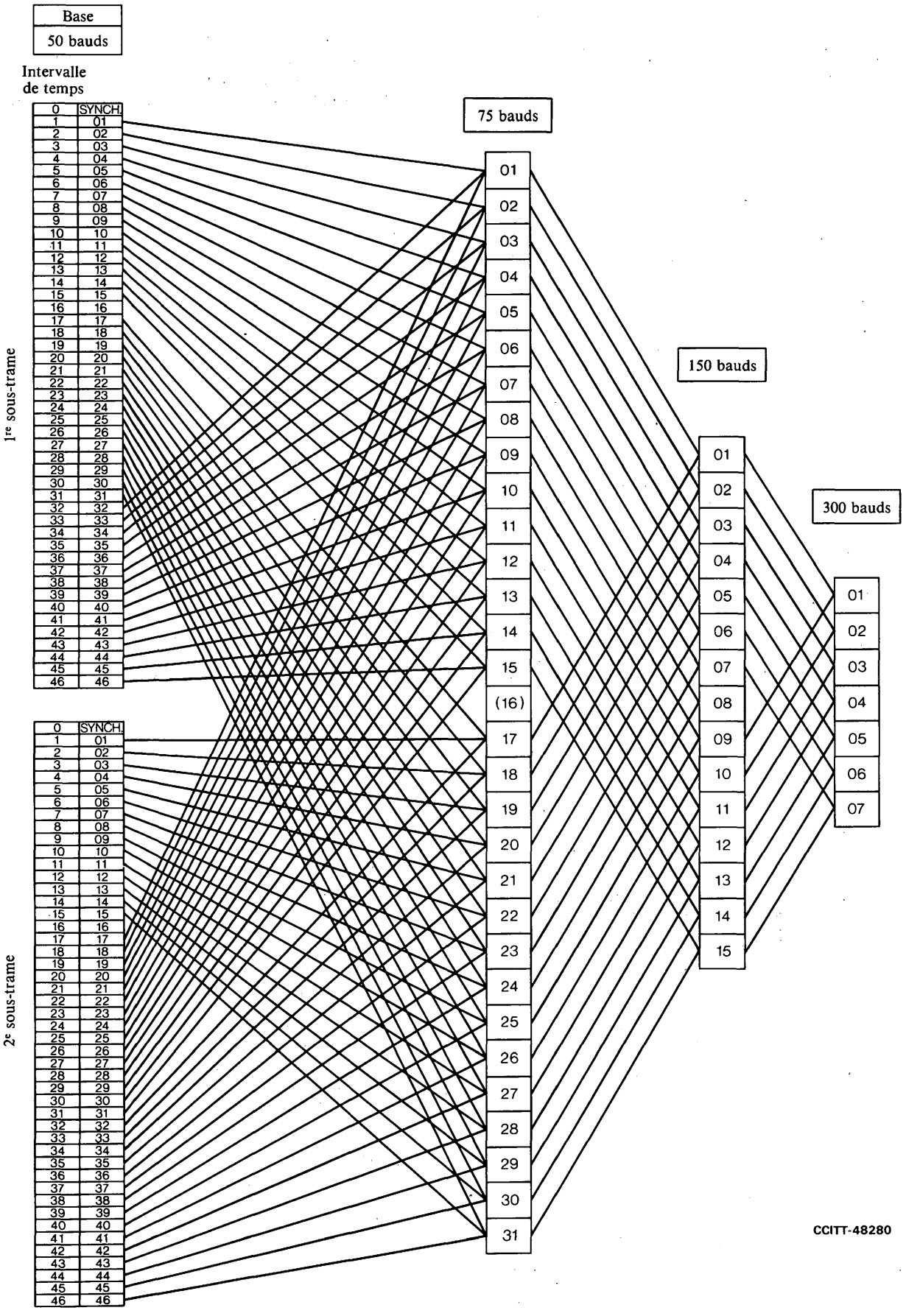


Remarque 1 — Une voie de rapidité plus élevée annule l'utilisation de tous les autres numéros de voie connectés à travers ce numéro de voie.

Remarque 2 — L'attribution de la voie 16 à 50 bauds aux fins de la maintenance annule la possibilité d'établir la voie 16 à 100 bauds et la voie 04 à 200 bauds.

TABLEAU 5/R.101

Numérotage des voies MRT pour la variante B (50, 75, 150 et 300 bauds)



Remarque 1 — Une voie de rapidité plus élevée annule l'utilisation de tous les autres numéros de voie connectés à travers ce numéro de voie.

Remarque 2 — L'attribution de la voie 24 à 50 bauds aux fins de la maintenance annule la possibilité d'établir la voie 24 à 75 bauds et la voie 08 à 150 bauds.

TABLEAU 6/R.101

Structure de trame pour la variante B

		Intervalle de temps de sous-trame	Numéro de voie Groupe 1						Intervalle de temps de sous-trame	Numéro de voie Groupe 2						Intervalle de temps de sous-trame	Numéro de voie Groupe 3						Intervalle de temps de sous-trame	Numéro de voie Groupe 4					
Rapidité de la voie (bauds)			50	100	200	75	150	300		50	100	200	75	150	300		50	100	200	75	150	300		50	100	200	75	150	300
Trame fondamentale	1re sous-trame	0	Bit de synchronisation						1	01	01	01	01	01	01	2	02	02	02	02	02	02	3	03	03	03	03	03	03
		4	04	04	04	04	04	04	5	05	05	05	05	05	05	6	06	06	06	06	06	06	7	07	07	07	07	07	07
		8	08	x	x	08	08	x	9	09	09	09	09	09	01	10	10	10	10	10	10	02	11	11	11	11	11	11	03
		12	12	12	x	12	12	04	13	13	13	01	13	13	05	14	14	14	02	14	14	06	15	15	15	03	15	15	07
		16	16	16	04	x	x	x	17	17	17	05	17	01	01	18	18	18	06	18	02	02	19	19	19	07	19	03	03
		20	20	20	x	20	04	04	21	21	21	09	21	05	05	22	22	22	10	22	06	06	23	23	23	11	23	07	07
		24	24	x	x	24	08	x	25	25	01	01	25	09	01	26	26	02	02	26	10	02	27	27	03	03	27	11	03
		28	28	04	04	28	12	04	29	29	05	05	29	13	05	30	30	06	06	30	14	06	31	31	07	07	31	15	07
			Omis						32	32	09	09	01	01	01	33	33	10	10	02	02	02	34	34	11	11	03	03	03
		35	35	12	x	04	04	04	36	36	13	01	05	05	05	37	37	14	02	06	06	06	38	38	15	03	07	07	07
		39	39	16	04	08	08	x	40	40	17	05	09	09	01	41	41	18	06	10	10	02	42	42	19	07	11	11	03
		43	43	20	x	12	12	04	44	44	21	09	13	13	05	45	45	22	10	14	14	06	46	46	23	11	15	15	07
	2e sous-trame	0	Bit de synchronisation						1				17			2				18			3				19		
		4				20			5				21			6				22			7				23		
		8				24			9				25			10				26			11				27		
		12				28			13				29			14				30			15				31		
		16				x			17				01			18				02			19				03		
		20				04			21				05			22				06			23				07		
		24				08			25				09			26				10			27				11		
		28				12			29				13			30				14			31				15		
						Omis			32				17			33				18			34				19		
		35				20			36				21			37				22			38				23		
		39				24			40				25			41				26			42				27		
		43				28			44				29			45				30			46				31		

Remarque 1 — Dans la 2e sous-trame, les intervalles de temps laissés en blanc sont les mêmes que dans la 1re sous-trame.

Remarque 2 — x = bit non disponible pour la rapidité de voie correspondante.

Remarque 3 — Les signaux à 110 et 134,5 bauds doivent être respectivement transmis sur des voies supports à 100 et 150 bit/s; ils doivent aussi être restitués à la sortie de la voie avec une rapidité appropriée. Voir aussi les § 4.5.2 et 4.5.3 (variante B).

TABLEAU 7/R.101

Variante B – Numérotage des voies

Rapidité de la voie (bauds)	Gamme des numéros des voies *n*	Intervalle(s) de temps de sous-trame attribué(s) au numéro de voie *n*	
50	01 à 46	*n*	
75	01 à 15	*n* et (*n* + 31) de la 1re sous-trame et (*n* + 16) de la 2e sous-trame	Voir les remarques 1 et 2
	17 à 31	*n* de la 1re sous-trame et (*n* – 16) et (*n* + 15) de la 2e sous-trame	
100	01 à 07	*n* et (*n* + 24)	Voir la remarque 3
	09 à 23	*n* et (*n* +23)	
150	01 à 15	*n* et (*n* + 16) et (*n* + 31)	
200	01 à 07	*n* et (*n* + 12) et (*n* + 24) et (*n* + 35)	Voir la remarque 3
	09 à 11	*n* et (*n* + 12) et (*n* + 23) et (*n* + 35)	
300	01 à 07	*n* et (*n* + 8) et (*n* + 16) et (*n* + 24) et (*n* + 31) et (*n* + 39)	

Remarque 1 – A 75 bauds, les numéros de voie *n* et *n* + 16 sont interdépendants; c'est-à-dire que la voie *n* est utilisée pour le trafic à 75 bauds, la voie *n* + 16 doit également être utilisée pour du trafic à 75 bauds, ou ne peut être attribuée.

Remarque 2 – Le numéro 16 de voie n'est pas utilisé.

Remarque 3 – Le numéro 08 de voie n'est pas utilisé.

Remarque 4 – Les signaux à 110 et 134,5 bauds doivent être respectivement transmis sur des voies supports à 100 et 150 bit/s; ils doivent aussi être restitués à la sortie de la voie avec une rapidité appropriée. Voir aussi les § 4.5.2 et 4.5.3 (variante B).

Remarque 1 – Pour toutes les rapidités autres que celle de 75 bauds, la deuxième sous-trame de la trame fondamentale est une répétition de la première.

Remarque 2 – Dans toute sous-trame, une position du groupe 1 est sautée, c'est-à-dire qu'il lui est assigné un temps nul dans le signal composite.

5.6.2 La substitution de voies à rapidités de modulation plus élevées dans une configuration homogène de voies à 50 bauds doit s'opérer comme suit:

2 voies à 75 bauds	remplacent 3 voies à 50 bauds
1 voie à 100 ou à 110 bauds	remplace 2 voies à 50 bauds
1 voie à 150 ou à 134,5 bauds	remplace 3 voies à 50 bauds
1 voie à 200 bauds	remplace 4 voies à 50 bauds
1 voie à 300 bauds	remplace 6 voies à 50 bauds.

5.6.3 Tous les bits des groupes 3 et 4 donnent une polarité inversée.

5.6.4 Les premier, troisième et cinquième bits du schéma de synchronisation sont contenus dans la première sous-trame. Les deuxième, quatrième et sixième bits sont contenus dans la deuxième sous-trame (voir le § 6.4.2).

6 Synchronisme

6.1 Le système ne doit pas perdre le synchronisme plus d'une fois par heure pour un taux d'erreur à répartition aléatoire, de 10^{-3}.

6.2 Deux dispositions de synchronisation sont obtenues comme suit:

6.3 *Variante A*

6.3.1 Les bits de synchronisation sont alternativement «1» et «0» dans les sous-trames successives pendant la période de trafic normal.

6.3.2 Le système doit annoncer une perte de synchronisme quand 7 bits de synchronisation ont été reconnus erronés pendant une durée de 1,5 à 2 secondes.

6.3.3 Deux équipements terminaux (modems exclus) étant connectés dos à dos, un équipement terminal doit être capable de déceler une perte de synchronisme en moins de 280 ms quand les signaux composites qu'il reçoit sont remplacés par une polarité départ ou arrêt permanente.

6.3.4 Dans les conditions énoncées au § 6.1, lorsque a été décelée une perte de synchronisme et que les signaux composites sont rétablis à la réception, le délai moyen dont peut disposer l'équipement terminal concerné pour rétablir son synchronisme et transférer les données normales à la sortie de la voie à faible vitesse, doit être inférieur à 900 ms.

6.3.5 Quand un équipement terminal reconnaît une perte de synchronisme:

a) le trafic transmis vers l'autre équipement terminal doit être interrompu immédiatement;

b) les changements indiqués dans les figures 1/R.101 et 2/R.101 doivent se produire dans le schéma de synchronisation.

6.4 *Variante B*

6.4.1 Une trame de synchronisation est, par définition, une suite de trois trames fondamentales (c'est-à-dire de 6 sous-trames) contenant une séquence de synchronisation, laquelle consiste en 6 bits distribués uniformément à l'intérieur de ces trois trames.

6.4.2 La séquence normale de synchronisation émise lorsque le récepteur terminal MRT est correctement synchronisé est 100010. Lorsque le récepteur a perdu le synchronisme, la séquence émise est 011101 (voir le § 6.4.5). Le passage à la liaison de réserve ne se produit qu'à la fin de la trame de synchronisation.

6.4.3 Il y a par définition perte de synchronisme lorsque trois séquences de synchronisation successives sont reçues erronées.

6.4.4 Quand le signal composite reçu est remplacé par une polarité permanente de départ ou d'arrêt, le terminal de réception doit pouvoir déceler la perte de synchronisme en moins de 280 ms.

6.4.5 Deux terminaux étant connectés dos à dos, toute perte de synchronisme de l'un doit être indiquée à l'autre en moins de 240 ms, par inversion de la séquence de synchronisation normale. (Voir le § 6.4.2.)

6.5 Lorsqu'il reçoit une séquence de synchronisation inversée, l'équipement terminal doit faire passer la polarité des bits du signal composite transmis:

a) à la polarité permanente de départ, à l'entrée arythmique des voies utilisées pour le service à commutation de circuits et se trouvant à l'état de ligne libre;

b) à la polarité permanente d'arrêt, à l'entrée de toutes les autres voies,

dans les deux cas comme indiqué au § 5.6.3.

6.6 Il y a par définition synchronisme

a) lorsque six séquences de synchronisation identiques (c'est-à-dire six séquences de synchronisation normales ou six séquences inversées) ont été reçues successivement sur une seule position de bit, sans erreur, et

b) lorsque, pendant la même période, deux séquences (ou plus) de synchronisation identiques consécutives (c'est-à-dire dans le sens normal ou inversées) n'ont pas été reçues sur l'une quelconque des autres positions de bit de la sous-trame composée de 47 bits.

Le sens des séquences de a) et b) peut être différent.

Transmission de données normale

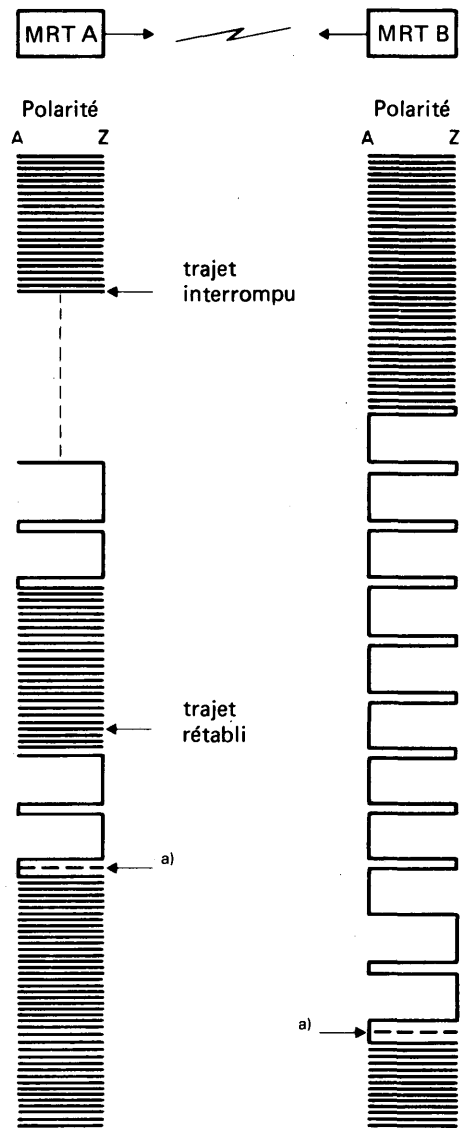
Interruption du trajet d'émission A
(trajet de réception B)

B détecte la perte de synchronisme et émet un signal de demande de synchronisation.

A détecte la demande de synchronisation, émet le signal de préparation de synchronisation et le signal de fin de synchronisation suivis de données pendant 700 à 900 ms sans tenir compte d'autres demandes de synchronisation. Le cycle se répète jusqu'au rétablissement de la liaison. (Dans le cas de liaisons par satellite, l'horloge admet un temps de propagation aller-retour total de 1,2 à 1,8 seconde; sont exclus les délais additionnels dus à d'autres équipements.)

Lorsque la liaison est rétablie, B détecte les signaux de préparation de synchronisation et de fin de synchronisation. Il émet un signal de préparation de synchronisation et un signal de fin de synchronisation suivis de données.

Transmission de données normale

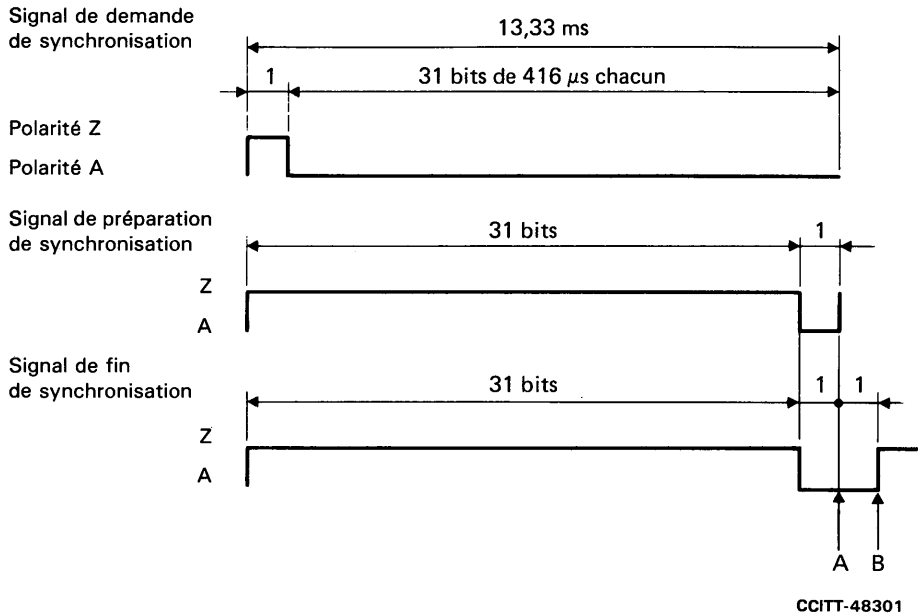


a) Les compteurs généraux de temps sont remis à zéro à réception du signal de fin de synchronisation. Le bit transmis est le bit de synchronisation de trame. Voir la description du signal de fin de synchronisation dans la figure 2/R.101.

Remarque – Il convient d'observer que l'on utilise actuellement un équipement (correspondant à la variante A) qui emploie des signaux de synchronisation dont la polarité est inversée par rapport à celles représentées dans cette Recommandation.

FIGURE 1/R.101

Procédure de synchronisation MRT (variante A)



Remarque 1 – Lorsque la synchronisation est réalisée, le point A représente l'instant auquel les compteurs généraux d'intervalles de temps sont remis à zéro. L'intervalle de A à B représente l'impulsion de synchronisation de trame de la première sous-trame émise après le rétablissement du synchronisme.

Remarque 2 – Il convient d'observer que l'on utilise actuellement un équipement correspondant à la variante A qui emploie des signaux de synchronisation dont la polarité est inversée par rapport à celles représentées dans cette Recommandation.

FIGURE 2/R.101

Signaux de synchronisation (variante A)

6.7 Si au § 6.6, la condition du a) est remplie, mais non la condition du b):

a) la recherche du synchronisme se poursuit dans l'équipement terminal intéressé;

b) cet équipement terminal affecte aux bits du signal composite transmis les polarités indiquées au § 6.5.

6.8 Conformément aux conditions du § 6.1, lorsque la perte du synchronisme a été reconnue et que le signal composite reçu a été rétabli, le délai moyen accordé à l'équipement terminal concerné pour reprendre le synchronisme et transmettre les données normales à la sortie des voies à faible vitesse doit être inférieur à 960 ms, à l'exclusion de tous les délais de transmission étrangers à l'équipement terminal MRT dont il est question dans la Recommandation R.101.

7 Signalisation télex

7.1 Les spécifications des signaux servant à établir, à libérer et à commander les communications télex sont exposées dans les Recommandations U.1 (types A et B), U.11 (type C) et U.12 (type D). La Recommandation U.25 énumère les modes de signalisation télex bidirectionnels sur un seul circuit et les combinaisons de signalisation échangées sur un ensemble donné et qu'un terminal MRT doit être en mesure de traiter.

7.2 La Recommandation U.25 fixe également les tolérances sur les signaux de commande en provenance d'un terminal MRT en direction du télex et vice versa.

8 Signaux composites et interface

8.1 La tolérance sur la rapidité de modulation des signaux composites à l'émission du système MRT doit être de ± 0,01%.

8.2 Le degré maximal de distorsion isochrone des signaux composites émis du système MRT doit être de 4%.

8.3 La marge nette effective du récepteur de signaux composites du système MRT doit être au moins de 40%.

8.4 Quand le système MRT fonctionne avec un débit composite de 2400 bit/s sur un circuit international analogique de type téléphonique, l'emploi d'un modem conforme aux points pertinents des Recommandations de la série V est préféré.

8.5 Les conditions électriques à l'interface et les signaux de commande entre le système MRT et le circuit support doivent satisfaire aux spécifications pertinentes des Recommandations des séries V et X.

9 Dispositions concernant le rythme du système

9.1 Le système MRT doit pouvoir fonctionner avec une horloge d'émission interne ou externe.

9.2 En cas de défaillance de l'horloge externe éventuellement utilisée pour l'émission MRT, le système MRT doit continuer à fonctionner en local, pour les besoins de la maintenance, à l'aide de son propre générateur interne de rythme.

9.3 Le rythme de réception, pour l'équipement terminal MRT, doit être fourni par le circuit support ou le multiplex d'ordre supérieur.

9.4 En cas de défaillance de l'horloge externe qui peut être utilisée pour la réception MRT, le système MRT doit continuer à fonctionner en local, pour les besoins de la maintenance, à l'aide de son propre générateur interne de rythme.

9.5 Le générateur interne de rythme, dans l'équipement terminal MRT, doit avoir une précision de 0,01%.

10 Maintenance, commande du système et alarmes

10.1 Il a été décidé de réserver à titre facultatif, une voie à 50 bauds pour les besoins de la maintenance, si possible sur un système distinct utilisant une voie d'acheminement parallèle. La préférence est allée aux voies 16 ou 24 (intervalles de temps de sous-trame 16 ou 24) dans la variante B, ou à la voie 45 (intervalle de temps de sous-trame 24) dans la variante A, car ces voies auraient une influence minimum sur l'obtention de voies à rapidité élevée.

10.2 Dans le cas où survient une défaillance de l'alimentation interne (logique) de l'équipement terminal MRT et où est utilisée une alimentation par batteries télégraphiques externes, toutes les sorties des voies arythmiques locales doivent être portées à la polarité de départ.

10.3 Il doit être possible de modifier l'attribution des voies arythmiques au profit de divers services sans mettre l'équipement terminal MRT hors service.

11 Indicateur de qualité des systèmes de transmission de liaison

11.1 Les bits de synchronisation des structures des variantes A ou B seront contrôlés (à titre facultatif) pour permettre d'obtenir des renseignements sur le taux d'erreur du débit composite.

La mise en œuvre de cette mesure facultative doit être telle que le taux d'erreur sur les bits de synchronisation soit contrôlé en permanence et qu'une alarme soit émise lorsqu'une limite préalablement définie a été atteinte.

Les limites de l'alarme doivent correspondre à au moins un bit erroné tous les 10^3, 10^4 ou 10^5 bits.

11.2 Pour la variante A, l'apparition d'un bit de synchronisation erroné (lorsque le système MRT est au synchronisme) doit être signalée à un équipement interne ou extérieur (voir la remarque 1). Un complément d'étude est encore nécessaire pour la variante B.

11.3 L'interface entre le muldex télégraphique et l'équipement de mesure doit être conforme aux dispositions adoptées à l'échelon national.

11.4 L'impulsion de synchronisation non valide n'est pas émise entre le moment où le système MRT a signalé la perte de synchronisme et le rétablissement de celui-ci.

12 Indicateur de disponibilité des systèmes de transmission de liaison

12.1 La perte de synchronisme d'un système MRT synchronisé correspondant aux variantes A ou B est contrôlée (à titre facultatif), ce qui permet d'obtenir une indication concernant la disponibilité des systèmes de transmission.

12.2 L'interface entre le muldex télégraphique et l'équipement de mesure (voir la remarque 2) qui indique l'état hors service doit être conforme aux dispositions adoptées à l'échelon national.

Remarque 1 – L'équipement extérieur peut prendre la forme d'un simple indicateur ou d'un système informatisé. Le «temps mort» de l'appareil peut être 20 ms, 150 ms, 1000 ms ou un multiple de la longueur de trame (ou de la sous-trame); cette valeur reste à étudier.

Chaque fois que cela est possible, les valeurs de comptage d'erreur doivent être comparées à la valeur indiquée dans la Recommandation R.54 (un caractère erroné sur 100 000 caractères pour tout le système de transmission).

Les valeurs d'alarme d'un nombre de comptage élevé dépassant les critères susmentionnés, ou un écart important d'avec une valeur de comptage normale doivent être signalés aux Administrations correspondantes.

Remarque 2 – La mesure de la non-disponibilité (en relation avec la qualité des systèmes de transmission) comprend les interruptions dues à une défaillance de l'équipement de transmission, les anomalies de propagation de la transmission. L'équipement extérieur peut prendre la forme d'un simple indicateur ou d'un système informatisé. Le «temps mort» de l'équipement peut être de 300 ms ou 1000 ms, valeur qui reste à déterminer après un complément d'étude.

Chaque fois que cela est possible, la disponibilité à long terme doit être conforme à celle qui est indiquée dans la Recommandation 557 du CCIR, à savoir 99,7%. Dans cette Recommandation du CCIR, il est reconnu qu'en pratique, les objectifs pourraient se situer entre 99,5 et 99,9% mais cette valeur reste à déterminer après un complément d'étude.

Références

[1] Recommandation du CCITT *Liste des définitions des circuits de jonctions à l'interface entre l'équipement terminal de traitement de données et l'équipement de terminaison du circuit de données*, Rec. V.24.

[2] Recommandation du CCITT *Dispositions applicables à l'exploitation du service public international des télégrammes*, Rec. F.1, division C, n° 8.

Recommandation R.102

SYSTÈME MRT À 4800 BIT/S DÉPENDANT DU CODE ET DE LA RAPIDITÉ ET HYBRIDE POUR LA TRANSMISSION DE SIGNAUX TÉLÉGRAPHIQUES ET DE SIGNAUX DE DONNÉES ANISOCHRONES AVEC ENTRELACEMENT DE BITS

(Malaga-Torremolinos, 1984; modifiée à Melbourne, 1988)

Le CCITT,

considérant

(a) qu'il existe une demande pour des systèmes MRT dépendants du code et de la rapidité pour la télégraphie et la transmission de données selon le mode anisochrone, utilisant un code avec entrelacement de bits et un débit binaire composite de 4800 bit/s;

(b) que l'on peut améliorer la transmission économique de grands nombres de signaux télégraphiques et de données anisochrones, en particulier ceux transmis aux rapidités de modulation élevées (par exemple, 300 bauds) en doublant la capacité du système normalement écoulée sur un système MRT dépendant du code et de la rapidité utilisant un débit binaire composite de 2400 bit/s;

(c) que le doublement de cette capacité de système doit être fondé sur la technique bien connue du multiplexage par répartition dans le temps (MRT), utilisée pour les systèmes de multiplexage conformes à la Recommandation R.101, tout en maintenant la structure de trame de la variante B;

(d) que la modularité, l'exploitation et la maintenance peuvent être le mieux rationalisées pour le système MRT de base (variante B) de la Recommandation R.101 et pour le système de multiplexage élargi moyennant l'utilisation d'un débit binaire composite supérieur;

(e) que le système de multiplexage élargi doit permettre d'incorporer des voies dépendantes et indépendantes (transparentes) du code moyennant le recours à la technique MRT hybride conforme à la Recommandation R.112.

(f) que, grâce à ce système de multiplexage élargi, on pourra tirer parti des nouvelles techniques qui verront le jour à l'avenir,

recommande à l'unanimité

que, lorsque des systèmes MRT avec entrelacement de bits, dépendants du code et de la rapidité, avec possibilité de recours limitée à des voies indépendantes (transparentes) du code, sont utilisés pour la télégraphie et la transmission de données anisochrones, à un débit composite de 4800 bit/s sur un circuit support analogique de type téléphonique ou sur un multiplexeur MRT d'ordre supérieur, l'équipement soit construit comme un système de multiplexage élargi conforme au système MRT de base défini dans la Recommandation R.101 (variante B), de manière à respecter les normes suivantes:

1 Capacité du système

1.1 La capacité du système doit être de 92 voies à 50 bauds (7,5 éléments unitaires incluant un élément d'arrêt de 1,5 élément unitaire).

1.2 Pour d'autres rapidités, voir le tableau 1/R.102.

1.2.1 Le système doit pouvoir accepter les rapidités de modulation et les structures de caractère spécifiées dans le tableau 1/R.102 avec les capacités indiquées dans le cas de configurations homogènes.

TABLEAU 1/R.102

Capacité du système

Rapidité de modulation (bauds)	Voies dépendantes du code			Voies indépendantes du code
	Structure des caractères		Nombre de voies (configuration homogène)	Nombre de voies (configuration homogène)
	Longueur des caractères (nombre d'intervalles unitaires)	Elément d'arrêt (nombre d'intervalles unitaires)		
50	7,5	1,5	92	30
75	7,5	1,5	46	–
100	7,5 ou 10	1,5 1	46	15
110	11	2	46	–
134,5	9	1	30	–
150	10	1	30	–
200	7,5, 10 ou 11	1,5 1 2	22	7
300	10 ou 11	1 2	15	–

Remarque – La capacité des systèmes pour les voies indépendantes du code utilisant la technique MRT hybride, conforme à la Recommandation R.112 n'est pas indiquée dans ce tableau.

1.2.2 Il faut que le système MRT puisse multiplexer simultanément les huit rapidités de modulation du tableau 1/R.102.

1.2.3 Le système MRT doit permettre l'utilisation limitée de voies transparentes. En utilisant la technique hybride MRT, la capacité du système et les caractéristiques globales des voies indépendantes du code, entre l'entrée et la sortie de la voie, doivent être conformes à la Recommandation R.112.

Remarque – Les caractéristiques globales des voies dépendantes du code et de la rapidité font l'objet de la présente Recommandation et sont spécifiées dans les clauses ci-après.

2 Entrées des voies arythmiques

2.1 La tolérance maximale de rapidité de modulation qui doit être admise sur des signaux arythmiques entrants, répétés à 50 bauds et à 75 bauds, quand on utilise un élément d'arrêt de 1,4 intervalle unitaire doit être au moins de ± 1,4%.

2.2 Quand il reçoit des caractères à 50 ou à 75 bauds dont l'élément d'arrêt a une durée nominale de 1,5 intervalle unitaire, le système doit être en mesure de transmettre sans erreurs des caractères isolés dont l'élément d'arrêt a une durée de 1 intervalle unitaire seulement et qui se présentent à l'entrée à raison d'un par seconde au maximum.

2.3 L'intervalle minimal entre les éléments de départ de caractères continus successifs non affectés de distorsion pouvant être présentés à l'entrée de la voie, quand la rapidité de modulation nominale est 50 bauds ou 75 bauds, doit être respectivement de 145 5/6 ou de 97 2/9 ms.

2.4 Il ne doit y avoir aucune restriction sur la transmission continue de tous les caractères indiqués au § 1 (c'est-à-dire la combinaison n° 32 de l'Alphabet télégraphique international n° 2) lorsqu'ils sont présentés avec le débit binaire maximal permis.

2.5 La marge nette effective à toutes les entrées des voies, quand des signaux non affectés de distorsion sont reçus en provenance d'un émetteur ayant une longueur et un débit de caractères nominaux, doit être d'au moins 40%.

2.6 A la rapidité de signalisation nominale, un élément de départ d'un caractère d'entrée doit être rejeté si sa durée est égale ou inférieure à 0,4 intervalle unitaire; il doit en revanche être accepté si cette durée est égale ou supérieure à 0,6 intervalle unitaire.

2.7 Les éléments correspondant à la polarité départ (à la sortie du multiplexeur distant) doivent être insérés dans le train de bits composite en cas de:

a) voies non équipées,

b) voies équipées mais non affectées,

c) état «ouvert» du circuit à l'entrée de la voie arythmique locale.

2.8 Pour les rapidités de modulation autres que 50 et 75 bauds, la tolérance maximale sur la rapidité de modulation est de 1,8%.

3 Sorties des voies arythmiques

3.1 La valeur maximale du degré de distorsion arythmique globale produite par le système sur une voie arythmique doit être de 3%, quelle que soit la rapidité de modulation.

3.2 La différence maximale possible entre la rapidité de modulation moyenne des signaux de sortie de la voie et la rapidité de modulation nominale doit être de 0,2%.

3.3 Quand des caractères ayant un élément d'arrêt d'une durée nominale de 1,5 intervalle unitaire se présentent à une entrée, à une rapidité quelconque comprise dans la gamme spécifiée dans la présente Recommandation, la durée de l'élément d'arrêt à la sortie doit être de 1,25 intervalle unitaire au minimum.

3.4 Quand des caractères ayant un élément d'arrêt d'une durée nominale de 1 ou 2 intervalles unitaires se présentent à une entrée, à une rapidité quelconque comprise dans la gamme spécifiée dans la présente Recommandation, la durée de l'élément d'arrêt à la sortie doit être de 0,8 ou de 1,8 intervalle unitaire au minimum respectivement.

3.5 La sortie des voies doit être commandée comme indiqué ci-dessous, en cas de détection d'une quelconque des conditions suivantes:

a) perte de la porteuse signalée par le modem (état OUVERT du détecteur du signal de ligne reçu – circuit CT 109 de la Recommandation V.24 [1]);

b) perte du signal composite (définie comme une période de 280 ms sans transition sur le signal composite);

c) perte du synchronisme.

3.6 Dans un délai maximal de 4 ms après la détection des défaillances définie au § 3.5, les conditions suivantes doivent être réalisées aux sorties de voie du dispositif MRT affecté:

3.6.1 pour les circuits loués, deux solutions sont possibles pour chaque voie:

a) polarité de départ permanente,

b) polarité d'arrêt permanente;

3.6.2 pour le service avec commutation des circuits, deux solutions sont possibles pour chaque voie:

a) polarité de départ permanente à la sortie de voie,

b) mise en boucle de la voie en direction de l'extrémité locale pour une durée nominale maximale de 5 ± 1 secondes, à l'issue de laquelle les sorties de voie reprendront la polarité de départ. En outre, pendant la durée de ce bouclage, le trajet de trafic est maintenu à destination du multiplexeur de l'extrémité distante.

Remarque – Les mesures prises dans le cas indiqué au § 3.6.2, a) doivent fournir l'assurance que, après détection d'une défaillance, aucune voie à 50 bauds utilisée pour le service avec commutation des circuits ne produira une impulsion de sortie de la polarité d'arrêt d'une durée supérieure à 20 ms ou une série d'impulsions de polarité d'arrêt de 20 ms. Il convient de relever que des impulsions de 20 ms peuvent provoquer des difficultés avec certains équipements de commutation. La possibilité de mise en boucle spécifiée au § 3.6.2, b) est offerte afin d'empêcher que les communications établies ne soient libérées pendant les brèves interruptions, évitant ainsi un nombre excessif de tentatives de rappel.

3.7 L'installation terminale concernée doit signaler son état de synchronisation à l'installation terminale distante conformément aux dispositions du § 6.4. L'installation terminale distante commandera ses voies de sortie conformément au § 3.6 dans un délai ne dépassant pas 600 ms (à compter de l'instant auquel la défaillance s'est produite), sans tenir compte du temps de propagation du circuit porteur. En outre, les circuits loués ont la possibilité, à la demande de l'abonné, de maintenir en service la voie de trafic dans le sens non perturbé.

4 Caractéristiques du multiplexage

4.1 L'entrelacement des voies doit se faire sur la base d'un multiplexage bit par bit.

4.2 L'élément de départ et l'élément d'arrêt de chaque caractère d'entrée doivent être transmis au moyen du signal composite.

4.3 Le temps de transfert, pour les signaux à 50 et à 75 bauds, au travers d'un couple d'équipements terminaux connectés dos à dos (modems non compris) ne doit pas dépasser 2,5 intervalles unitaires. Ce temps doit être mesuré à partir de la réception de l'élément de départ d'un caractère dans la voie d'entrée d'un équipement terminal, jusqu'au moment où l'élément de départ correspondant est fourni par la voie de sortie du deuxième équipement terminal.

4.4 Pour toutes les autres rapidités de modulation de voie permises, le temps de transfert maximal ne doit pas dépasser 3,5 intervalles unitaires.

4.5 Les caractères à 75 bauds sont transmis sur une voie support à 100 bit/s, grâce à la transmission de bits de remplissage dans chaque caractère, à la suite des éléments 2 et 5 [2].

4.6 Les caractères à 110 bauds sont transmis sur une voie support à 100 bit/s, grâce à la transmission d'au moins un élément d'arrêt dans le signal composite.

4.7 Les caractères à 134,5 bauds sont transmis sur une voie support à 150 bit/s grâce à la transmission de bits de remplissage à la polarité d'arrêt avant les éléments de départ des caractères dans le signal composite.

5 Structure de trame

5.1 Une sous-trame unique, composée de 47 bits, doit être utilisée.

5.2 Une telle sous-trame doit consister en un bit de synchronisation placé dans la première position de bit, suivi de 46 bits de trafic.

5.3 On doit utiliser une trame fondamentale consistant en deux sous-trames consécutives.

5.4 Pour le verrouillage de trame, une solution est tolérée. Les numéros des voies utilisés dans la présente Recommandation représentent les deux derniers chiffres d'un plan de numérotage à quatre chiffres – les deux premiers chiffres sont indiqués dans la Recommandation R.114. Ce plan d'attribution des voies est représenté dans les tableaux 2/R.102 et 3/R.102.

Le tableau 4/R.102 présente l'attribution de voies indépendantes du code à 50, 100 et 200 bauds utilisant le système hybride de multiplexage par répartition dans le temps (MRT) conformément à la Recommandation R.112.

5.5 L'assignation des voies à l'intérieur de la trame fondamentale est représentée au tableau 5/R.102 sous forme d'une matrice qui indique la relation entre les diverses voies à faible vitesse et les bits de trafic correspondants. La trame fondamentale y est divisée en 4 groupes de 24 positions. La correspondance entre ces positions et les numéros des bits de la trame fondamentale y est indiquée dans les colonnes contenant les numéros des bits. Ce tableau montre encore la distribution des positions à l'intérieur de groupes spécifiques pour des voies de rapidités de modulation différentes, ainsi que la numérotation correspondante des voies. (Voir aussi les tableaux 2/R.102 et 3/R.102.)

Remarque 1 – Pour toutes les rapidités autres que celles de 50 et 150 bauds, la deuxième sous-trame de la trame fondamentale est une répétition de la première.

Remarque 2 – Dans toute sous-trame, une position du groupe 1 est sautée, c'est-à-dire qu'il lui est assigné un temps nul dans le signal composite.

5.6 La substitution de voies à rapidités de modulation plus élevées dans une configuration homogène de voies à 50 bauds doit s'opérer comme suit:

1 voie à 75 ou à 100 ou à 110 bauds	remplace 2 voies à 50 bauds
1 voie à 150 ou à 134,5 bauds	remplace 3 voies à 50 bauds
1 voie à 200 bauds	remplace 4 voies à 50 bauds
1 voie à 300 bauds	remplace 6 voies à 50 bauds.

5.7 Tous les bits des groupes 3 et 4 donnent une polarité inversée.

5.8 Les premier, troisième et cinquième bits du schéma de synchronisation sont contenus dans la première sous-trame. Les deuxième, quatrième et sixième bits sont contenus dans la deuxième sous-trame (voir le § 6.4).

6 Synchronisme

6.1 Le système ne doit pas perdre le synchronisme plus d'une fois par heure pour un taux d'erreur à répartition aléatoire, de 10^{-3}.

6.2 Une disposition de synchronisation est obtenue comme décrite dans les § 6.3 à 6.11.

6.3 Une trame de synchronisation est, par définition, une suite de trois trames fondamentales (c'est-à-dire de 6 sous-trames) contenant une séquence de synchronisation, laquelle consiste en 6 bits distribués uniformément à l'intérieur de ces trois trames.

6.4 La séquence normale de synchronisation émise lorsque le récepteur terminal MRT est correctement synchronisé est 100010. Lorsque le récepteur a perdu le synchronisme, la séquence émise est 011101 (voir le § 6.7). Le passage à la liaison de réserve ne se produit qu'à la fin de la trame de synchronisation.

6.5 Il y a par définition perte de synchronisme lorsque trois séquences de synchronisation successives sont reçues erronées.

6.6 Quand le signal composite reçu est remplacé par une polarité permanente de départ ou d'arrêt, le terminal de réception doit pouvoir déceler la perte de synchronisme en moins de 140 ms.

6.7 Deux terminaux étant connectés dos à dos, toute perte de synchronisme de l'un doit être indiquée à l'autre en moins de 120 ms, par inversion de la séquence de synchronisation normale. (Voir le § 6.4.)

6.8 Lorsqu'il reçoit une séquence de synchronisation inversée, l'équipement terminal doit faire passer la polarité des bits du signal composite transmis:

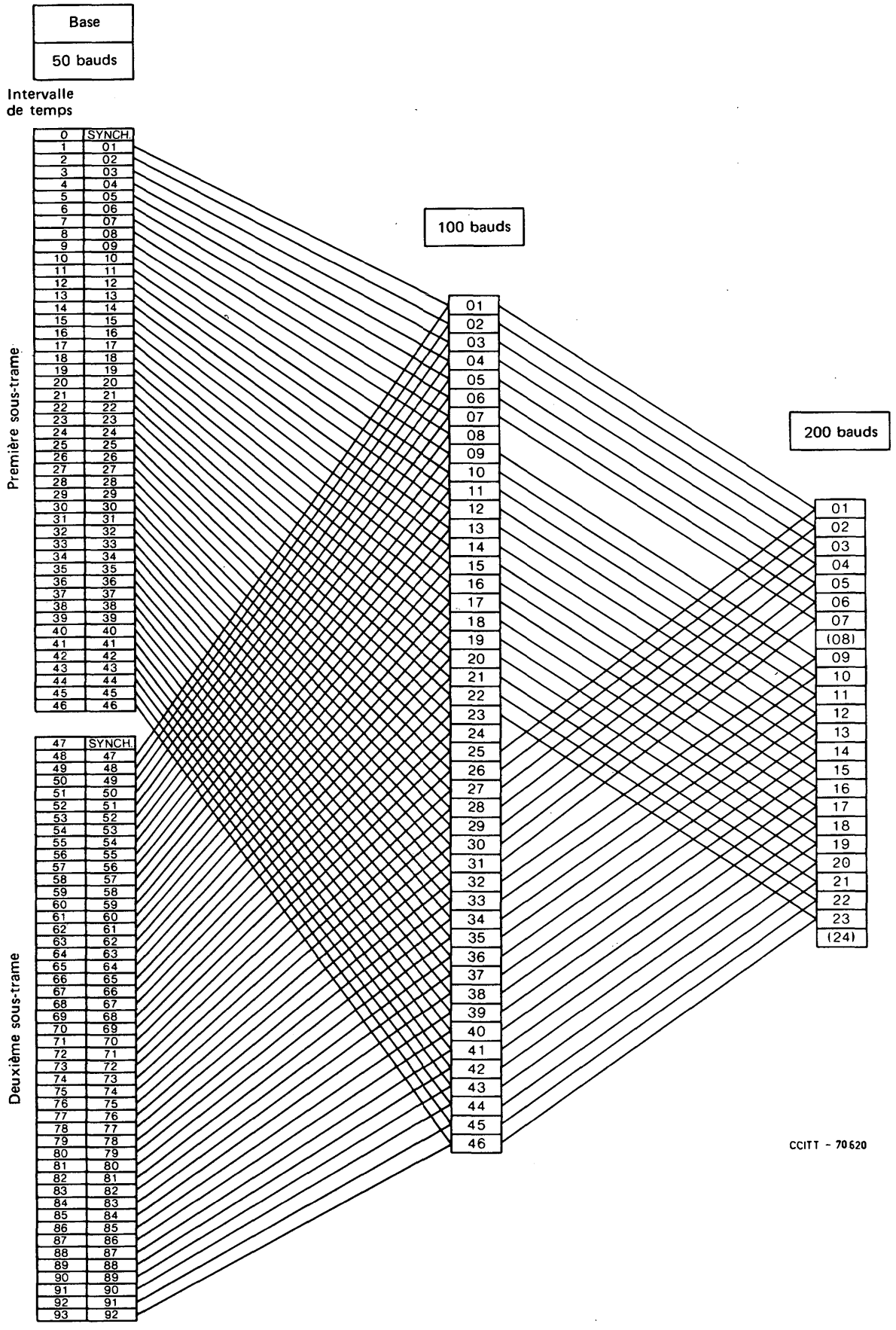
a) à la polarité permanente de départ, à l'entrée arythmique des voies utilisées pour le service à commutation de circuits et se trouvant à l'état de ligne libre;

b) à la polarité permanente d'arrêt, à l'entrée de toutes les autres voies,

dans les deux cas comme indiqué au § 5.7.

TABLEAU 2/R.102

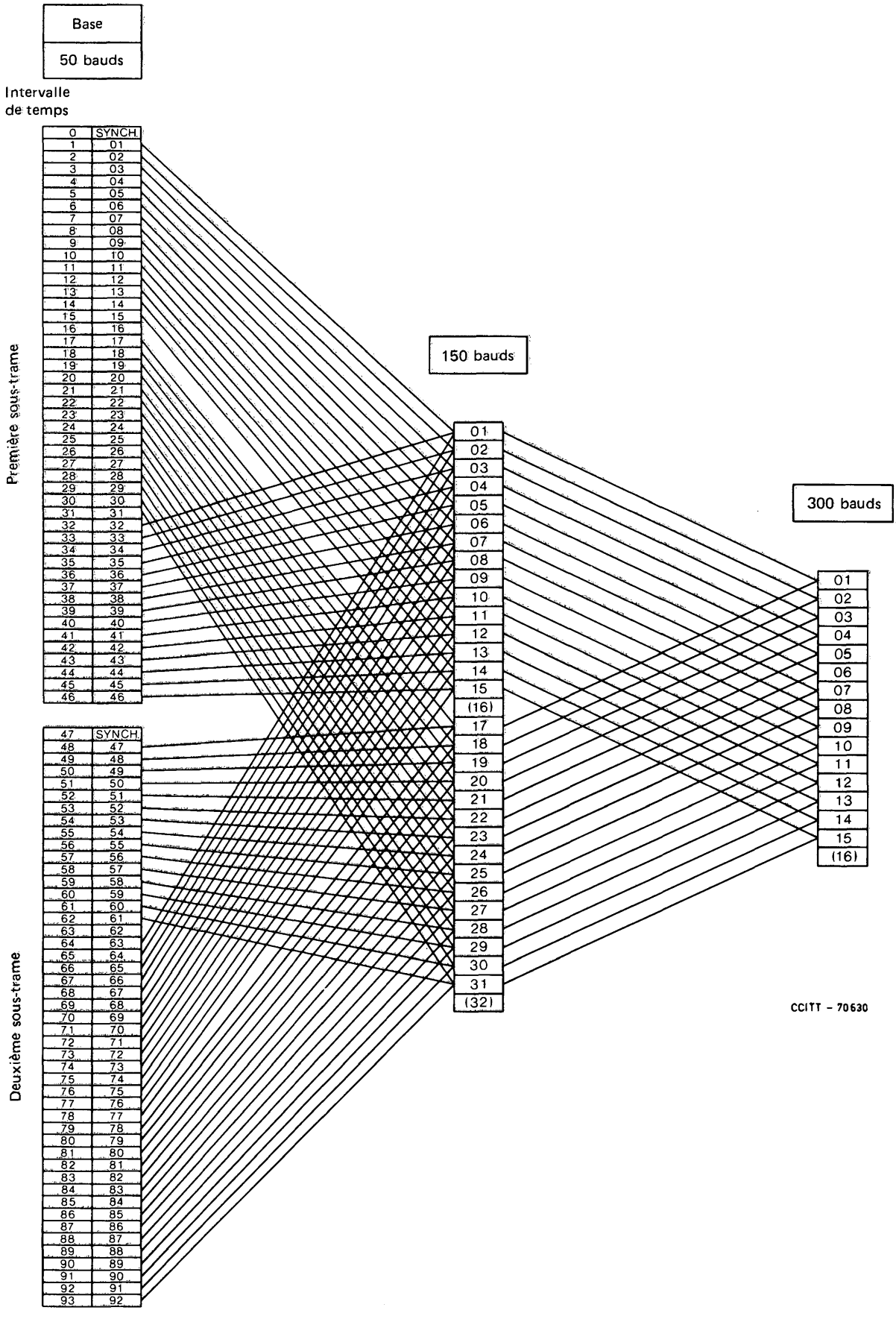
Attribution des voies MRT à 4800 bit/s (50, 100 et 200 bauds)



Remarque – Une voie de rapidité plus élevée annule l'utilisation de tous les autres numéros de voie connectés à travers ce numéro de voie.

TABLEAU 3/R.102

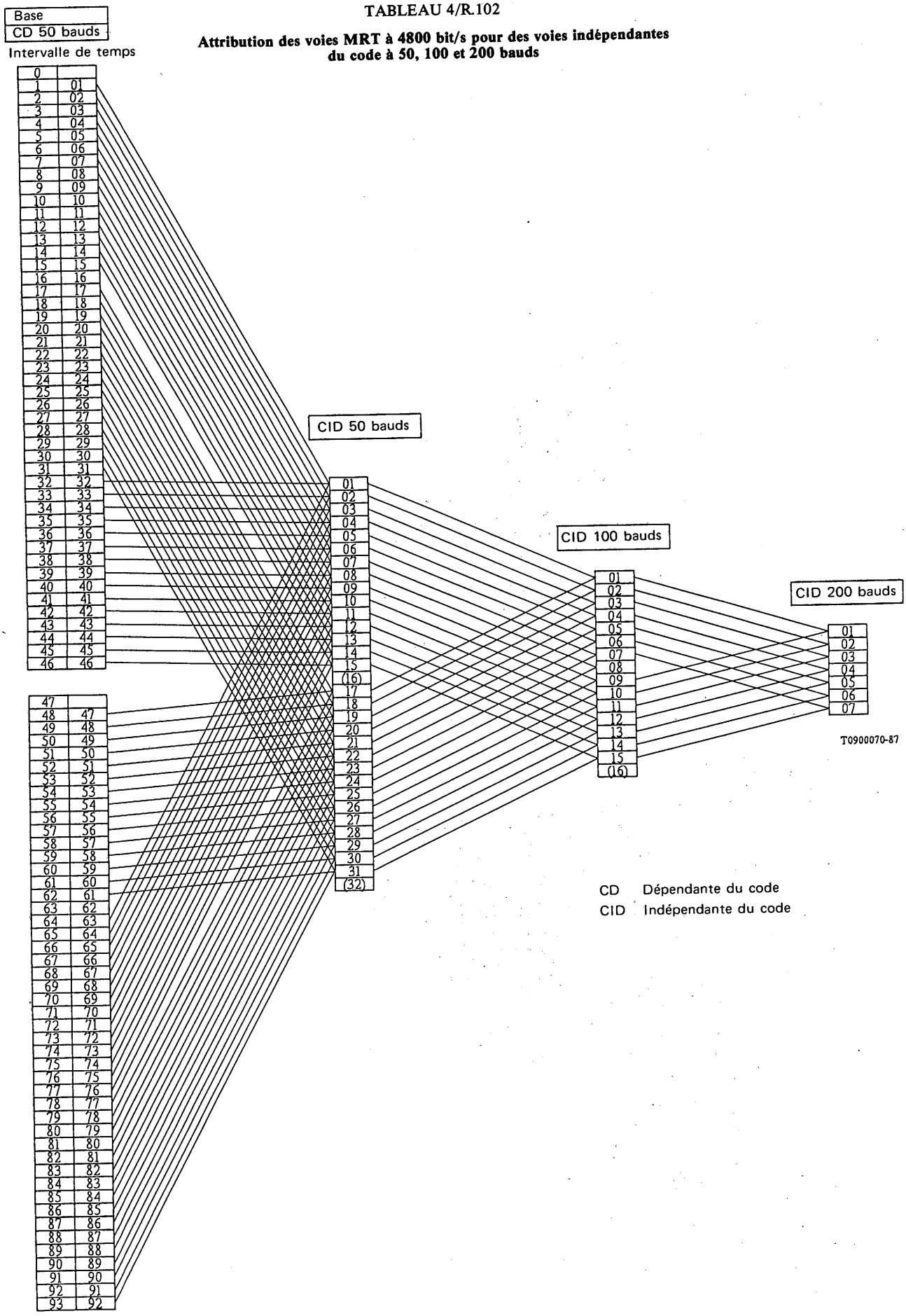
Attribution des voies MRT à 4800 bit/s (50, 150 et 300 bauds)



Remarque – Une voie de rapidité plus élevée annule l'utilisation de tous les autres numéros de voie connectés à travers ce numéro de voie.

TABLEAU 4/R.102

Attribution des voies MRT à 4800 bit/s pour des voies indépendantes du code à 50, 100 et 200 bauds



Remarque — Une voie de rapidité plus élevée annule l'utilisation de tous les autres numéros de voie connectés à travers ce numéro de voie.

TABLEAU 5/R.102

Attribution des voies pour chaque rapidité dans la trame à 94 bits

		n° du bit	Numéro de voie Groupe 1						n° du bit	Numéro de voie Groupe 2						n° du bit	Numéro de voie Groupe 3						n° du bit	Numéro de voie Groupe 4					
Rapidité de la voie (bauds)			50	100	200	–	150	300		50	100	200	–	150	300		50	100	200	–	150	300		50	100	200	–	150	300
Trame fondamentale	Première sous-trame	0	s	s	s	–	s	s	1	1	1	1	–	1	1	2	2	2	2	–	2	2	3	3	3	3	–	3	3
		4	4	4	4	–	4	4	5	5	5	5	–	5	5	6	6	6	6	–	6	6	7	7	7	7	–	7	7
		8	8	8	*x*	–	8	8	9	9	9	9	–	9	9	10	10	10	10	–	10	10	11	11	11	11	–	11	11
		12	12	12	12	–	12	12	13	13	13	13	–	13	13	14	14	14	14	–	14	14	15	15	15	15	–	15	15
		16	16	16	16	–	*x*	*x*	17	17	17	17	–	17	1	18	18	18	18	–	18	2	19	19	19	19	–	19	3
		20	20	20	20	–	20	4	21	21	21	21	–	21	5	22	22	22	22	–	22	6	23	23	23	23	–	23	7
		24	24	24	*x*	–	24	8	25	25	25	1	–	25	9	26	26	26	2	–	26	10	27	27	27	3	–	27	11
		28	28	28	4	–	28	12	29	29	29	5	–	29	13	30	30	30	6	–	30	14	31	31	31	7	–	31	15
					Omis				32	32	32	9	–	1	1	33	33	33	10	–	2	2	34	34	34	11	–	3	3
		35	35	35	12	–	4	4	36	36	36	13	–	5	5	37	37	37	14	–	6	6	38	38	38	15	–	7	7
		39	39	39	16	–	8	8	40	40	40	17	–	9	9	41	41	41	18	–	10	10	42	42	42	19	–	11	11
		43	43	43	20	–	12	12	44	44	44	21	–	13	13	45	45	45	22	–	14	14	46	46	46	23	–	15	15
	Deuxième sous-trame	47	s				5		48	47				17		49	48				18		50	49				19	
		51	50				20		52	51				21		53	52				22		54	53				23	
		55	54				24		56	55				25		57	56				26		58	57				27	
		59	58				28		60	59				29		61	60				30		62	61				31	
		63	62				*x*		64	63				1		65	64				2		66	65				3	
		67	66				4		68	67				5		69	68				6		70	69				7	
		71	70				8		72	71				9		73	72				10		74	73				11	
		75	74				12		76	75				13		77	76				14		78	77				15	
					Omis				79	78				17		80	79				18		81	80				19	
		82	81				20		83	82				21		84	83				22		85	84				23	
		86	85				24		87	86				25		88	87				26		89	88				27	
		90	89				28		91	90				29		92	91				30		93	92				31	

Remarque 1 – s = bit de synchronisation.

Remarque 2 – *x* = bit non disponible pour la rapidité de voie correspondante.

Remarque 3 – Les signaux à 75 bauds, 110 bauds et 134 bauds doivent être respectivement transmis sur des voies supports à 100, 100 et 150 bit/s; ils doivent être aussi restitués à la sortie de la voie avec une rapidité appropriée. Voir aussi les § 4.5, 4.6 et 4.7.

6.9 Il y a par définition synchronisme

a) lorsque six séquences de synchronisation identiques (c'est-à-dire six séquences de synchronisation normales ou six séquences inversées) ont été reçues successivement sur une seule position de bit, sans erreur, et

b) lorsque, pendant la même période, deux séquences (ou plus) de synchronisation identiques consécutives (c'est-à-dire dans le sens normal ou inversées) n'ont pas été reçues sur l'une quelconque des autres positions de bit de la sous-trame composée de 47 bits.

Le sens des séquences de a) et b) peut être différent.

6.10 Si au § 6.9, la condition du a) est remplie, mais non la condition du b):

a) la recherche du synchronisme se poursuit dans l'équipement terminal intéressé;

b) cet équipement terminal affecte aux bits du signal composite transmis les polarités indiquées au § 6.8.

6.11 Conformément aux conditions du § 6.1, lorsque la perte du synchronisme a été reconnue et que le signal composite reçu a été rétabli, le délai moyen accordé à l'équipement terminal concerné pour reprendre le synchronisme et transmettre les données normales à la sortie des voies à faible vitesse doit être inférieur à 480 ms, à l'exclusion de tous les délais de transmission étrangers à l'équipement terminal MRT dont il est question dans la Recommandation R.102.

7 Signalisation télex

7.1 Les spécifications des signaux servant à établir, à libérer et à commander les communications télex sont exposées dans les Recommandations U.1 (types A et B), U.11 (type C) et U.12 (type D). La Recommandation U.25 énumère les modes de signalisation télex bidirectionnels sur un seul circuit et les combinaisons de signalisation échangées sur un ensemble donné et qu'un terminal MRT doit être en mesure de traiter.

7.2 La Recommandation U.25 fixe également les tolérances sur les signaux de commande en provenance d'un terminal MRT en direction du télex et vice versa.

8 Signaux composites et interface

8.1 La tolérance sur la rapidité de modulation des signaux composites à l'émission du système MRT doit être de ± 0,01%.

8.2 Le degré maximal de distorsion isochrone des signaux composites émis du système MRT doit être de 4%.

8.3 La marge nette effective du récepteur de signaux composites du système MRT doit être au moins de 40%.

8.4 Quand le système MRT fonctionne avec un débit composite de 4800 bit/s sur un circuit international analogique de type téléphonique, l'emploi d'un modem conforme aux points pertinents des Recommandations de la série V est préféré.

8.5 Les conditions électriques à l'interface et les signaux de commande entre le système MRT et le circuit support doivent satisfaire aux spécifications pertinentes des Recommandations des séries V et X.

9 Dispositions concernant le rythme du système

9.1 Le système MRT doit pouvoir fonctionner avec une horloge d'émission interne ou externe.

9.2 En cas de défaillance de l'horloge externe éventuellement utilisée pour l'émission MRT, le système MRT doit continuer à fonctionner en local, pour les besoins de la maintenance, à l'aide de son propre générateur interne de rythme.

9.3 Le rythme de réception, pour l'équipement terminal MRT, doit être fourni par le circuit support ou le multiplex d'ordre supérieur.

9.4 En cas de défaillance de l'horloge externe qui peut être utilisée pour la réception MRT, le système MRT doit continuer à fonctionner en local, pour les besoins de la maintenance, à l'aide de son propre générateur interne de rythme.

9.5 Le générateur interne de rythme, dans l'équipement terminal MRT, doit avoir une précision de 0,01%.

10 Maintenance, commande du système et alarmes

10.1 Il a été décidé de réserver à titre facultatif, une voie à 50 bauds pour les besoins de la maintenance, si possible sur un système distinct utilisant une voie d'acheminement parallèle. La préférence est allée aux voies 16 ou 24 (intervalles de temps de sous-trame 16 ou 24), car ces voies auraient une influence minimum sur l'obtention de voies à rapidité élevée.

10.2 Dans le cas où survient une défaillance de l'alimentation interne (logique) de l'équipement terminal MRT et où est utilisée une alimentation par batteries télégraphiques externes, toutes les sorties des voies arythmiques locales doivent être portées à la polarité de départ.

10.3 Il doit être possible de modifier l'attribution des voies arythmiques au profit de divers services sans mettre l'équipement terminal MRT hors service.

Références

[1] Recommandation du CCITT *Liste des définitions des circuits de jonctions à l'interface entre l'équipement terminal de traitement de données et l'équipement de terminaison du circuit de données*, Rec. V.24.

[2] Recommandation du CCITT *Dispositions applicables à l'exploitation du service public international des télégrammes*, Rec. F.1, division C, n° 8.

Recommandation R.103

SYSTÈME MRT À 600 BIT/S DÉPENDANT DU CODE ET DE LA RAPIDITÉ UTILISABLE EN CONFIGURATION POINT À POINT OU EN MULDEX DE DÉPORT

(Melbourne, 1988)

Le CCITT,

considérant

(a) que les abonnés au télex sont souvent localisés géographiquement par petits groupes;

(b) que les systèmes de multiplexage MRT sont économiques pour la transmission d'un grand nombre de voies;

(c) que certains commutateurs télex traitent directement des trames MRT conformes aux Recommandations de la série R et qu'il y a lieu d'optimiser le remplissage des trames;

(d) que les commutateurs télex traitent des voies de débit 50 bauds et de code 7,5 moments;

(e) que la possibilité de régénérer les signaux arythmiques est utilisée dans les nouveaux réseaux TÉLEX;

(f) que le système de multiplexage de déport doit pouvoir accepter et régénérer tous les signaux de signalisation TÉLEX;

(g) que le temps de transfert minimal du signal dans les systèmes MRT est obtenu en transmettant des éléments entrelacés,

recommande

que lorsqu'il y a lieu d'utiliser des systèmes MRT de déport ou de multiplexage de faible capacité pour la télégraphie, l'équipement respecte les normes suivantes:

1 Capacité du système

Le système permet de multiplexer jusqu'à 8 voies à 50 bauds à 7,5 éléments binaires incluant un élément d'arrêt de 1,5 intervalle unitaire.

2 Entrées des voies arythmiques

2.1 La tolérance maximale de rapidité de modulation qui doit être admise sur des signaux arythmiques entrants à 50 bauds quand on utilise un élément d'arrêt de 1,4 intervalle unitaire doit être au moins de ± 1,4%.

2.2 Quand il reçoit des caractères à 50 bauds dont l'élément d'arrêt a une durée nominale de 1,5 intervalle unitaire, le système doit être en mesure de transmettre sans erreurs des caractères isolés dont l'élément d'arrêt a une durée de 1 intervalle unitaire seulement et qui se présentent à l'entrée à raison d'un par seconde au maximum.

2.3 L'intervalle minimal entre les éléments de départ de caractères continus successifs non affectés de distorsion pouvant être présentés à l'entrée de la voie, quand la rapidité de modulation nominale est 50 bauds, doit être de 145 5/6 ms.

2.4 Il ne doit y avoir aucune restriction sur la transmission continue de tous les caractères (y compris la combinaison n° 32 de l'Alphabet télégraphique international n° 2) lorsqu'ils sont présentés avec le débit binaire maximal permis.

2.5 La marge nette effective à toutes les entrées des voies, quand des signaux non affectés de distorsion sont reçus en provenance d'un émetteur ayant une longueur et un débit de caractères nominaux, doit être d'au moins 40%.

2.6 A la rapidité de modulation nominale de 50 bauds, un élément de départ d'un caractère d'entrée doit être rejeté si sa durée est inférieure à 0,4 intervalle unitaire; il doit en revanche être accepté si cette durée est supérieure à 0,6 intervalle unitaire.

2.7 Les éléments correspondant à la polarité de départ (à la sortie du multiplexeur éloigné) doivent être insérés dans le train de bits composite si les voies ne sont pas équipées.

2.8 Dans le cas d'un état «ouvert» du circuit à l'entrée de la voie arythmique, il pourra être choisi de transmettre, dans le train de bits composite, des éléments correspondant à une polarité de départ ou d'arrêt permanente, suivant la polarité de disponibilité sélectionnée.

3 Sorties des voies arythmiques

3.1 La valeur maximale du degré de distorsion arythmique globale produite par le système sur une voie arythmique doit être de 3%, quelle que soit la rapidité de modulation.

3.2 La différence maximale possible entre la rapidité de modulation moyenne des signaux de sortie de la voie et la rapidité de modulation nominale doit être de 0,2%.

3.3 La durée de l'élément d'arrêt à la sortie doit être de 1,25 intervalle unitaire au minimum quelles que soient la distorsion, la longueur de l'élément d'arrêt ou la rapidité compris dans la gamme définie aux § 2.1 à 2.4 de la présente Recommandation, du caractère pris en compte par l'autre extrémité, que ce dernier soit conforme à la présente Recommandation ou aux Recommandations R.101, R.102 ou R.112 (pour une rapidité de 50 bauds et un code à 7,5 moments).

3.4 Dans un délai maximum de 6 ms après la détection d'une des défaillances définies aux § 8.3 et 8.4 ou de la perte de la porteuse signalée par le modem, la polarité permanente telle que sélectionnée au § 2.8 sera appliquée aux sorties des *voies du système MRT affecté.*

3.5 L'installation terminale concernée doit signaler son état de synchronisation à l'installation terminale éloignée par le canal de signalisation prévu (voie de contrôle).

4 Caractéristiques de multiplexage

4.1 L'entrelacement des voies doit se faire sur la base d'un multiplexage bit par bit.

4.2 L'élément de départ et l'élément d'arrêt de chaque caractère d'entrée doivent être transmis au moyen du signal composite.

4.3 Le temps de transfert ne doit pas dépasser 60 ms.

5 Structure de trame

5.1 Une trame unique de 12 bits est utilisée, elle dure 20 ms, ce qui correspond à un débit de 600 bit/s du signal composite, comme indiqué dans le tableau 1/R.103:

5.2 La trame peut être considérée comme un caractère arythmique de rapidité 600 bits par seconde, l'intervalle de temps unitaire «12» étant l'élément de départ de polarité A, les intervalles de temps 10 et 11 formant l'élément d'arrêt de polarité Z, comme le montre la figure 1/R.103:

6 Caractéristiques du signal composite

6.1 Le débit du signal composite est de 600 bit/s. La tolérance sur la rapidité de modulation des signaux composites à la réception du système MRT doit être comprise entre +2,3% et −0,5%.

6.2 La marge nette effective du récepteur de signaux composites du système MRT doit être au moins de 40%.

6.3 Le degré maximal de distorsion isochrone des signaux composites émis du système MRT doit être de 5%.

TABLEAU 1/R.103

Constitution de la trame

Intervalle de temps muldex de déport	Utilisation
1	Voie de données 1
2	Voie de données 2
3	Voie de données 3
4	Voie de données 4
5	Voie de données 5
6	Voie de données 6
7	Voie de données 7
8	Voie de données 8
9	Voie de contrôle
10	Synchronisation «Z»
11	Synchronisation «Z»
12	Synchronisation «A»

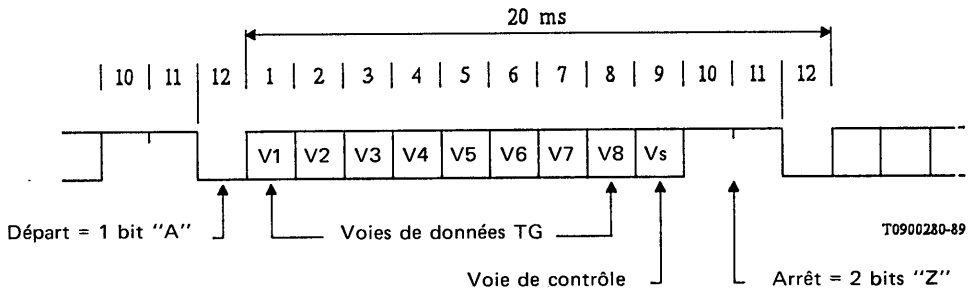


FIGURE 1/R.103

Trame du muldex de déport

6.4 Quand le système MRT fonctionne sur un circuit international de type téléphonique, il convient d'employer, de préférence, un modem conforme aux points pertinents des Recommandations de la série V (notamment la Recommandation V.23).

7 Codage de la voie de contrôle

7.1 Cette voie de contrôle dont le débit est de 50 bits par seconde et dont la position est parfaitement connue dans la trame décrite au § 5, permet de supprimer tous les risques d'imitation.

7.2 La structure de la voie de contrôle sera conforme à la figure 2/R.103. Elle correspond à un caractère anisochrone ayant une récurrence de 240 ms et formé d'un élément de départ de polarité Z de 1 intervalle unitaire, de 5 éléments d'information et d'un élément d'arrêt de polarité A ayant une longueur de 6 intervalles unitaires.

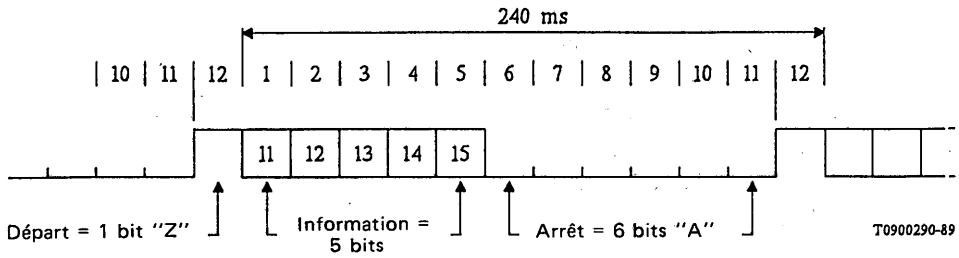


FIGURE 2/R.103

Voie de contrôle du muldex de déport

7.3 L'information contenue dans la voie de contrôle permet de transmettre les informations conformément au tableau 2/R.103.

TABLEAU 2/R.103

Informations transmises par la voie de contrôle

5	4	3	2	1	Moments d'informations / Description de la fonction
0	0	0	0	0	Absence d'alarme ou d'autres informations
0	0	1	0	0	PVT de la voie composite (sens opposé)
0	0	0	0	1	Demande de boucle «d» (boucle 2 dist sur composite 600 bit/s)
1	X	X	X	X	Utilisation nationale
0	1	0	0	0	Télébouclage «f» voie TG 1
0	1	0	0	1	2
0	1	0	1	0	3
0	1	0	1	1	4
0	1	1	0	0	5
0	1	1	0	1	6
0	1	1	1	0	7
0	1	1	1	1	8

Remarque – Les bits de poids faibles sont émis en premier.

8 Synchronisme

8.1 Le temps de prise moyen de synchronisme en l'absence d'erreur et d'imitation doit être au maximum de 600 ms.

8.2 Le synchronisme sera considéré comme acquis après reconnaissance du motif de positionnement de la trame (suite de 2 éléments de polarité Z suivi de 1 élément de polarité A) tel qu'il apparaît au § 5 d'une part, et d'au moins 2 reconnaissances successives de la voie de contrôle (motif formé par 6 éléments de polarité A suivi d'un élément de polarité Z modulo 12) conformément au § 7 d'autre part.

8.3 Le temps maximum de perte sur un permanent devra être inférieur à 120 ms.

8.4 Le temps maximum de perte de synchronisme sur une erreur répétée sur le schéma de synchronisation dans la voie de contrôle devra être inférieur à 380 ms.

9 Signalisation télex

9.1 Les spécifications des signaux servant à établir, à libérer et à commander les communications télex sont exposées dans les Recommandations U.1 (types A et B), U.11 (type C) et U.12 (type D). La Recommandation U.25 énumère les modes de signalisation télex bidirectionnels sur un seul circuit et les combinaisons de signalisation échangées sur un ensemble donné qu'un terminal MRT doit être en mesure de traiter.

9.2 La Recommandation U.25 fixe également les tolérances sur les signaux de commande en provenance d'un terminal MRT en direction du télex et vice versa.

10 Maintenance

Les possibilités de bouclage resteront conformes, pour le déport, à la Recommandation R.115.

11 Numérotage des voies

Le numérotage des voies pour le muldex télégraphique de déport est indiqué dans les tableaux 1/R.114 et 4/R.114 conformément au plan de numérotage concernant les Recommandations R.101 et R.102.

12 Sélection des voies

Les voies déportées seront regroupées de manière à conserver le plus de facilité pour l'utilisation de trames hétérogènes tout en conservant une répartition des IT entraînant une faible variation du rythme d'échantillonnage.

Le choix et la méthode de groupement des voies devra se faire par accord bilatéral, particulièrement lorsqu'il sera nécessaire de déporter les voies d'un système existant sans possibilité de reconfigurer l'ensemble.

Les tableaux 3/R.103 et 4/R.103 donnent un exemple de groupement des voies déportées à partir de muldex conformes aux Recommandations R.101 ou R.102.

TABLEAU 3/R.103

Exemple de groupement de voies déportées d'un muldex R.101

	Voies à 200 bauds supprimées	Voies à 50 bauds prolongées
Déport 1	2001 2004	0501, 0513, 0525, 0536 0504, 0516(2), 0528, 0539
Déport 2	2005 2009	0505, 0529, 0517, 0540 0509, 0532, 0521, 0544
Déport 3	2002 2006	0502, 0526, 0514, 0537 0506, 0530, 0518, 0541
Déport 4	2003 2010	0503, 0527, 0515, 0538 0501, 0533, 0522, 0545
Déport 5	2007 2011	0507, 0531, 0519, 0542 0511, 0534, 0523, 0546
		0508, 0512, 0520, 0524, 0535, 0543(1)

Remarque 1 – Bien qu'incomplet, un sixième déport pourrait être réalisé avec les voies à 50 bauds restantes.

Remarque 2 – La voie 0516 peut ne pas être déportée quand l'IT correspondant est utilisé pour transmettre la voie de service dans le multiplexeur R.101.

TABLEAU 4/R.103

Exemple de groupement de voies déportées d'un muldex R.102

		Voies à 200 bauds supprimées
Déport	1	2004 et 2016
	2	2012 et 2020
	3	2001 et 2013
	4	2005 et 2017
	5	2009 et 2021
	6	2002 et 2014
	7	2006 et 2018
	8	2010 et 2022
	9	2003 et 2015
	10	2007 et 2019
	11	2011 et 2023

Recommandation R.105

MULDEX CONCENTRATEUR DUPLEX PERMETTANT DE RELIER UN GROUPE D'ABONNÉS GENTEX ET TÉLEX À UN CENTRAL TÉLÉGRAPHIQUE PAR ASSIGNATION DE VOIES VIRTUELLES AUX CRÉNEAUX TEMPORELS D'UN SYSTÈME MRT TRANSMETTANT AVEC BITS INTERCALÉS

(Malaga-Torremolinos, 1984; modifiée à Melbourne, 1988)

Le CCITT,

considérant

(a) que les caractéristiques de muldex MRT dépendants du code et de la vitesse figurent déjà dans la Recommandation R.101;

(b) que des muldex MRT dépendants du code et de la vitesse peuvent être utilisés avec succès pour relier un groupe d'abonnés gentex et télex à un centre de commutation de voies;

(c) que l'on peut utiliser beaucoup plus efficacement les voies d'un muldex grâce à un système de concentration, c'est-à-dire en ne fournissant des intervalles de temps (créneaux temporels) pour signaux composites aux abonnés qu'au moment où ils sont en communication;

(d) que le trafic des abonnés gentex et télex aux heures chargées est en moyenne de 0,05 à 0,2 erlang;

(e) que le multiplexage par répartition dans le temps (MRT) permet d'établir sur une même voie composite des voies télégraphiques virtuelles et assignées (fixes),

recommande à l'unanimité

que, lorsqu'un système MRT avec entrelacement des bits est utilisé sur des lignes d'abonné d'un réseau gentex ou télex afin de concentrer des signaux télégraphiques en assignant des voies virtuelles aux créneaux temporels d'un signal numérique composite à 2400 bit/s, l'équipement satisfasse aux conditions ci-après.

1 Types de voies

1.1 Le muldex-concentrateur duplex statistique doit permettre d'établir des voies virtuelles en assignant des créneaux temporels dans le signal numérique composite à 2400 bit/s, et cela uniquement pendant le temps où elles sont occupées.

1.2 Le muldex-concentrateur duplex doit en outre permettre d'établir des voies assignées (fixes) en assignant de façon permanente des créneaux temporels spécifiques dans le signal numérique composite à 2400 bit/s.

1.3 Les voies virtuelles doivent assurer la connexion d'abonnés télex et gentex dont les appareils fonctionnent à une vitesse de 50 bauds, au moyen de l'Alphabet télégraphique international n° 2 (ATI n° 2), pour une charge moyenne comprise entre 0,05 et 0,2 erlang. L'emploi d'autres vitesses doit faire l'objet d'un complément d'étude.

1.4 Les voies assignées (fixes) doivent assurer la transmission de signaux de télégraphie et de données conformes à la variante B de la Recommandation R.101.

2 Capacité du système

2.1 Le muldex-concentrateur duplex doit permettre d'établir des voies virtuelles et des voies assignées dans n'importe quelle combinaison, pour le débit composite de 2400 bit/s.

2.2 Lorsqu'un système n'a que des voies virtuelles, le nombre d'abonnés raccordés ne devrait pas dépasser 256 pour une charge moyenne comprise entre 0,05 et 0,1 erlang ni 128 pour une charge comprise entre 0,1 et 0,2 erlang. Dans ce cas, le taux des défaillances sur la connexion ne dépasse pas 0,1%.

2.3 Lorsqu'un système n'a que des voies assignées (fixes), leur nombre, qui dépend du type des voies ainsi que des vitesses, doit être conforme à la variante B de la Recommandation R.101.

3 Caractéristiques du système de multiplexage

Le schéma de multiplexage, la structure de trame, la synchronisation de trame, les paramètres du signal composite, les interfaces, les paramètres des signaux télégraphiques à l'entrée et à la sortie ainsi que leur temps de propagation doivent être conformes à la variante B de la Recommandation R.101.

4 Paramètres des voies virtuelles

4.1 Les voies virtuelles sont destinées à être utilisées sur la section d'abonné du réseau télex avec la signalisation de type A et de type B (Recommandation U.1).

4.2 On doit pouvoir prendre les voies virtuelles dans les deux sens. Afin de réduire la probabilité de collisions d'appel, il faut:

- bloquer le trajet vers l'arrière immédiatement après que la polarité de l'élément d'arrêt du premier signal d'appel apparaît dans une position de voie vacante du récepteur;
- établir l'ordre suivant pour la prise des créneaux temporels dans les muldex opposés;
- dans le cas d'un muldex installé dans le central, la prise doit commencer par le premier créneau temporel d'une voie libre dans une trame tandis que pour le muldex opposé, la prise commencera par le dernier créneau temporel d'une voie libre.

L'établissement d'appel doit être donné à celui venant du central télégraphique, et un signal d'occupation doit être envoyé à l'abonné demandeur.

4.3 *A l'état initial*, une voie virtuelle doit être libre et une polarité de départ doit être transmise sur celle-ci entre les équipements de muldex-concentrateur statistique.

4.4 *A l'arrivée d'un appel*, c'est-à-dire d'une polarité d'arrêt d'une durée supérieure à 150 ms, provenant du côté abonné ou du côté central, il doit y avoir prise d'une voie virtuelle et une polarité d'arrêt d'une durée de 140 à 160 ms doit être émise sur cette voie vers l'équipement distant, suivie de l'émission de deux caractères départ-arrêt d'une longueur de 8 éléments unitaires, conformément à la figure 1/R.105.

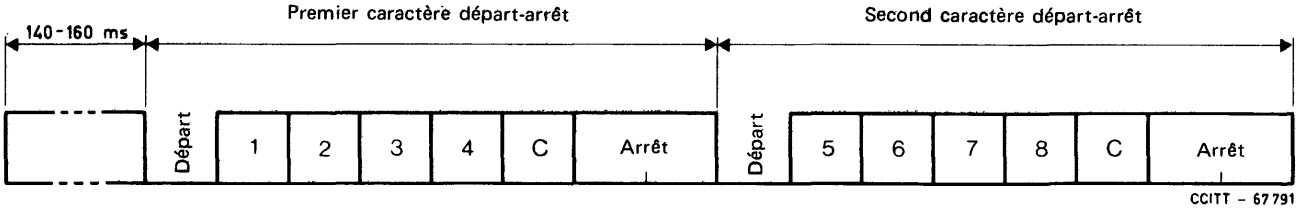
Les éléments de signal désignés de 1 à 8 sont utilisés pour la transmission d'un numéro conventionnel à 8 chiffres indiquant quel abonné (maximum $2^8 = 256$; voir également le § 2.2 ci-dessus) est relié à l'équipement.

4.5 Pour assurer la protection contre les erreurs du numéro conventionnel transmis sur une voie, il convient de prendre les mesures suivantes:

- contrôler la parité;
- vérifier qu'un numéro conventionnel ne coïncide pas avec un des numéros d'un circuit déjà occupé.

En cas d'erreur ou de coïncidence d'un numéro conventionnel avec un numéro de circuit occupé, il faut transmettre un signal de service (signal par impulsion occupé ou «OCC») au demandeur (abonné ou central) pour le remettre à l'état initial.

4.6 L'élément «C» du second caractère départ-arrêt (figure 1/R.105) est utilisé pour le contrôle de parité.



Remarque – L'élément n° 1 du code est celui qui a le poids le plus faible; l'élément n° 8 du code est celui qui a le poids le plus fort.

FIGURE 1/R.105

Structure de numéro conventionnel dans une voie virtuelle

Un élément de contrôle de parité doit correspondre au nombre paire d'éléments à l'état Z.

L'élément «C» du premier caractère départ-arrêt reste vacant et peut-être utilisé aux fins de service.

4.7 Lorsque l'établissement d'une voie virtuelle est refusé, c'est-à-dire lorsque tous les créneaux temporels du signal numérique composite sont occupés pour l'établissement d'autres voies virtuelles ou assignées (fixes), il convient d'émettre en direction de l'abonné appelant, un signal d'occupation dont la structure est spécifiée dans les Recommandations en vigueur du CCITT.

Recommandation R.111

SYSTÈME MRT INDÉPENDANT DU CODE ET DU DÉBIT BINAIRE POUR LA TRANSMISSION DE SIGNAUX TÉLÉGRAPHIQUES ET DE SIGNAUX DE DONNÉES ANISOCHRONES

(Genève, 1976; modifiée à Genève, 1980 et Malaga-Torremolinos, 1984)

Le CCITT,

considérant

(a) que l'utilisation d'équipement de télégraphie harmonique sur des voies téléphoniques obtenues par multiplexage en fréquence à partir d'un groupe primaire ou par des intervalles de temps pris dans un système de transmission MIC peut ne pas être toujours la solution optimale pour des transmissions télégraphiques et des transmissions de données à faible vitesse si l'on prend en considération l'ensemble des aspects que constituent la qualité de transmission, la complexité de l'équipement, les progrès techniques, la miniaturisation, la consommation d'énergie et le prix de revient global;

(b) que la transmission économique de signaux télégraphiques et de signaux de données anisochrones à faible vitesse exigeant des voies indépendantes du code et du débit binaire peut être réalisée par l'utilisation des techniques de répartition dans le temps;

(c) qu'un système MRT relativement simple, même s'il est moins efficace au point de vue de l'utilisation de la largeur de bande, pourrait être préférable dans certaines applications (par exemple, pour des transmissions à faible distance);

(d) que les Administrations pourraient avoir intérêt à conserver l'indépendance du code et du débit binaire propre aux systèmes de télégraphie harmonique lorsqu'elles remplacent ceux-ci par des systèmes MRT;

(e) que les systèmes de transmission indépendants du code et du débit binaire sont capables de transmettre tout type de signal numérique (anisochrone, isochrone, télégraphique, de données, de signalisation à des fins de commutation);

(f) qu'un système MRT indépendant du code et du débit binaire peut adapter sa distorsion télégraphique propre aux besoins d'un réseau selon le nombre des circuits reliés en tandem;

(g) qu'un système MRT indépendant du code et du débit binaire peut s'adapter à différents types de voies (chacun étant défini par sa rapidité de modulation maximale et par sa distorsion propre);

(h) que le multiplexeur télégraphique fondamental à 64 kbit/s peut procurer des jonctions destinées à des sous-multiplexeurs éloignés. Ces sous-multiplexeurs peuvent être associés dans certaines applications à des multiplexeurs pour données conformes à la Recommandation X.50 [1] et à la Recommandation X.51 [2], à des modems de voies téléphoniques et/ou à des modems en bande de base,

recommande à l'unanimité

1 Débit composite de la voie support à 64 kbit/s

1.1 *Généralités*

1.1.1 Lorsque des systèmes MRT indépendants du code et du débit binaire, pour la transmission de signaux télégraphiques et de signaux de données anisochrones à faible vitesse, utilisent en totalité la capacité de 64 kbit/s (fournie, par exemple, par un intervalle de temps MIC ou un groupe primaire), l'équipement doit être réalisé conformément aux normes ci-après.

1.2 *Débit composite de la voie support*

1.2.1 La voie support peut être formée à partir d'un intervalle de temps MIC à 64 kbit/s ou d'un modem pour données synchrones à 64 kbit/s selon la Recommandation citée en [3]. Le débit binaire nominal est de 64 000 bit/s avec une tolérance de ± 1 bit/s.

1.3 *Structure de trame*

1.3.1 Elle est composée de 240 bits d'information plus 16 bits répartis symétriquement pour le verrouillage de trame et d'autres fonctions. Le schéma de synchronisation de trame comprend les 12 premiers bits de verrouillage suivant la séquence 101001010101.

1.3.2 Le treizième bit de service est utilisé pour transmettre à l'équipement de multiplexage terminal opposé l'information relative à l'interruption de la voie support: 1 = pas d'interruption de la voie support; 0 = interruption de la voie support. Une indication d'alarme est un minimum de trois états binaires 0 consécutifs sur le bit de service 13.

1.3.3 Le quatorzième bit de service est utilisé pour transmettre à l'équipement de multiplexage terminal opposé l'information relative à la perte de verrouillage de trame: 1 = pas de perte de verrouillage de trame; 0 = perte de verrouillage de trame (peut être accompagnée d'une interruption de la voie support). Une indication d'alarme est un minimum de trois états binaires 0 consécutifs sur le bit de service 14.

1.3.4 La durée qui s'écoule entre la détection de la perte de verrouillage de trame, ou la détection d'une interruption de la voie support, et l'émission de l'état binaire 0 sera étudiée ultérieurement.

1.3.5 Le quinzième bit de service est provisoirement fixé à 1 et son utilisation sera déterminée ultérieurement.

1.3.6 Le seizième bit de service (dernier bit de la trame) peut être utilisé pour la justification et il est fixé à 1. Toutefois, la stratégie de justification devra, le cas échéant, faire l'objet d'un accord bilatéral.

1.3.7 Le plan de numérotage des voies est spécifié dans la Recommandation R.114.

1.4 *Type de multiplexage*

1.4.1 L'entrelacement des voies doit se faire sur la base d'un multiplexage bit par bit.

1.4.2 La méthode de codage sera le procédé de codage des transitions, comme indiqué dans l'annexe A.

1.5 *Affectation des bits d'information*

1.5.1 Le débit des données du circuit support pour chaque voie multiplexée devrait être de 250 bit/s, 500 bit/s, 1000 bit/s, 2000 bit/s ou 4000 bit/s correspondant respectivement à un, deux, quatre, huit ou seize bits d'information par trame répartis symétriquement.

1.5.2 Le train de 64 kbit/s est subdivisé en un train de 60 kbit/s pour l'information et un train de 4 kbit/s pour le verrouillage de trame et les autres fonctions.

1.5.3 Le train des bits d'information de 60 kbit/s peut être subdivisé en cinq trains de bits de 12 kbit/s ou en vingt trains de bits de 3 kbit/s pour une utilisation nationale ou par suite d'un accord bilatéral.

1.6 *Voies télégraphiques et voies de données*

1.6.1 La rapidité de modulation nominale est de 50, 100, 200, 300, 600, et 1200 bauds. Un mélange de diverses rapidités de modulation est possible.

1.6.2 Le maximum de distorsion isochrone propre due au processus d'échantillonnage est de 2,5, 5 ou 7,5% selon l'application, comme indiqué au tableau 1/R.111 qui précise les caractéristiques des voies et la capacité totale du système pour diverses rapidités de voies télégraphiques et un débit binaire composite maximal de 64 kbit/s (voir le § 2).

1.6.3 Selon le cas, des éléments parasites d'une durée égale ou inférieure à 1,6 ms (soit 8%) seront rejetés tandis que les éléments d'une longueur supérieure à 2 ms seront acceptés à l'entrée de la voie à 50 bauds. Les longueurs d'éléments à rejeter ou à accepter à des rapidités de modulation de voie supérieures nécessitent un complément d'étude.

1.7 *Verrouillage de trame*

1.7.1 Le rétablissement du verrouillage de trame est assuré dans les limites de trois schémas de synchronisation de trame consécutifs corrects, c'est-à-dire entre 12 et 16 ms. En l'absence du verrouillage, les sorties du démultiplexeur doivent être bloquées avec leur polarité de départ, lorsqu'il s'agit de réseaux avec commutation.

Remarque – Certaines Administrations peuvent demander une polarité d'arrêt (multiplexage voie par voie) pour les circuits loués.

TABLEAU 1/R.111

Caractéristiques des voies télégraphiques et capacité totale du système

Rapidité de modulation nominale (bauds)	Maximum de distorsion isochrone due à l'échantillon (%)	Rapidité de modulation maximale théorique (bauds)	Débit des données par voie sur le support (bit/s)	Durée de l'élément isolé le plus court (ms)	Nombre maximal de voies pour un débit composite du système de			
					64 kbit/s	9,6 kbit/s	4,8 kbit/s	2,4 kbit/s
50	5	83	250	4	240	32	16	8
	2,5	167	500	2	120	16	8	4
100	5	167	500	2	120	16	8	4
	2,5	333	1000	1	60	8	4	2
200	5	333	1000	1	60	8	4	2
300	7,5	333	1000	1	60	8	4	2
600 [a)]	7,5	666	2000	0,5	30	4	2	–
1200 [a)]	7,5	1333	4000	0,25	15	2	–	–

[a)] Le nombre de voies indiqué pour des rapidités de modulation de 600 et 1200 bauds n'est donné que pour information (à ces rapidités, on n'envisage pas de signaux composites homogènes).

1.7.2 Trois schémas de synchronisation de trame erronés consécutifs doivent être considérés comme le critère de perte de verrouillage de trame.

1.8 *Absence d'une entrée de voie télégraphique*

1.8.1 En l'absence de tout signal à l'entrée d'une voie télégraphique, le multiplexeur devrait reproduire une polarité de départ à la sortie correspondante.

Remarque – Certaines Administrations peuvent demander une polarité d'arrêt (multiplexage voie par voie) pour les circuits loués.

1.9 *Jonction avec le circuit support*

1.9.1 Une jonction codirectionnelle ou contradirectionnelle à 64 kbit/s avec l'équipement MIC pourrait être acceptée comme jonction entre le support composite et un intervalle de temps MIC. Même dans le cas de jonction codirectionnelle, aucun dispositif de justification ne serait prévu dans le multiplexeur télégraphique. Dans ce cas, le multiplexeur télégraphique établirait le circuit en boucle avec l'horloge à 64 kHz.

1.9.2 Les circuits de jonction du tableau 2/R.111 devraient être prévus pour l'interface avec le modem à 64 kbit/s [4].

1.10 *Jonction avec les circuits télégraphiques*

1.10.1 La jonction entre le multiplexeur et les circuits télégraphiques doit être conforme aux spécifications nationales.

TABLEAU 2/R.111

Numéro du circuit (voir la Recommandation V.24 [5])	Fonction
102 [a]	Terre de signalisation ou retour commun
102b [b]	Retour commun ETCD
103 [c]	Emission des données
104 [c]	Réception des données
109	Détecteur du signal de ligne reçu sur la voie des données
113 [c] [d]	Base de temps pour les éléments de signal à l'émission (origine: ETTD)
114 [c] [d]	Base de temps pour les éléments de signal à l'émission (origine: ETCD)
115 [c]	Base de temps pour les éléments de signal à la réception

[a] La fourniture de ce circuit est facultative.

[b] Ce circuit est utilisé en liaison avec le circuit 109.

[c] Les caractéristiques électriques des circuits de jonction marqués d'un [c] devraient être conformes à la Recommandation X.27 [6]; les circuits non marqués devraient être conformes à la Recommandation X.26 [7].

[d] On doit utiliser soit le circuit 113, soit le circuit 114.

2 Débit composite de la voie support inférieur à 64 kbit/s

2.1 *Généralités*

2.1.1 Quand les systèmes MRT qui assurent la transmission de signaux télégraphiques indépendants à l'égard du code et de la vitesse et de la transmission de signaux de données anisochrones à faible vitesse utilisent des capacités inférieures à 64 kbit/s, l'équipement doit être construit de manière à satisfaire aux normes ci-après.

2.2 *Débit composite des voies supports*

2.2.1 On utilisera des débits composites de 2,4 kbit/s, 4,8 kbit/s et 9,6 kbit/s. Ces débits peuvent être fournis par des modems conformes aux Recommandations de la série V ou par des multiplexeurs de données conformes à la Recommandation X.50 [1] ou à la Recommandation X.51 [2].

2.3 *Structure de trame*

2.3.1 La structure de trame est indépendante de celle du multiplexeur de données à 64 kbit/s ou de celle du multiplexeur télégraphique à 64 kbit/s. Toutefois, cette structure doit être conçue de manière à permettre l'insertion, sans difficulté, des voies télégraphiques constituées dans le multiplexeur défini au § 1 (voir aussi le § 3).

2.3.2 A cet effet, un bit sur six servira à transmettre l'information de verrouillage de trame et autres fonctions, ce qui permettra de constituer les débits binaires effectifs de 2 kbit/s, 4 kbit/s ou 8 kbit/s avec les débits composites réels de 2,4 kbit/s, 4,8 kbit/s et 9,6 kbit/s respectivement.

2.3.3 La structure de trame comprend 160 bits d'information plus 32 bits de service répartis symétriquement pour le verrouillage de trame et autres fonctions. Le sixième bit de la trame est le premier bit de service.

2.3.4 Cette trame est subdivisée en deux sous-trames comprenant chacune 80 bits d'information plus 16 bits de service symétriquement répartis.

2.3.5 Le schéma de synchronisation de la sous-trame comprend les 12 premiers bits de service suivant la séquence 101001010101.

2.3.6 Pour les 13e, 14e et 15e bits de service, voir les § 1.3.2 à 1.3.5. Le 16e bit est fixé à 0 pour la première sous-trame et à 1 pour la deuxième sous-trame.

2.4 *Type de multiplexage*

2.4.1 Voir le § 1.4.

2.5 *Affectation des bits d'information*

2.5.1 On utilisera les débits de données définis au § 1.5 (250, 500 et 1000 bit/s) et, s'il y a lieu, (2000 et 4000 bit/s).

2.5.2 Le nombre de bits d'information par trame, correspondant aux différents débits binaires des voies supports est indiqué dans le tableau 3/R.111. Ces bits sont symétriquement répartis sur les 160 bits d'information de la trame.

TABLEAU 3/R.111

Nombre de bits d'information par trame

Débits de données par voie sur la voie support (bit/s)	Nombre de bits d'information par trame pour chaque voie d'un système composite de		
	9,6 kbit/s	4,8 kbit/s	2,4 kbit/s
250	5	10	20
500	10	20	40
1000	20	40	80
2000	40	80	–
4000	80	–	–

2.6 *Voies de télégraphie et voies de données*

2.6.1 Voir le § 1.6.

2.7 *Verrouillage de trame*

2.7.1 Le rétablissement du verrouillage de trame est assuré dans les limites de trois schémas de synchronisation de trame consécutifs corrects. Le verrouillage de trame doit être rétabli dans un délai de 40, 80 et 160 ms respectivement pour des débits binaires composites de 9,6 kbit/s, 4,8 kbit/s et 2,4 kbit/s. En l'absence de rétablissement du verrouillage de trame, les sorties de la voie télégraphique du démultiplexeur doivent être bloquées à leur polarité de départ, lorsqu'il s'agit de réseaux avec commutation.

Remarque – Certaines Administrations peuvent demander une polarité d'arrêt (multiplexage voie par voie) pour les circuits loués.

2.7.2 Voir le § 1.7.2.

2.8 *Perte de verrouillage de trame*

2.8.1 Voir le § 1.8.

2.9 *Jonction avec le circuit support*

2.9.1 La jonction entre le circuit télégraphique composite et les voies supports composites supérieures doit être conforme aux dispositions des Recommandations pertinentes relatives aux modems et aux multiplexeurs de données.

2.10 *Jonction avec les circuits télégraphiques*

2.10.1 Voir le § 1.10.

3 Compatibilité

3.1 8, 16 ou 32 bits d'information correspondant respectivement aux différents sous-débits de 2 kbit/s, 4 kbit/s et 8 kbit/s de la trame composite à 64 kbit/s doivent être répartis symétriquement.

3.2 Les 160 kbit/s d'information des débits composites de 2,4 kbit/s, 4,8 kbit/s et 9,6 kbit/s correspondent respectivement à 20 groupes de 8 bits d'information, à 10 groupes de 16 bits d'information ou à 5 groupes de 32 bits d'information. Ces 8, 16 et 32 bits d'information devraient correspondre respectivement aux 8, 16 et 32 bits d'information de la trame à 64 kbit/s, et l'on utilise pour ceci un dispositif spécial de justification/déjustification.

3.3 Les figures 1/R.111, 2/R.111 et 3/R.111 donnent des exemples de mise en œuvre possible, à titre illustratif seulement.

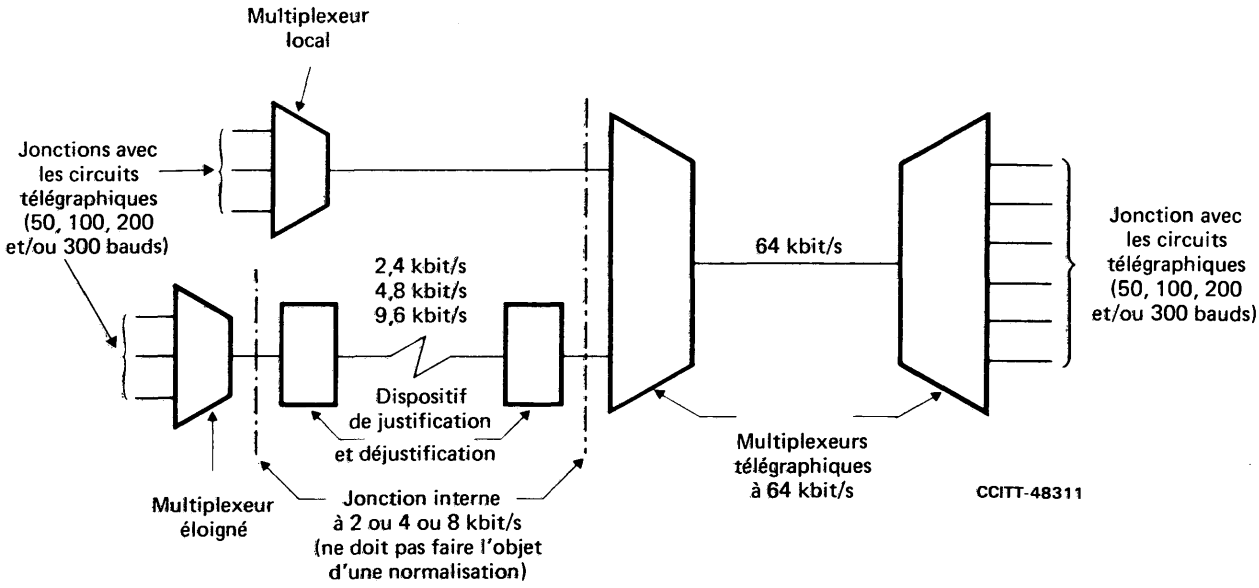


FIGURE 1/R.111

Intégration des débits composites inférieurs, définis dans le § 2, utilisant un multiplexeur télégraphique à 64 kbit/s ayant une structure de trame compatible

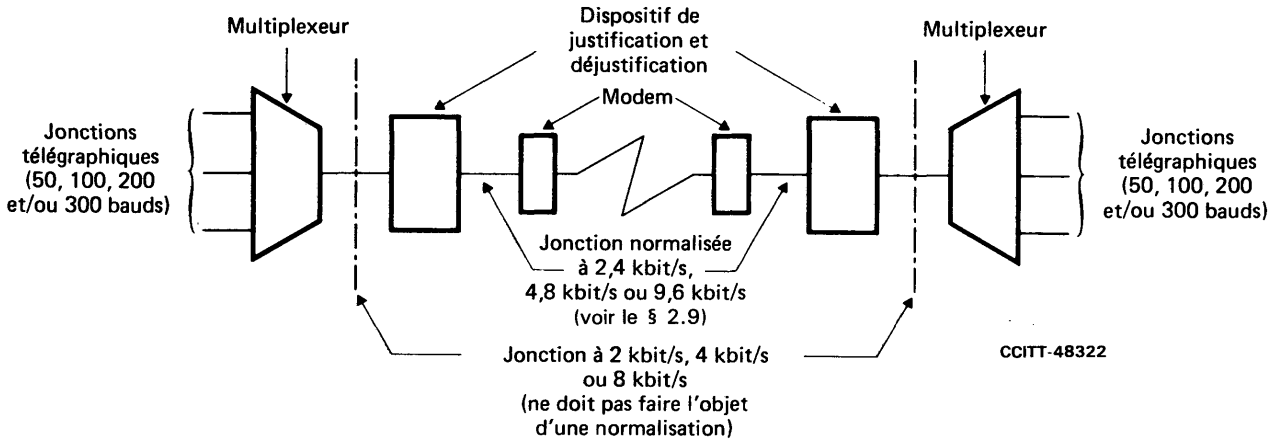


FIGURE 2/R.111

Acheminement des débits composites inférieurs au moyen de modems

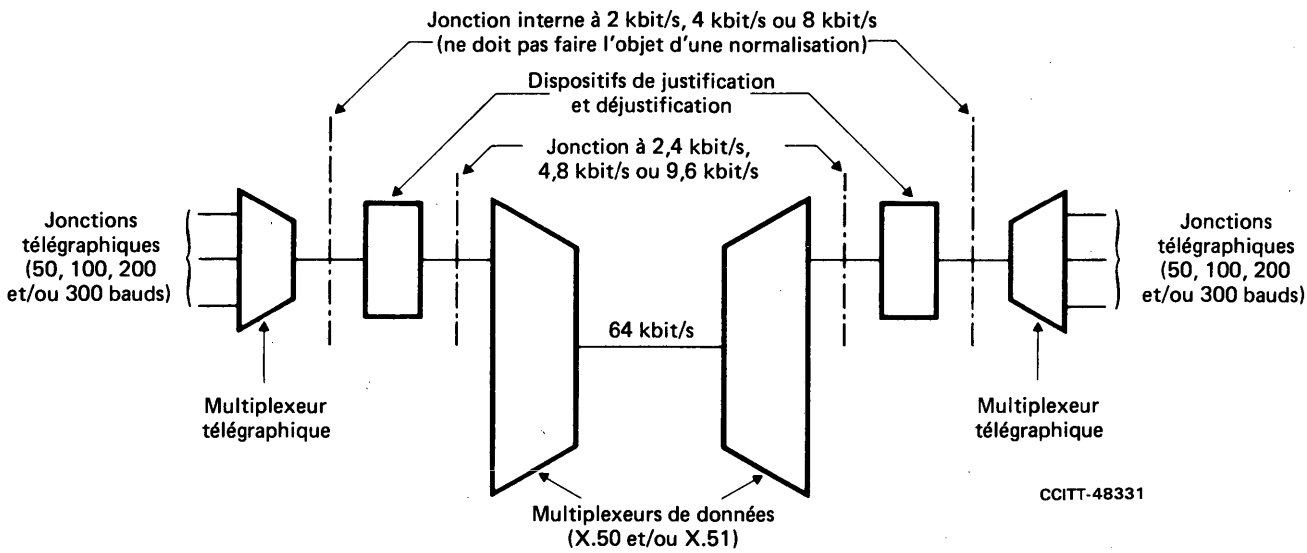


FIGURE 3/R.111

Acheminement des débits composites inférieurs par l'intermédiaire de multiplexeurs de données
(Recommandations X.50[1] et/ou X.51[2])

ANNEXE A

(à la Recommandation R.111)

Procédé de codage des transitions

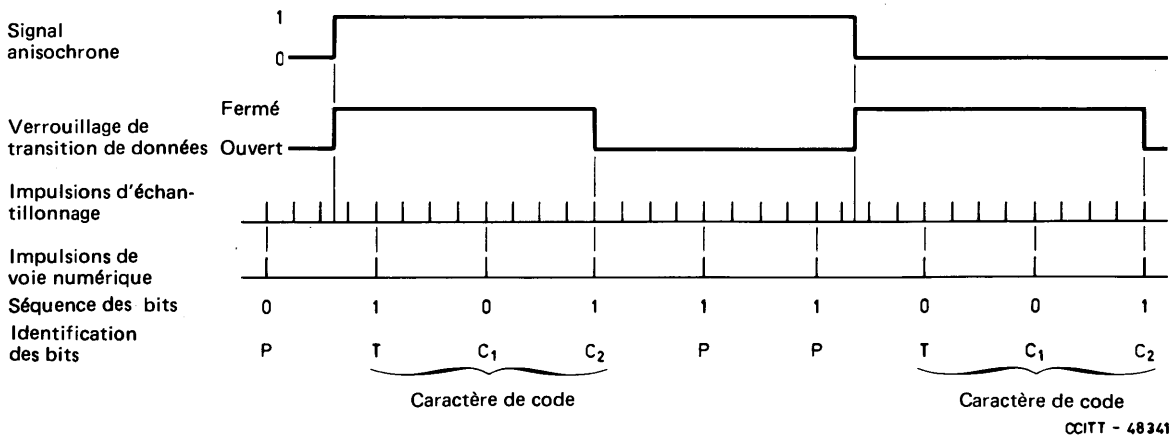


FIGURE A-1/R.111

Procédé de codage des transitions

A.1 Les impulsions d'échantillonnage sont divisées en groupes de quatre et chaque transition du signal anisochrone provoque la génération d'un caractère de code à 3 bits, à raison d'un bit par groupe de quatre échantillons. Le premier bit T de ce caractère de code indique le sens de la transition tandis que les deux bits C_1 et C_2 traduisent, en code binaire, la position de la transition dans le groupe correspondant.

A.2 Après l'acceptation d'une transition dans le système de codage, un «état de verrouillage des données» qui interdit l'entrée de nouvelles transitions doit persister jusqu'à ce que les caractères de code T, C_1 et C_2 aient été transmis. Toute transition qui a été ainsi verrouillée entrera dans le codeur dès que l'état de verrouillage sera supprimé et sera codée comme si elle était apparue dans le premier quart de la période de transmission suivante.

A.3 Les caractères de code sont transmis sur la voie numérique au rythme d'un bit par groupe de 4 impulsions d'échantillonnage, et les bits suivants (P), entre les caractères de code, confirment la polarité du signal anisochrone à l'instant correspondant. Le nombre minimal de bits P peut être égal à zéro, de sorte que le rythme maximal de transmission des caractères de code est égal au tiers de la rapidité maximale de modulation autorisée.

A.4 Lorsque le signal anisochrone a une polarité permanente, une erreur sur un bit n'entraîne jamais une inversion continue du signal décodé, mais provoque une mutilation de ce signal pendant une durée limitée. La durée de ces mutilations est réduite au minimum lorsque les caractères de code sont formés d'après le tableau A-1/R.111.

TABLEAU A-1/R.111

Caractère de code pour une transition de 1 à 0 dans le signal anisochrone			Caractère de code pour une transition de 0 à 1 dans le signal anisochrone			Position de la transition dans le groupe de 4 impulsions d'échantillonnage
T	C_1	C_2	T	C_1	C_2	
0	0	0	1	1	1	premier quart
0	0	1	1	1	0	deuxième quart
0	1	0	1	0	1	troisième quart
0	1	1	1	0	0	quatrième quart

Références

[1] Recommandation du CCITT *Caractéristiques fondamentales d'un plan de multiplexage destiné à l'interface internationale entre réseaux pour données synchrones*, Rec. X.50.

[2] Recommandation du CCITT *Caractéristiques essentielles d'un plan de multiplexage destiné à l'interface internationale entre des réseaux pour données synchrones utilisant une structure d'enveloppe à 10 bits*, Rec. X.51.

[3] Recommandation du CCITT *Modems pour transmission synchrone de données sur circuits utilisant la largeur de bande du groupe primaire (60 à 108 kHz)*, Rec. V.36, § 1, f).

[4] *Ibid.*, § 10.

[5] Recommandation du CCITT *Liste des définitions des circuits de jonction à l'interface entre l'équipement terminal de traitement de données et l'équipement de terminaison du circuit de données*, Rec. V.24.

[6] Recommandation du CCITT *Caractéristiques électriques des circuits de jonction symétriques en double courant pour application générale aux équipements à circuits intégrés dans le domaine des transmissions de données*, Rec. X.27.

[7] Recommandation du CCITT *Caractéristiques électriques des circuits de jonction dissymétriques en double courant pour application générale aux équipements à circuits intégrés dans le domaine des transmissions de données*, Rec. X.26.

Recommandation R.112

SYSTÈME HYBRIDE DE MULTIPLEXAGE PAR RÉPARTITION DANS LE TEMPS (MRT) POUR LA TRANSMISSION DE SIGNAUX TÉLÉGRAPHIQUES ET DE DONNÉES ANISOCHRONES AVEC ENTRELACEMENT DE BITS

(Malaga-Torremolinos, 1984; modifiée à Melbourne, 1988)

Le CCITT,

considérant

(a) qu'il est parfois nécessaire, sur certaines voies d'acheminement, d'offrir des rapidités et des codes non compris dans le tableau 1/R.101, que l'on peut obtenir en utilisant des techniques de multiplexage par répartition dans le temps (MRT);

(b) que, dans toute la mesure possible, les rapidités et codes donnés dans le tableau 1/R.101 ne devraient plus être étendus dans l'avenir;

(c) qu'il peut être demandé aux Administrations de fournir des voies indépendantes du code et de la rapidité pour la cryptographie, la télémesure, pour des rapidités sortant de la tolérance de ± 1,4% de la Recommandation R.101, où la rapidité et le code peuvent changer fréquemment, et aux fins de maintenance;

(d) que le débit binaire composite peut être limité à 2400 bit/s et que l'équipement MRT peut avoir à écouler un trafic indépendant du code et un trafic dépendant du code;

(e) que le support peut ne pas être adapté à une utilisation de la voie de retour comme celle qui est définie dans le § 5 de la Recommandation V.26 [1], ou par la mise en œuvre de voies télégraphiques au-dessus du signal composite de la Recommandation V.26 par la technique de subdivision de la bande de fréquences indiquée dans la Recommandation H.34 [2],

recommande à l'unanimité

que, lorsque les systèmes MRT avec entrelacement de bits sont utilisés pour la transmission de signaux télégraphiques et de signaux de données anisochrones, dépendante du code et indépendante du code, à un débit composite de 2400 bit/s, sur un circuit support analogique de type téléphonique ou sur un multiplexeur MRT d'ordre supérieur, l'équipement soit construit de manière à respecter les normes suivantes:

1 Capacité du système

1.1 Le système MRT sera capable de multiplexer les rapidités indiquées dans le tableau 1/R.101 pour des voies dépendantes du code dans la variante B.

1.2 Chaque voie indépendante du code et de la rapidité remplacera trois, six ou douze voies dépendantes du code à 50 bauds.

1.3 Les caractéristiques des voies indépendantes du code devraient respecter les limites indiquées dans le tableau 1/R.112.

TABLEAU 1/R.112

Caractéristiques des voies indépendantes du code et capacité du système

Rapidité de modulation nominale (bauds)	Degré maximal de distorsion isochrone due à l'échantillonnage (%)	Rapidité de modulation maximale théorique (bauds)	Débit des données par voie sur le support (bit/s)	Durée de l'élément isolé le plus court (ms)	Nombre maximal de voies pour un débit composite de 2400 bit/s
50	8,3	51,06	153,2	6,5	15
100	8,3	102,12	306,4	3,25	7
200	8,3	204,24	612,8	1,625	3

2 Entrées des voies

2.1 La rapidité de modulation nominale sera de 50, 100 ou 200 bauds: la rapidité de modulation maximale théorique sera de 51,06, 102,12 ou 204,24 bauds.

2.2 Le procédé de codage des transitions des signaux télégraphiques est conforme à la Recommandation R.111.

2.3 Chaque voie fournit ses propres intervalles de codage, en commençant par les intervalles de temps attribués. Chaque intervalle de codage est subdivisé en quatre quarts. Dans l'intervalle de codage où le saut de bit se produit dans la sous-trame, le quatrième quart est raccourci d'une longueur d'intervalle.

Dans une voie à 50 bauds, la transmission des caractères de code commence avec l'intervalle de temps correspondant suivant. Pour des voies ayant des rapidités de modulation plus élevées, la transmission des caractères de code devrait être retardée d'un temps équivalant au nombre d'intervalles attribués dans la sous-trame moins 3.

2.4 Selon le cas, les éléments parasites d'une durée égale ou inférieure à 1,6 ms (soit 8%) seront rejetés et les éléments d'une durée supérieure à 2 ms seront acceptés à l'entrée de la voie à 50 bauds. La longueur des éléments à rejeter ou à accepter pour des taux de modulation de voie supérieurs nécessite un complément d'étude.

3 Sortie des voies

3.1 Le degré maximal de distorsion isochrone propre due au procédé d'échantillonnage sera de 8,3%.

Remarque – La distorsion du système à long terme sur une connexion en tandem de voies codées en transition de systèmes MRT indépendants du code et de la rapidité tend, dans le cas le plus défavorable, vers la somme arithmétique des distorsions des différentes liaisons.

3.2 Après une défaillance d'une liaison MRT, les dispositions décrites aux § 3.5 et 3.6 de la Recommandation R.101 devraient être prises sur la sortie de voie dérivée.

4 Caractéristiques du multiplexage

4.1 Les caractéristiques du multiplexage sont conformes à la variante B de la Recommandation R.101 bit par bit.

4.2 Le temps de transfert maximal (modems exclus) pour des voies indépendantes du code à la rapidité à 50, 100 et 200 bauds et des terminaux dos à dos ne passera pas 50 ms pour une rapidité de 50 bauds et 35 ms pour des rapidités de 100 et 200 bauds. Les valeurs du temps de transfert font l'objet d'un complément d'étude.

5 Structure de trame

C'est la structure définie dans la variante B de la Recommandation R.101.

6 Synchronisme

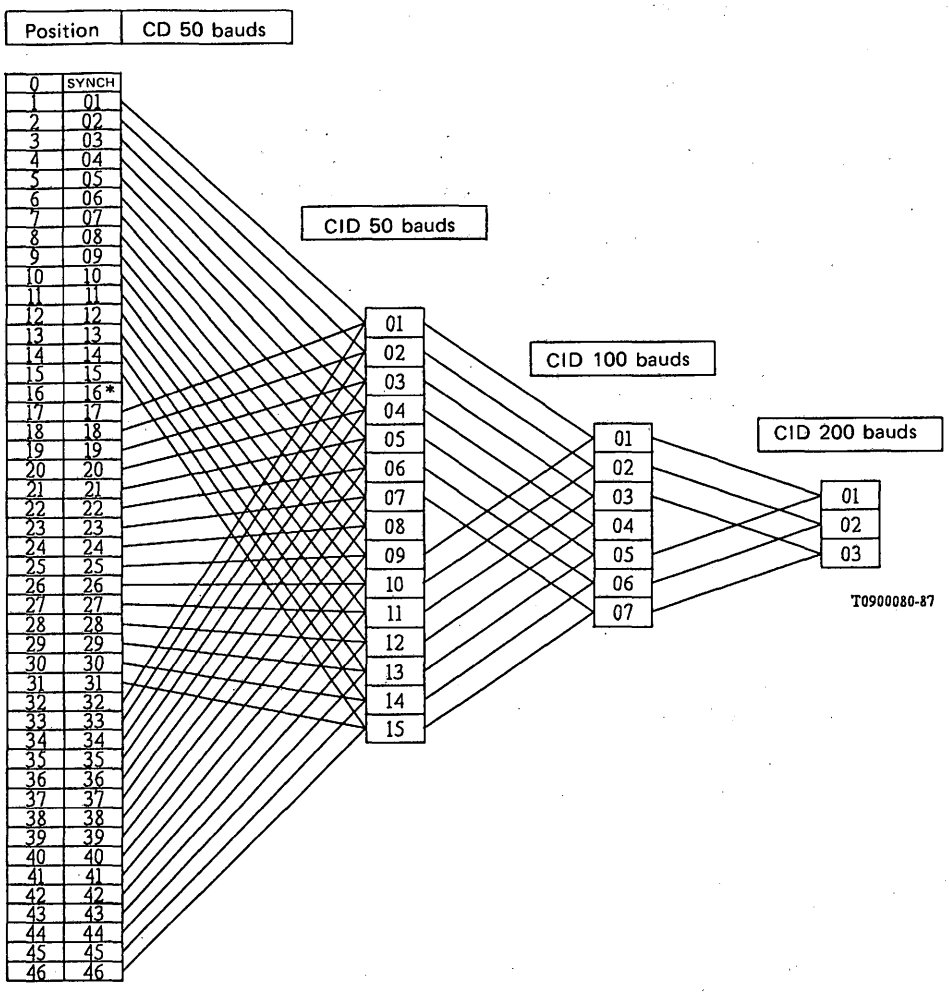
Il est défini dans la variante B de la Recommandation R.101.

7 Signaux composites et interface, dispositions concernant le rythme du système, la commande du système et les alarmes

Voir la Recommandation R.101.

8 Plan de numérotage des voies pour des voies indépendantes du code

Les numéros de voie utilisés dans la Recommandation donnée correspondent aux deux derniers chiffres du plan de numérotage à quatre chiffres concernant la figure 1/R.112; les deux premiers chiffres sont indiqués dans la Recommandation R.114.



Remarque – CD Voie dépendante du code
CID Voie indépendante du code
* Voie de service

FIGURE 1/R.112

Attribution des voies pour les voies indépendantes du code de 50, 100 et 200 bauds

Références

[1] Recommandation du CCITT *Modem à 2400 bit/s normalisé pour usage sur circuits loués à quatre fils*, Rec. V.26.

[2] Recommandation du CCITT *Subdivision de la bande de fréquences d'un circuit de type téléphonique entre la télégraphie et d'autres services*, Rec. H.34.

Recommandation R.114

NUMÉROTATION DES VOIES INTERNATIONALES MRT

(Malaga-Torremolinos, 1984; modifée à Melbourne, 1988)

Le CCITT,

considérant

(a) que l'introduction dans le service international de voies MRT (multiplexage par répartition dans le temps) ayant différentes caractéristiques, configurées pour diverses rapidités nominales de modulation et différentes structures de caractères, rend nécessaire un mode de numérotation des voies MRT;

(b) que ce mode de numérotage doit permettre de reconnaître:

- le type de multiplexage par répartition dans le temps (dépendant ou indépendant du code);
- la rapidité de modulation nominale et (dans le cas d'un système MRT dépendant du code) la longueur des caractères;
- la place de la voie dans la trame,

recommande à l'unanimité

1 que la numérotation des voies dans un système MRT international conforme à la Recommandation R.101 soit établie comme indiqué dans le tableau 1/R.114;

2 que le numéro attribué à une voie soit choisi dans la série correspondant au type de la voie, et qu'il corresponde à son rang dans les tableaux de multiplexage de la Recommandation R.101.

3 Les voies dans un système international MRT conforme au tableau 1/R.111, doivent être numérotées comme indiqué dans le tableau 2/R.114.

4 Les voies dans les systèmes conformes au tableau 1/R.111 doivent être numérotées de la même manière que leurs positions dans la trame; c'est-à-dire dans l'ordre de 1 à 255, à l'exclusion des numéros de voie qui sont des multiples de 16. Dans l'établissement d'une voie ayant une rapidité de plus de 50 bauds, le numéro assigné coïncide avec le numéro de la première voie à 50 bauds qui participe à l'intégration.

5 Les voies internationales MRT conformes à la Recommandation R.112 doivent avoir le plan de numérotage indiqué au tableau 3/R.114.

6 Les numéros, attribués aux voies, doivent être choisis d'après la série applicable au type de voie et correspondre à la position indiquée dans la figure 1/R.112 de la Recommandation R.112.

7 Les voies internationales dépendantes du code et indépendantes du code conformes à la Recommandation R.102 doivent correspondre aux plans de numérotage présentés respectivement dans les tableaux 3/R.114 et 4/R.114.

8 Les numéros attribués aux voies, doivent être choisis dans la série applicable au type de voie et correspondre à la position indiquée dans les tableaux 2/R.102 à 4/R.102 de la Recommandation R.102.

9 Le numérotage des voies à 50 bauds pour les muldex de départ satisfaisant aux spécifications de la Recommandation R.103 doit être conforme au plan de numérotage figurant dans les tableaux 1/R.114 et 4/R.114.

TABLEAU 1/R.114

Plan de numérotage pour des systèmes conformes à la Recommandation R.101

Rapidité de modulation (bauds)	Numéros des voies
50	0501 à 0546
75	0701 à 0742 (pour variante A) Voir le tableau 3/R.101 pour les numéros inutilisés 0701 à 0731 (pour variante B, 0716 non utilisé)
100	1001 à 1023 (pour 10 intervalles unitaires, 1008 non utilisé) 1701 à 1723 (pour 7½ intervalles unitaires, 1708 non utilisé)
110	1101 à 1123 (1108 non utilisé)
134,5	1301 à 1315
150	1501 à 1515
200	2001 à 2011 (pour 10 intervalles unitaires, 2008 non utilisé) 2101 à 2111 (pour 11 intervalles unitaires, 2108 non utilisé) 2701 à 2711 (pour 7½ intervalles unitaires, 2708 non utilisé)
300	3001 à 3007 (pour 10 intervalles unitaires) 3101 à 3107 (pour 11 intervalles unitaires)

TABLEAU 2/R.114

Plan de numérotage pour des systèmes conformes au tableau 1/R.111

Rapidité de modulation nominale (bauds)	Distorsion maximale (%)	Numéros des voies
50	5	5001 à 5255 (les numéros 16, 32, 48, 64, 80, 96, 112, 128, 144, 160, 176, 192, 208, 224 et 240 ne sont pas utilisés)
100	5	6001 à 6127 (les numéros 16, 32, 48, 64, 80, 96 et 112 ne sont pas utilisés)
200 (300)	5 (7,5)	7001 à 7063 (les numéros 16, 32 et 48 ne sont pas utilisés)
600	7,5	8001 à 8031 (le numéro 16 n'est pas utilisé)
1200	7,5	8101 à 8115

TABLEAU 3/R.114

Plan de numérotage des voies indépendantes du code pour les systèmes MRT conformes aux Recommandations R.112 et R.102

Rapidité de modulation nominale (bauds)	Degré maximal de distorsion isochrone due à l'échantillonnage (%)	Numéros des voies	
		R.112 (2400 bit/s)	R.102 (4800 bit/s)
50	8,3	5801 - 5815	5801 - 5831 (5816 non utilisé)
100	8,3	6801 - 6807	6801 - 6815
200	8,3	7801 - 7803	7801 - 7807

TABLEAU 4/R.114

Plan de numérotage des voies dépendantes du code pour les systèmes MRT conformes à la Recommandation R.102

Rapidité de modulation nominale (bauds)	Numéros des voies
50	0501 - 0592
75	0701 - 0746
100	1001 - 1046 (pour 10 unités) 1701 - 1746 (pour 7,5 unités)
110	1101 - 1146
134,5	1301 - 1331 (1316 non utilisé)
150	1501 - 1531 (1516 non utilisé)
200	2001 - 2023 (pour 10 unités, 2008 non utilisé) 2101 - 2123 (pour 11 unités, 2108 non utilisé) 2701 - 2723 (pour 7,5 unités, 2708 non utilisé)
300	3001 - 3015 (pour 10 unités) 3101 - 3115 (pour 11 unités)

Recommandation R.115

BOUCLES DE MAINTENANCE POUR LES SYSTÈMES MRT

(Malaga-Torremolinos, 1984; modifiée à Melbourne, 1988)

Le CCITT,

considérant

(a) l'utilisation accrue de systèmes de transmission MRT;

(b) le volume des informations qui circule sur les réseaux télégraphiques et de données;

(c) les économies qui pourraient résulter d'une réduction du temps d'interruption sur les liaisons assurées par ces réseaux;

(d) l'importance de pouvoir déterminer les responsabilités assumées nécessairement par plusieurs parties, dans les problèmes de maintenance des réseaux;

(e) les avantages d'une normalisation dans ce domaine,

recommande à l'unanimité

1 La localisation des dérangements peut être facilitée dans de nombreux cas par des systèmes de mise en boucle et autres méthodes de maintenance dans les équipements MRT. Ces facilités de maintenance permettent aux Administrations et/ou usagers concernés d'effectuer, facultativement, des mesures locales ou à distance.

2 Emplacement des boucles

Les boucles de maintenance sont situées de manière à permettre aux Administrations de localiser les dérangements affectant les blocs de fonction suivants:

- modem de signal composite,
- logique centrale MRT,
- dispositif d'affluent,
- ligne composite,
- ligne d'abonné.

Les boucles nécessaires pour répondre aux besoins énumérés ci-dessus sont représentées sur la figure 1/R.115. Des boucles supplémentaires peuvent être utilisées pour la localisation de dispositifs en dérangement, mais ces boucles varient selon les systèmes conçus par chaque fabricant et il n'en est pas tenu compte ici. On peut accroître le nombre de boucles de maintenance pour y inclure l'équipement terminal d'abonné. Ces boucles doivent faire l'objet d'un complément d'étude.

3 Appellations, types et définitions des boucles

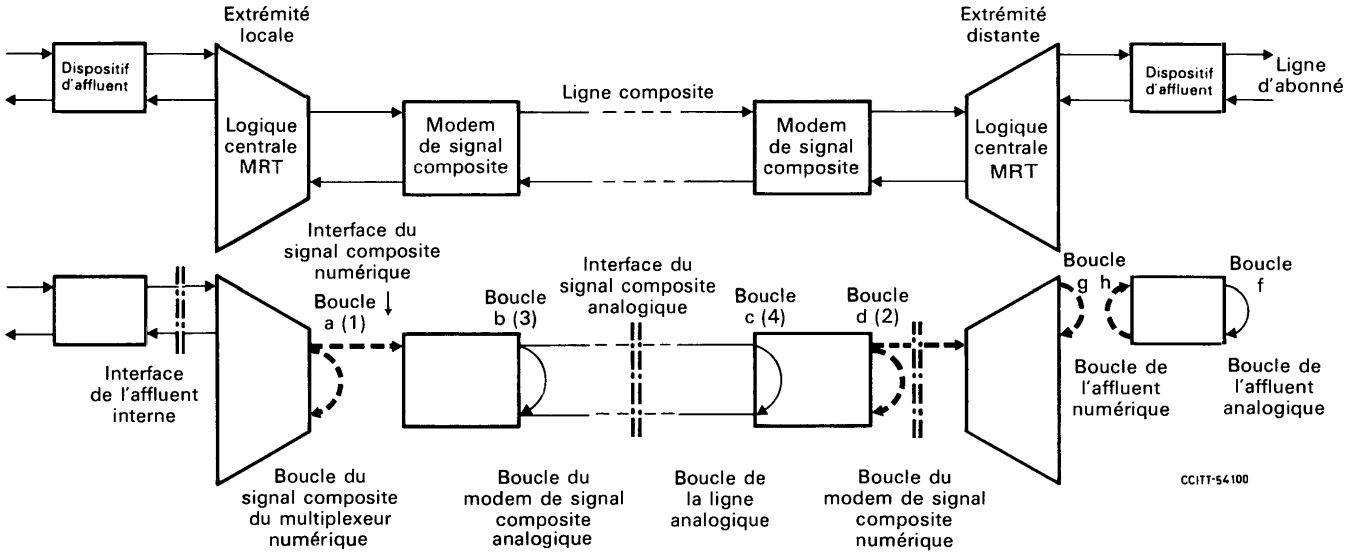
Voir la figure 1/R.115.

3.1 *Boucle a – Boucle du signal composite du multiplexeur numérique*

Cette boucle est une boucle unidirectionnelle ou, facultativement, une boucle de renvoi en écho (voir les figures 2/R.115 et 3/R.115) qui relie la sortie des données de signal composite à l'entrée des données de signal composite de la logique centrale MRT. Cette boucle sera réalisée aussi près que possible de l'interface du signal composite numérique.

3.2 *Boucle b – Boucle du modem de signal composite analogique*

Cette boucle est une boucle unidirectionnelle ou, facultativement, une boucle de renvoi en écho (voir les figures 2/R.115 et 3/R.115). Dans ce bouclage, le signal de ligne provenant de la sortie du modem de signal composite est mis en boucle avec l'entrée du modem de signal composite. Cette boucle doit comporter le nombre maximum de composants de modem de signal composite utilisés en fonctionnement normal.



Remarque 1 – Il existe, vu de la partie distante, un ensemble de boucles symétriques.

Remarque 2 – Les chiffres entre parenthèses sont les numéros de boucle conformément à la Recommandation V.54.

FIGURE 1/R.115

Boucles de maintenance

3.3 *Boucle c – Boucle de ligne analogique (facultative)*

Cette boucle est une boucle unidirectionnelle ou, facultativement, une boucle de renvoi en écho (voir les figures 2/R.115 et 3/R.115). Dans ce bouclage, le signal en ligne à l'entrée du récepteur d'un modem de signal composite est mis en boucle avec le sens de départ de la ligne. Il convient de noter qu'il peut ne pas être possible de recevoir, dans de bonnes conditions, des données qui ont été transmises sur le circuit mis en boucle.

3.4 *Boucle d – Boucle du modem de signal composite numérique*

Cette boucle est une boucle unidirectionnelle, ou facultativement, une boucle de renvoi en écho (voir les figures 2/R.115 et 3/R.115). Dans ce bouclage, les données numériques du signal composite reçu du modem sont mises en boucle avec le côté départ. Cette boucle doit être placée aussi près que possible de l'interface du signal composite numérique.

3.5 *Boucle f – Boucle de l'affluent analogique*

Cette boucle est une boucle unidirectionnelle (voir la figure 2/R.115). Dans ce bouclage, le signal affluent qui doit être envoyé à l'abonné est mis en boucle vers le système de multiplexage. Cette boucle doit être réalisée à l'interface de la ligne d'abonné et inclure le plus grand nombre possible d'éléments du dispositif d'interface de l'affluent. La communication de l'abonné est interrompue tant que la boucle est établie.

3.6 *Boucle g – Boucle de l'affluent numérique vers le muldex*

Cette boucle est une boucle unidirectionnelle (voir la figure 2/R.115) dont la polarité de sortie vers le dispositif d'interface de l'affluent peut être raccordée à la polarité A ou Z. Dans ce bouclage, les données de la voie reçues de la voie composite sont mises en boucle avec celle-ci vers l'équipement MRT distant. Cette boucle doit être réalisée aussi près que possible de l'interface de l'affluent interne qui peut être placée sur le dispositif d'interface de l'affluent ou dans la logique centrale MRT.

3.7 *Boucle h – Boucle de l'affluent numérique vers le dispositif d'interface de l'affluent*

Cette boucle est une boucle unidirectionnelle dont la polarité de sortie vers la partie de la voie donnée peut être raccordée à la polarité A ou Z. Dans ce bouclage, les données de la voie à l'entrée de l'affluent sont mises en boucle vers la sortie de la voie grâce au dispositif d'interface de l'affluent. Cette boucle doit être réalisée aussi près que possible de la logique centrale MRT.

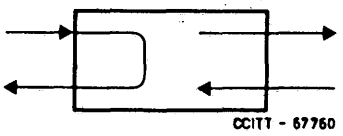


FIGURE 2/R.115

Boucle unidirectionnelle

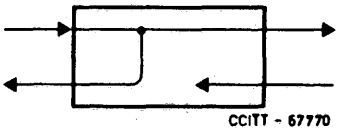


FIGURE 3/R.115

Boucle de renvoi en écho

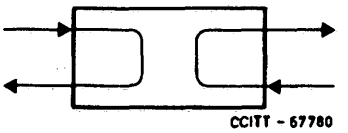


FIGURE 4/R.115

Boucle bidirectionnelle

4 Utilisation des boucles

Les boucles c et d ne peuvent être réalisées en télécommande sur les liaisons internationales, qu'après la conclusion d'accords entre Administrations.

5 Méthodes de commande

5.1 Deux types de commande pourraient être possibles:

a) *commande locale d'une boucle*

Une boucle est commandée localement lorsque la demande de mise en boucle émane de l'emplacement où est situé l'équipement à mettre en boucle.

b) *télécommande d'une boucle*

Une boucle est télécommandée lorsque la demande de mise en boucle émane d'un emplacement autre que celui où est situé l'équipement à mettre en boucle.

5.2 Dans le cas où le modem a une interface normalisée vers l'équipement MRT, la question de l'exécution de la fonction de retour d'écho et des commandes à travers l'interface numérique des boucles b, c et d doit faire l'objet d'un complément d'étude.

5.3 La commande des boucles a, b, c et d doit être supervisée par une fonction de temporisation. La fonction de temporisation ouvrira automatiquement la boucle après une période de temps spécifiée, mesurée à partir de la fermeture de la boucle. La durée de cette période de temps doit être choisie entre les intervalles de temps de 5, 20 ou 40 secondes par accord bilatéral entre Administrations.

L'exploitation et la méthode d'essai pour les boucles f à h doivent faire l'objet d'une décision au niveau national.

6 Signalisation de commande

6.1 *Variante A*

Lorsque les facilités de maintenance sont commandées par le logiciel à l'intérieur d'un central, d'un centre de maintenance ou d'un terminal MRT, un code de signalisation de commande (CSC) est utilisé avec des caractères de signalisation de commande sur la voie de maintenance choisie conformes au tableau 1/R.115 (voir le tableau 8/U.12 de la Recommandation U.12).

TABLEAU 1/R.115

Numéro du caractère CSC	Parité	Données				Equivalent décimal des données
	b_4	b_3	b_2	b_1	b_0	
1	0	0	0	0	0	0
2	1	0	0	0	1	1
3	1	0	0	1	0	2
4	0	0	0	1	1	3
5	1	0	1	0	0	4
6	0	0	1	0	1	5
7	0	0	1	1	0	6
8	1	0	1	1	1	7
9	1	1	0	0	0	8
10	0	1	0	0	1	9

Un caractère de code de signalisation de commande (CSC) complet se compose d'un élément de départ (départ) suivi de quatre éléments d'information (b_0, b_1, b_2, b_3), d'un élément de parité (b_4) et d'un élément d'arrêt (arrêt) nominal de 1,5 élément (voir la figure 5/R.115).

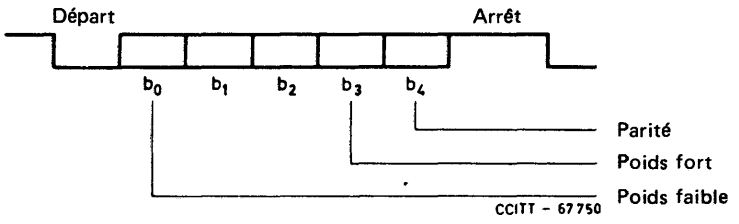


FIGURE 5/R.115

Code de signalisation de commande (CSC) complet

Le bit b_0 est le bit de poids le plus faible et le bit b_3 est le bit de poids le plus fort. Pour la transmission de nombres décimaux de 0 à 99, il convient d'utiliser le code binaire. Les 8 bits binaires doivent être divisés en deux caractères, le caractère n° 1 et le caractère n° 2, le caractère n° 1 comportant les bits de moindre poids et le caractère n° 2 les bits de plus fort poids.

6.2 *Variante B*

Quand les facilités de maintenance n'utilisent pas un signal de commande conforme à la Recommandation U.12, le caractère de signalisation utilisé sur la voie de maintenance doit être conforme à ceux de l'Alphabet international n° 5 (AI 5 avec un contrôle de parité paire (figure 6/R.115).

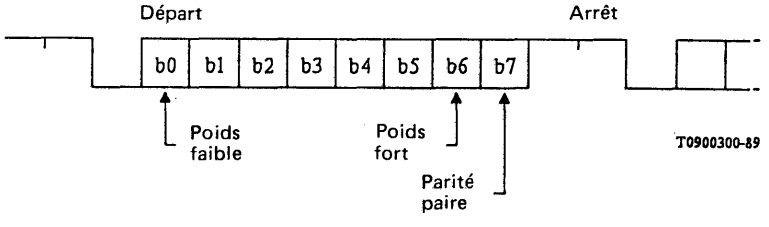


FIGURE 6/R.115

Format de signalisation de commande

6.3 *Signalisation sur la voie de maintenance*

La normalisation de la signalisation sur la voie de maintenance doit faire l'objet d'un complément d'étude.

7 Acheminement des signaux de commande pour la maintenance

Une voie à 50 bauds ou à plus de 50 bauds peut être assignée (à titre facultatif) pour les besoins de la maintenance, si possible sur un système distinct utilisant une voie parallèle. Lorsque cette option est utilisée, l'assignation de la voie de maintenance est spécifiée dans la Recommandation appropriée du CCITT ou par accord bilatéral entre les Administrations.

La voie choisie pour la maintenance ne doit être utilisée que pour la transmission d'alarmes, de signaux de surveillance et de télécommande.

Au cas où il n'existe aucune possibilité d'utiliser un système séparé sur une voie parallèle, la commande des boucles c et d doit faire l'objet d'un complément d'étude.

8 Application

Il peut être possible d'appliquer la méthode de maintenance décrite ci-dessus aux multiplexeurs conformes aux Recommandations R.101 et R.111, ainsi qu'aux autres multiplexeurs normalisés.

9 Utilisation de la voie de maintenance

L'utilisation de la voie de maintenance pour des besoins autres que la commande de mise en boucle doit faire l'objet d'un complément d'étude.

Recommandation R.116

ESSAIS DE MAINTENANCE À EFFECTUER SUR LES SYSTÈMES MRT INTERNATIONAUX

(Melbourne, 1988)

Le CCITT,

considérant

(a) les économies qui pourraient résulter d'une réduction du temps d'interruption sur les liaisons MRT;

(b) l'importance de pouvoir déterminer les responsabilités assumées nécessairement par plusieurs parties, dans les problèmes de maintenance des réseaux;

(c) les avantages d'une normalisation concernant la maintenance;

(d) la normalisation des boucles de maintenance dans la Recommandation R.115,

recommande à l'unanimité

de prendre des mesures supplémentaires lorsque la qualité de la liaison MRT se détériore au-delà de la limite d'alarme ou que le muldex local émet un signal d'alarme. Les méthodes de surveillance et les essais suivants peuvent être utilisés.

1 Essais et maintenance des systèmes MRT

1.1 *Taux d'erreur sur les bits*

Les bits de synchronisation sont également surveillés. Un signal d'alarme est produit lorsque le taux d'erreur dépasse un seuil donné qui peut être de 10^{-3}, 10^{-4} ou 10^{-5}.

1.2 *Compteur de taux d'erreur*

Toutes les erreurs sur les bits de synchronisation sont enregistrées par un compteur cyclique dont la lecture est possible sur commande.

1.3 *Surveillance périodique*

Le fonctionnement de l'équipement MRT et de la voie de maintenance doit être surveillé en permanence par un signal d'essai répétitif. Un signal d'alarme est émis en cas d'absence d'accusé de réception correct pour un nombre donné de signaux d'essai. L'alarme est automatiquement annulée lorsque la situation d'erreur est supprimée.

1.4 *Mise à zéro des alarmes*

Il sera possible de remettre toutes les alarmes à zéro depuis l'installation locale. La commande pourra également remettre à zéro le compteur de taux d'erreur sur les bits.

1.5 *Systèmes d'alarme*

Les dérangements qui affectent le fonctionnement de l'ensemble ou d'une partie importante de l'équipement MRT sont réunis en une seule catégorie. Les fonctions surveillées sont:

- Porteuse:
  La perte de la porteuse est détectée par le modem de données par l'intermédiaire du circuit 109 du CCITT ou du circuit correspondant.
- Synchronisation:
  La perte de synchronisation est détectée par le multiplexeur MRT conformément à la Recommandation pertinente du CCITT.
- Logique de multiplexage:
  Un dérangement dans la logique centrale MRT est détecté par les équipements de surveillance interne se trouvant dans le multiplexeur.
- Alimentation:
  Défaut d'alimentation lorsque la tension d'alimentation télégrapique est en dehors des limites tolérées.

1.6 *Désignation du côté actif*

En présence de deux équipements MRT, il est possible de désigner, par commande ou manuellement, celui qui sera actif.

Lorsque le côté distant ou le côté local est désigné automatiquement ou manuellement, il est nécessaire de signaler quel est le côté actif lorsque le changement a eu lieu.

1.7 *Boucle d'essai du côté qui est en condition d'attente*

En présence de deux équipement MRT, le modem situé du côté qui est en attente peut être essayé en réalisant la boucle b par une commande. Le résultat de l'essai est transmis sur la voie de maintenance active.

1.8 *Relance automatique*

Lorsque l'équipement MRT distant est automatiquement relancé, il est nécessaire d'envoyer les informations relatives aux situations de relance et d'alarme.

1.9 *Accusé de réception*

L'accusé de réception est formé d'un caractère ayant l'une des valeurs suivantes:

5 accusé de réception;

0 pas d'accusé de réception.

2 Format des messages

Les messages qui seront transmis sur la voie de maintenance à 50 bauds auront la structure suivante:

C_1 C_2 M_1 M_2 ... M_n

C_1 C_2: catégorie de message (deux caractères)

M_1-M_n: information (nombre de caractères illimité)

Après la réception d'un message, le côté récepteur envoie un caractère au côté émetteur à titre d'accusé de réception.

2.1 *Catégories de messages*

L'objet des catégories de messages (désignées CM) est de donner une commande directe ou d'informer l'équipement de surveillance situé dans un central, un centre de maintenance ou un équipement MRT au sujet du type d'information que contient le message suivant.

La CM est formée de deux caractères, chacun étant un nombre décimal de 0 à 9. Les nombres sont codés selon les informations données au titre de la variante A (CSC) dans la Recommandation R.115.

2.2 *Information*

Les caractères d'information constituent une partie d'une commande envoyée à l'équipement MRT distant ou des informations reçues depuis l'équipement MRT distant, selon le signal de catégorie de message.

Le nombre de caractères d'information d'un message n'est pas limité.

Les caractères sont des nombres décimaux de 0 à 9 codés selon les indications données au titre de la variante A (CSC) dans la Recommandation R.115.

3 Messages de maintenance

Réalisés selon le format décrit dans le § 2, les messages de maintenance sont formés de la catégorie de message et de renseignements tels que ceux décrits dans le tableau qui suit:

TABLEAU 1

Messages de maintenance

Type de message	Catégorie de message	Information
	C_1 C_2	M_1-M_n
Surveillance périodique	01	–
Remise à zéro du système d'alarme	02	–
Etablissement de la boucle a	03	–
Etablissement de la boucle b	04	–
Etablissement de la boucle c	05	–
Etablissement de la boucle d	06	–
Etablissement de la boucle g	07	M_1-M_3: Numéro de la voie
Etablissement de la boucle h	09	M_1-M_3: Numéro de la voie
Etablissement de la boucle f	10	M_1-M_3: Numéro de la voie
Connexion du matériel d'essai automatique	11	M_1-M_3: Numéro de la voie M_4-M_{23}: Réponse (voir la remarque)
Déconnexion de l'équipement d'essai automatique	12	–
Mesure de la distorsion sur la ligne d'abonné	13	M_1-M_3: Numéro de la voie
Mesures sur la ligne	14	M_1-M_3: Numéro de la voie M_4: Type de ligne 0 = SC 1 = DC 2 = FS M_5: Type de mesure 0 = Intensité 1 = Tension 2 = Fuite à la terre 3 = Fuite entre conducteurs 4 = FS niveau 5 = Essai d'interface
Changement de côté	15	M_1: Côté b_0 = 0 Côté A actif b_0 = 1 Côté B actif b_1 = 0 Côté en attente à l'arrêt b_1 = 1 Côté en attente en fonctionnement
Relance de l'unité de commande	16	–
Lecture du compteur d'erreur sur les bits	17	–
Etablissement de la boucle b sur le modem du côté en attente distant	18	–
Alarme de ligne ouverte	26	M_1-M_3: Numéro de la voie M_4: Alarme b_0 = 1 Alarme b_0 = 0 Pas d'alarme

TABLEAU 1 *(suite)*

Type de message	Catégorie de message	Information
Alarme de distorsion	27	M_1-M_3: Numéro de la voie
Taux d'erreur sur les bits	28	M_1: Taux de dérangements 3 = 10^{-3} 4 = 10^{-4} 5 = 10^{-5}
Résultat des mesures de distorsion sur lignes d'abonné	29	M_1 M_2: Nombre de transitions mesurées M_3 M_4: Distorsion maximale
Résultat des mesures sur la ligne	30	M_1-M_{10}: Résultat de l'essai M_1 = 0 FS niveau satisfaisant M_1 = 1 FS niveau pas satisfaisant M_2 = 0 Niveau de brouillage satisfaisant M_2 = 1 Niveau de brouillage pas satisfaisant M_3 M_4: Tension et intensité sur fil 1 et résistance entre les fils 1 et 2. Résistance à la terre, w.1 M_5 M_6: Tension ou intensité sur fil 2 ou résistance entre les fils 3 et 4. Résistance à la terre, w.2 M_7 M_8: Tension ou intensité sur fil 3. Résistance à la terre, w.3 M_9 M_{10}: Tension ou intensité sur fil 4. Résistance à la terre, w.4
Alarmes du système	31	M_1: Type d'alarme b_0 = 1 Alarme de porteuse b_0 = 0 Pas d'alarme de porteuse b_1 = 1 Alarme de synchronisation b_1 = 0 Pas d'alarme de synchronisation b_2 = 1 Alarme d'alimentation b_2 = 0 Pas d'alarme d'alimentation b_3 = 1 Alarme logique Mux b_3 = 0 Pas d'alarme logique Mux
Changement de côté manuel	32	M_1: Côté b_0 = 0 Côté A actif b_0 = 1 Côté B actif b_1 = 0 Côté en attente à l'arrêt b_1 = 1 Côté en attente en marche
Résultat de l'essai en boucle sur côté en attente	33	M_1: Résultat 0 Essai satisfatisant 1 Essai non satisfaisant
Relance automatique	34	
Compteur d'erreur sur les bits	35	M_1-M_3: Résultat

Remarque – Le message de réponse sera exprimé au moyen de l'Alphabet télégraphique international n° 2.

SECTION 8

QUALITÉ DE TRANSMISSION POUR RAPIDITÉS DE MODULATION SUPÉRIEURES À 50 BAUDS

Recommandation R.120

LIMITES ADMISSIBLES DU DEGRÉ DE DISTORSION ISOCHRONE DES CIRCUITS TÉLÉGRAPHIQUES INDÉPENDANTS DU CODE FONCTIONNANT À DES RAPIDITÉS DE MODULATION DE 75, 100 ET 200 BAUDS

(Genève, 1976; modifiée à Genève, 1980)

Le CCITT,

considérant

(a) que, pour permettre d'étudier les projets d'établissement de circuits télégraphiques internationaux, il est utile d'assigner des limites au degré de distorsion isochrone des circuits et des voies télégraphiques;

(b) que ces circuits, quelle que soit leur utilisation normale, doivent pouvoir être exploités avec des appareils arythmiques;

(c) que, tant que des normes détaillées de planification de la transmission n'auront pas été établies pour les sections interurbaines des circuits télégraphiques internationaux fonctionnant aux rapidités de modulation de 75, 100 et 200 bauds, il conviendra de considérer comme normes provisoires les limites de distorsion ci-dessous;

(d) que les limites stipulées sont celles que l'on devrait constater dans les conditions du service sur les circuits télégraphiques, à l'exclusion des lignes locales et des équipements terminaux,

recommande à l'unanimité

(1) qu'il convient que les circuits (à l'exception des lignes locales et des équipements terminaux) soient établis et maintenus de manière telle que leur degré de distorsion isochrone ne dépasse pas les limites indiquées dans le tableau 1/R.120, que ces circuits soient ou non munis de retransmetteurs-régénérateurs quels qu'ils soient:

TABLEAU 1/R.120

Rapidité de modulation (bauds)	Degré maximal admissible de distorsion isochrone
75	28 %
100	24 %
200	32 %

(2) que le degré de distorsion isochrone de chacune des voies susceptibles d'entrer dans la constitution d'un circuit soit aussi faible que possible et, en tout cas, ne dépasse pas 10%.

Recommandation R.121

VALEURS NORMALISÉES DE LA QUALITÉ DE TRANSMISSION POUR LES CATÉGORIES D'USAGER 1 ET 2 DU SERVICE ARYTHMIQUE SUR LES RÉSEAUX POUR DONNÉES ANISOCHRONES

(Genève, 1976)

Le CCITT,

considérant

(a) que, pour permettre le partage des responsabilités visant à maintenir une bonne qualité de transmission sur les liaisons établies par commutation entre les réseaux pour données anisochrones mentionnés dans la Recommandation X.1 [1], il convient de spécifier les limites de la distorsion des signaux qui partent du centre de commutation, tête de ligne internationale de chaque réseau;

(b) que, pour permettre l'interconnexion des réseaux nationaux exploités avec commutation, il convient par ailleurs d'établir un plan de répartition de la distorsion télégraphique entre les réseaux nationaux et les circuits internationaux de jonction qui connectent les centres de commutation, têtes de lignes internationales;

(c) qu'il est difficile de spécifier des normes à la fois applicables aux réseaux nationaux de petites dimensions et aux réseaux nationaux de grande étendue;

(d) qu'il devrait être possible de fixer des limites pour les pays de grande étendue et que ces limites devraient pouvoir s'appliquer à la grande majorité des installations d'abonné participant au service international,

recommande à l'unanimité

1 Il convient de respecter les normes suivantes de qualité de transmission dans le cas d'interconnexion de réseaux nationaux pour données anisochrones établis au moyen de voies de transmission et d'équipements terminaux arythmiques conformes aux Recommandations du CCITT, cela afin d'assurer le service aux catégories d'usager 1 et 2 de la Recommandation X.1 [1] (à un débit égal ou inférieur à 300 bit/s).

1.1 Le degré de distorsion arythmique globale en service (c'est-à-dire y compris l'effet de la distorsion due à l'appareil émetteur et aux centraux de commutation) au point de sortie du réseau national ne doit pas dépasser, à titre provisoire, 22%.

Remarque – Le centre tête de ligne internationale d'un pays est considéré comme faisant partie du réseau national de ce pays.

1.2 Le degré de distorsion arythmique propre du circuit international de jonction ne doit pas dépasser, à titre provisoire, 13%.

Remarque 1 – La limite provisoire de 13% pour le degré de distorsion arythmique propre du circuit international de jonction a été établie en tenant compte du fait que, dans une chaîne mondiale, le circuit international de jonction peut être constitué de deux voies en tandem. Si le circuit international de jonction est établi sur une seule voie, une limite provisoire de 8% s'appliquerait à ce circuit.

Remarque 2 – Aucune limite pour la distorsion à l'entrée d'un centre tête de ligne internationale, côté réception, n'a été indiquée dans cette Recommandation; les valeurs indiquées aux § 1.1 et 1.2 suffisent pour la planification.

2 Les limites provisoires ci-dessus mentionnées sont applicables au cas de pays étendus en relation directe sans commutation dans un pays de transit. Les réseaux nationaux qui ne pourraient satisfaire aux conditions spécifiées au § 1.1 devront être équipés de façon à régénérer les signaux.

3 Les pays de petite étendue (définis comme pouvant atteindre tous leurs postes avec au plus une voie de télégraphie à grande distance dans leur réseau national) devront s'efforcer d'obtenir des valeurs inférieures au maximum de 22% de distorsion mentionné au § 1.1.

4 Les limites provisoires indiquées au § 1 peuvent également s'appliquer aux réseaux privés exploités avec commutation pour la télégraphie et les réseaux de transmission de données anisochrones.

Référence

[1] Recommandation du CCITT *Catégories d'usagers du service international des réseaux publics pour données*, Rec. X.1.

Recommandation R.122

RÉSUMÉ DES PLANS DE TRANSMISSION POUR DES DÉBITS MAXIMA DE 300 BAUDS

(Melbourne, 1988)

Le CCITT,

considérant

(a) que la présente Recommandation résume les limites de distorsion à utiliser dans la formulation des plans de transmission pour les connexions fonctionnant à des débits maxima de 300 bauds;

(b) qu'il y a lieu de prendre en compte les classes d'usager des services 1 et 2 de la Recommandation X.1;

(c) qu'il y a lieu de prendre en compte les débits et les codes indiqués dans la Recommandation R.101;

(d) qu'il y a lieu de prendre en compte les Recommandations R.20, R.50, R.57, R.58, R.120, R.121 et S.3,

recommande à l'unanimité que

lors de la planification des communications télégraphiques internationales point à point et à commutation, les Administrations se fondent sur les indications suivantes et tiennent compte des diverses Recommandations citées en référence.

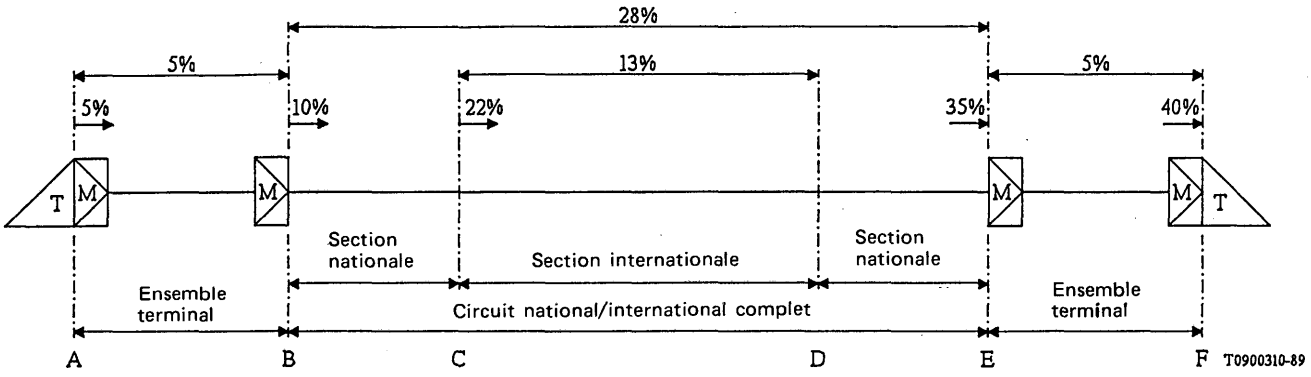
Remarque 1 – On a calculé la plupart des valeurs mentionnées en utilisant les lois de cumul de la distorsion qui s'appliquent aux équipements de transmission analogique, par exemple la THMV; néanmoins, lorsqu'on sait qu'une autre loi, par exemple système MRT, s'applique, il convient d'utiliser la loi de cumul approprié (voir la Recommandation R.11).

Remarque 2 – La pluplart des valeurs citées se rapportent à la distorsion arythmique mais certaines, par exemple pour la distorsion sur circuit interurbain des Recommandations R.20, R.120 et R.58, se rapportent à la distorsion isochrone. En première approximation, on peut considérer que les distorsions isochrone et arythmique sont égales pour des valeurs faibles. Néanmoins, il convient de tenir compte des diverses Recommandations dans chaque cas.

Dans les exemples qui suivent:

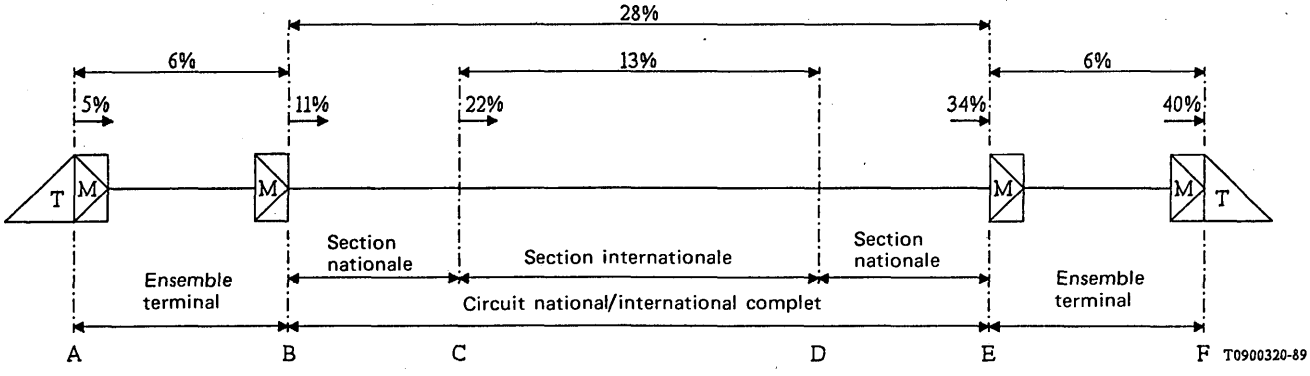
T	est le terminal d'usager,
M	est un modem conforme à la Recommandation R.20,
$\vdash\!\!\rightarrow$	représente la distorsion de transmission provenant du point donné,
$\rightarrow\!\!\dashv$	représente la marge au point donné,
$\vert\!\leftarrow\!\!\rightarrow\!\vert$	représente la distorsion introduite entre les points donnés.

Exemple pour 50 bauds



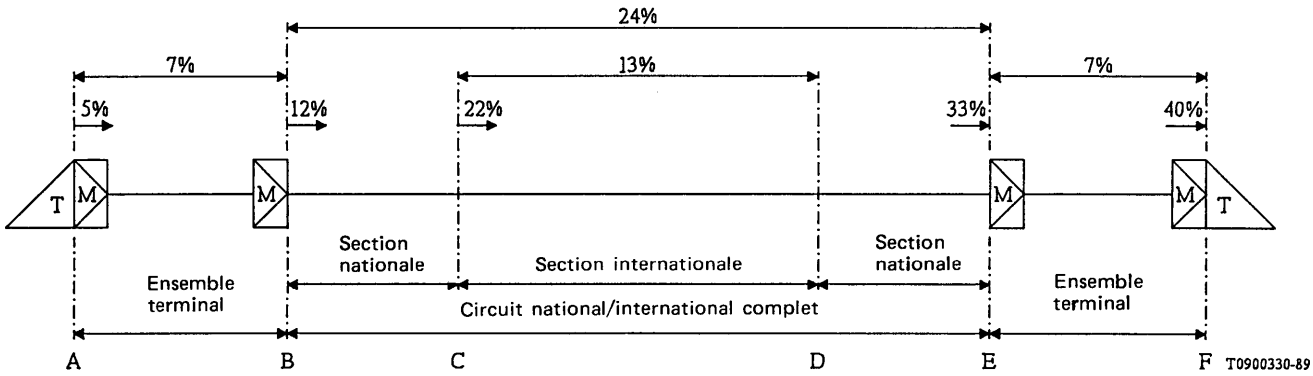
A Distorsion à l'émission du terminal (Rec. S.3) (cc)
A-B Distorsion de section locale (Rec. R.20)
B Distorsion à l'émission provenant de la section locale (Rec. S.3) (12% dans Rec. R.57)
C Distorsion à l'émission à la sortie du réseau national (Rec. R.58 et Rec. R.121)
C-D Distorsion de la section internationale (Rec. R.58 et Rec. R.121)
E Marge de la section locale (Rec. S.3)
B-E Distorsion de l'ensemble des circuits national/international (Rec. R.50 et Rec. R.57)
F Marge du terminal (Rec. S.3) (cc)
E-F Même que A-B

Exemple pour 75 bauds



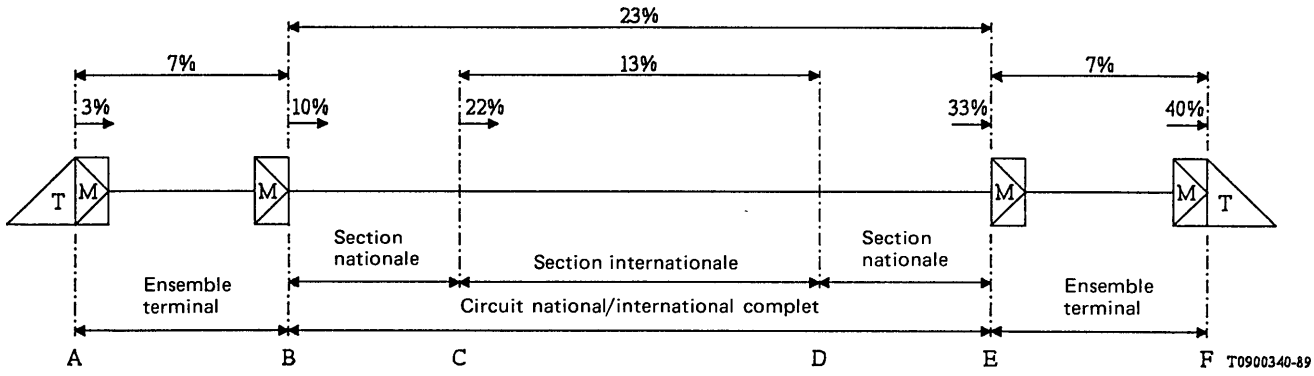
A Distorsion à l'émission du terminal (Rec. S.3) (cc)
A-B Distorsion de section locale (Rec. R.20)
B Distorsion à l'émission provenant de la section locale (Rec. S.3)
C Distorsion à l'émission à la sortie du réseau national (Rec. R.121)
C-D Distorsion de la section internationale (Rec. R.121)
E Marge de la section locale (Rec. S.3)
B-E Distorsion de l'ensemble des circuits national/international (Rec. R.120)
F Marge du terminal (Rec. S.3) (cc)
E-F Même que A-B

Exemple pour 100 bauds



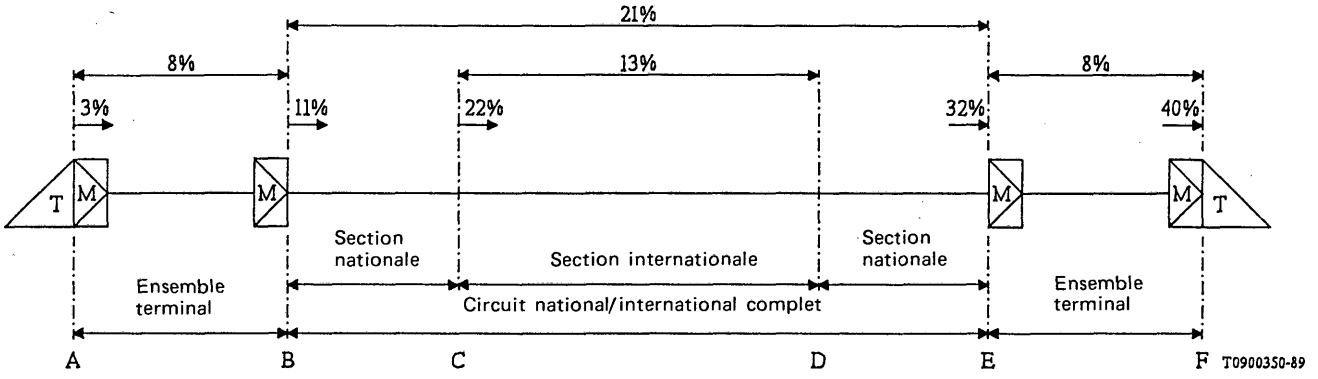
A Distorsion à l'émission du terminal (Rec. S.3) (cc)
A-B Distorsion de section locale (Rec. R.20)
B Distorsion à l'émission provenant de la section locale (Rec. S.3)
C Distorsion à l'émission à la sortie du réseau national (Rec. R.121)
C-D Distorsion de la section internationale (Rec. R.121)
E Marge de la section locale (Rec. S.3)
B-E Distorsion de l'ensemble des circuits national/international (Rec. R.120)
F Marge du terminal (Rec. S.3) (cc)
E-F Même que A-B

Exemple pour 110 bauds



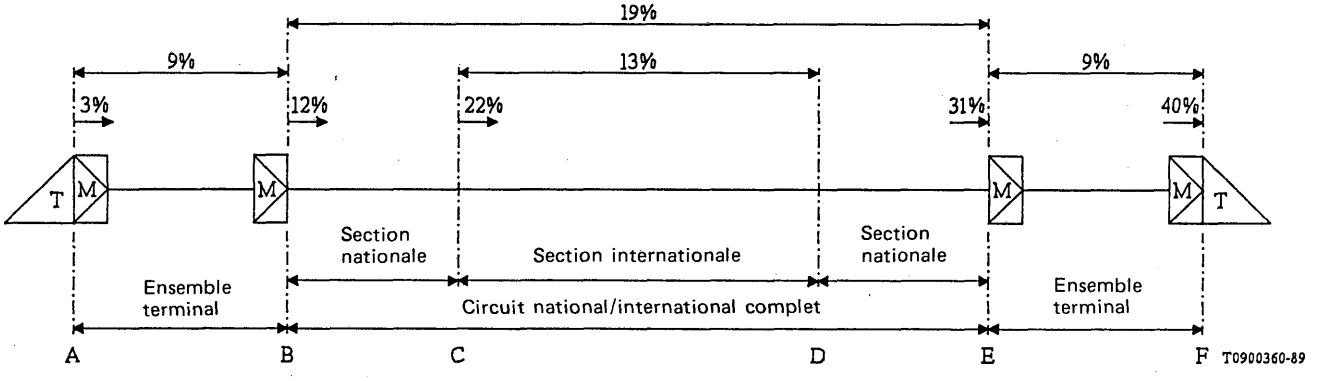
A Distorsion à l'émission du terminal (Rec. S.3) (cc)
A-B Distorsion de section locale (Rec. R.20)
B Distorsion à l'émission provenant de la section locale (Rec. S.3)
C Distorsion à l'émission à la sortie du réseau national (Rec. R.121)
C-D Distorsion de la section internationale (Rec. R.121)
E Marge de la section locale (Rec. S.3)
B-E Distorsion de l'ensemble des circuits national/international (Rec. R.120)
F Marge du terminal (Rec. S.3) (cc)
E-F Même que A-B

Exemple pour 134,5 bauds



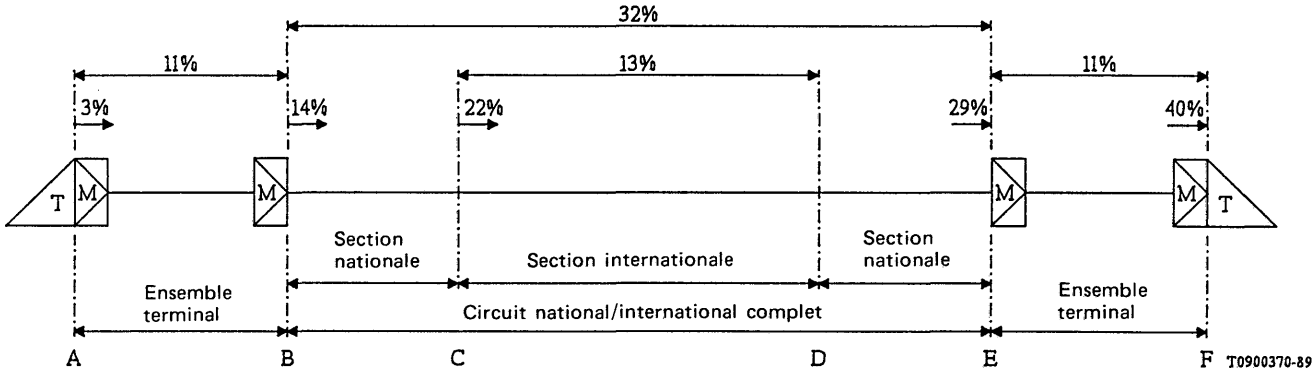
A Distorsion à l'émission du terminal (Rec. S.3) (cc)
A-B Distorsion de section locale (Rec. R.20)
B Distorsion à l'émission provenant de la section locale (Rec. S.3)
C Distorsion à l'émission à la sortie du réseau national (Rec. R.121)
C-D Distorsion de la section internationale (Rec. R.121)
E Marge de la section locale (Rec. S.3)
B-E Distorsion de l'ensemble des circuits national/international
F Marge du terminal (Rec. S.3) (cc)
E-F Même que A-B

Exemple pour 150 bauds



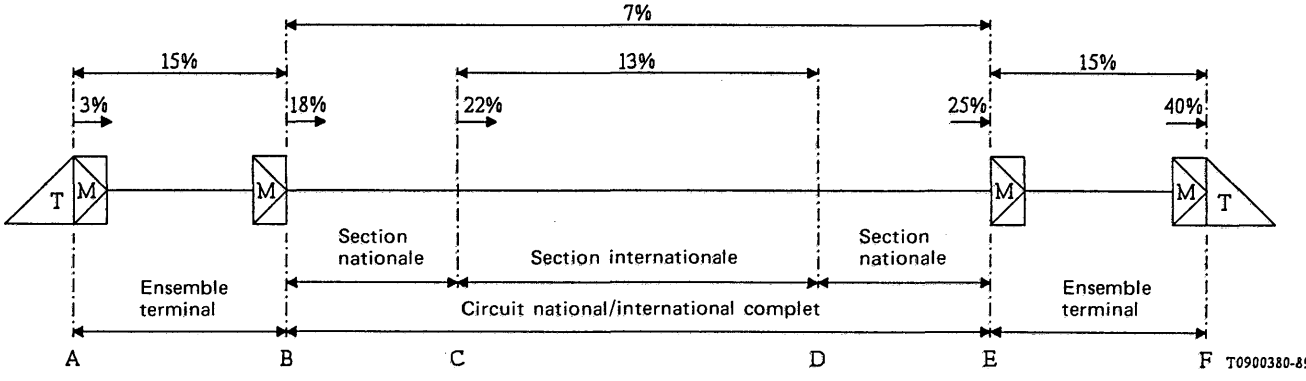
A Distorsion à l'émission du terminal (Rec. S.3) (cc)
A-B Distorsion de section locale (Rec. R.20)
B Distorsion à l'émission provenant de la section locale (Rec. S.3)
C Distorsion à l'émission à la sortie du réseau national (Rec. R.121)
C-D Distorsion de la section internationale (Rec. R.121)
E Marge de la section locale (Rec. S.3)
B-E Distorsion de l'ensemble des circuits national/international (Rec. R.120)
F Marge du terminal (Rec. S.3) (cc)
E-F Même que A-B

Exemple pour 200 bauds



A Distorsion à l'émission du terminal (Rec. S.3) (cc)
A-B Distorsion de section locale (Rec. R.20)
B Distorsion à l'émission provenant de la section locale (Rec. S.3)
C Distorsion à l'émission à la sortie du réseau national (Rec. R.121)
C-D Distorsion de la section internationale (Rec. R.121)
E Marge de la section locale (Rec. S.3)
B-E Distorsion de l'ensemble des circuits national/international (Rec. R.120)
F Marge du terminal (Rec. S.3) (cc)
E-F Même que A-B

Exemple pour 300 bauds



A Distorsion à l'émission du terminal (Rec. S.3) (cc)
A-B Distorsion de section locale (Rec. R.20)
B Distorsion à l'émission provenant de la section locale (Rec. S.3)
C Distorsion à l'émission à la sortie du réseau national (Rec. R.121)
C-D Distorsion de la section internationale (Rec. R.121)
E Marge de la section locale (Rec. S.3)
B-E Distorsion de l'ensemble des circuits national/international (Rec. R.120)
F Marge du terminal (Rec. S.3) (cc)
E-F Même que A-B

PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK

PAGE LAISSEE EN BLANC INTENTIONNELLEMENT

SECTION 9

DÉFINITIONS

Recommandation R.140

DÉFINITIONS DES TERMES TECHNIQUES ESSENTIELS UTILISÉS DANS LE DOMAINE DE LA TRANSMISSION TÉLÉGRAPHIQUE

(Genève, 1980; modifiée à Malaga-Torremolinos, 1984 et à Melbourne, 1988)

Remarque – Chaque terme est repéré par la cote de la numérotation initiale du CCITT et, en plus, par le numéro équivalent le plus proche dans le chapitre 721 du VEI.

SÉRIE 02 – PROCESSUS GÉNÉRAUX DE TRANSMISSION

02.081 **communication fictive de référence (en télégraphie); circuit fictif de référence** (terme déconseillé)

E: hypothetical reference connection (in telegraphy); hypothetical reference circuit (deprecated)

S: conexión ficticia de referencia (en telegrafía); circuito ficticio de referencia (desaconsejado)

Communication fictive entre deux terminaux du réseau télex mondial ou d'un autre réseau télégraphique, correspondant en principe au cas le plus difficile et servant à étudier les caractéristiques de transmission et de commutation nécessaires à un bon fonctionnement.

721.33.14

02.24 **télégraphie infra-téléphonique**

E: subtelephone telegraphy

S: telegrafía infratelefónica; telegrafía infraacústica

Télégraphie utilisant une bande de fréquences située en dessous de la gamme des audiofréquences généralement utilisées pour la transmission téléphonique.

02.25 **télégraphie supra-téléphonique**

E: super-telephone telegraphy

S: telegrafía supratelefónica; telegrafía supraacústica

Télégraphie utilisant une bande de fréquences située au-dessus de la gamme des audiofréquences généralement utilisées pour la transmission téléphonique.

SÉRIE 31 – TÉLÉGRAPHIE ALPHABÉTIQUE GÉNÉRALE

31.01 **caractère (télégraphique)**

E: code character

S: carácter de código

Jeu d'éléments conventionnels établi par le code pour permettre la transmission d'un caractère écrit (lettre, chiffre, signe de ponctuation, signe arithmétique, etc.) ou la commande d'une fonction donnée (espace, inversion, changement de ligne, retour du chariot, correction de phase, etc.); ce jeu d'éléments est caractérisé par la variété, la durée et la position relative des éléments qui le composent (ou par certains de ces aspects).

Remarque – Les termes français et anglais ne sont pas équivalents.

31.011 **signal télégraphique**

E: telegraph signal

S: señal telegráfica

Signal représentant tout ou partie d'un ou plusieurs messages télégraphiques.

721.31.03

31.02 **élément de signal**

E: signal element

S: elemento de señal

Chacune des parties constituant un signal se distinguant des autres par une ou plusieurs caractéristiques telles que sa nature, sa grandeur, sa durée et sa position relative.

721.21.06

31.021 **transition**

E: transition

S: transición

Phénomène transitoire séparant deux éléments de signal successifs présentant des conditions significatives différentes.

721.21.28

31.022 **mutation**

E: change-over

S: cambio

Changement d'un état significatif à un autre.

721.21.27

31.023 **signal de caractère**

E: character signal

S: señal de carácter

Jeu d'éléments de signal représentant un caractère.

721.22.10

31.024 **format de caractère**

E: character format

S: formato de carácter

Description générale d'un signal de caractère, indiquant par exemple le nombre d'éléments unitaires qu'il contient.

31.025 **longueur de caractère**

Nombre d'intervalles unitaires compris dans un signal de caractère.

31.05 **signal de départ**

E: start signal

S: señal de arranque

En transmission arythmique, signal précédant chaque groupe d'éléments de signal pour préparer l'appareil récepteur à recevoir les éléments du groupe.

721.22.15

31.051 **élément de départ**

E: start element

S: elemento de arranque

Signal de départ limité à un élément de signal ayant en général la durée d'un intervalle unitaire.

721.22.16

31.06 **signal d'arrêt**

E: stop signal

S: señal de parada

En transmission arythmique, signal suivant chaque groupe d'éléments de signal et qui prépare l'appareil récepteur à recevoir le signal de départ suivant ou met cet appareil au repos.

721.22.17

31.061 **élément d'arrêt**

E: stop element

S: elemento de parada

Signal d'arrêt limité à un élément de signal d'une durée quelconque égale ou supérieure à une valeur minimale spécifiée.

721.22.18

31.07 **code télégraphique**

E: telegraph code

S: código telegráfico

Répertoire de règles et conventions d'après lesquelles une succession d'états significatifs représentant un message doit être constituée et traduite en télégraphie alphabétique.

721.31.05

31.08 **alphabet télégraphique**

E: telegraph alphabet

S: alfabeto telegráfico

Convention donnant la correspondance entre un jeu de caractères et un jeu de groupes d'éléments qui les représentent.

721.31.07

31.081 **alphabet d'un code à n moments**

E: n-unit code alphabet

S: alfabeto de código de n unidades

Alphabet télégraphique donnant la correspondance entre un jeu de caractères et un jeu de combinaisons de code à n moments.

721.31.08

31.082 **alphabet télégraphique international n° 1 (ATI n° 1)**

E: international telegraph alphabet No. 1 (ITA1)

S: alfabeto telegráfico internacional N.° 1 (ATI N.° 1)

Alphabet télégraphique utilisant un code à 2 états et 5 moments et servant en télégraphie synchrone Baudot.

Remarque – Alphabet spécifié à l'article 16 du Règlement télégraphique, Genève 1958.

721.31.09

31.083 **alphabet télégraphique international n° 2 (ATI n° 2)**

E: international telegraph alphabet No. 2 (ITA2)

S: alfabeto telegráfico internacional N.° 2 (ATI N.° 2)

Alphabet télégraphique utilisant un code à 2 états et 5 moments servant en télégraphie arythmique en général pour téléimprimeurs.

Remarque – Alphabet spécifié dans la Recommandation S.1.

721.31.10

31.084 **alphabet télégraphique international n° 3 (ATI n° 3)**

E: international telegraph alphabet No. 3 (ITA3)

S: alfabeto telegráfico internacional N.° 3 (ATI N.° 3)

Alphabet utilisant le code à 2 états et 7 moments à rapport constant.

Remarque – Alphabet défini par la Recommandation 342-2 du CCIR et la Recommandation S.13 du CCITT (1972).

721.31.11

31.085 **alphabet télégraphique international n° 4 (ATI n° 4)**

E: international telegraph alphabet No. 4 (ITA4)

S: alfabeto telegráfico internacional N.° 4 (ATI N.° 4)

Alphabet utilisant un code à 2 états et 6 moments pour la télégraphie synchrone avec multiplexage par répartition dans le temps comprenant en particulier 2 combinaisons de code correspondant aux états permanents A et Z pour que la voie multiplex puisse emprunter un réseau commuté.

Remarque – Alphabet défini par la Recommandation R.44 (1968).

721.31.12

31.086 **alphabet international n° 5 (AI n° 5)**

E: international alphabet No. 5 (IA5)

S: alfabeto internacional N.° 5 (AI N.° 5)

Alphabet utilisant un code à 2 états et 8 moments dont 7 éléments d'information primaires et 1 élément de contrôle de parité, comprenant en particulier des caractères haut et bas de casse, des signes diacritiques et diverses fonctions de commande.

Remarque – Les règles du codage de caractères à 7 éléments primaires sont définies dans les Recommandations T.50 et V.4.

721.31.13

31.09 **caractère (d'écriture)**

E: character

S: carácter

Membre d'un jeu d'éléments conventionnels servant à l'organisation, à la représentation et au contrôle de l'information.

Remarque – Les caractères peuvent être des lettres, chiffres, signes de ponctuation, symboles et par extension des fonctions de commande telles qu'espaces, inversions, retours du chariot ou interlignes contenus dans un message.

721.22.09

31.10 **code à moments**

E: equal-length code

S: código de igual longitud

Code dont les signaux de caractères sont composés d'un même nombre d'éléments unitaires.

721.22.21

31.11 **code à n moments, code à n éléments (unitaires)**

E: n-unit code

S: código de n unidades; código de n elementos unitarios

Code à moments d'après lequel les signaux de caractères sont composés de n éléments unitaires.

721.22.22

31.111 **combinaison de code**

E: code combination

S: combinación de código

Combinaison de n éléments unitaires formée conformément à un code à n moments qui assigne un état significatif à chacun des éléments unitaires.

721.22.23

31.112 **élément de code**

E: code element

S: elemento de código

Élément unitaire faisant partie d'un signal de caractère et dont les arrangements permettent de former une combinaison de code.

Remarque – La figure 1/R.140 donne un exemple d'application de ce terme.

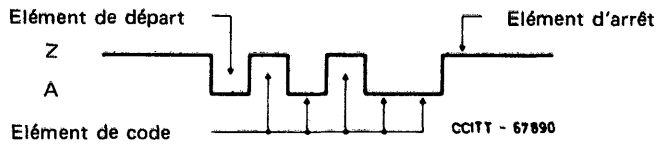


FIGURE 1/R.140

Exemple d'application du terme «élément de code»

31.113 **code redondant**

E: redundant code

S: código redundante

Code utilisant plus d'éléments de signal qu'il n'est strictement nécessaire pour représenter le contenu du message.

Par exemple:

1) Un code à 7 moments comme l'ATI n° 3 qui n'utilise que des signaux de caractères constitués de 4 éléments unitaires d'état A et 3 éléments unitaires d'état Z est redondant.

2) Un code à 5 moments utilisant tous les caractères de l'ATI n° 2 n'est pas redondant.

721.27.23

31.12 **conversion de code**

E: code conversion

S: conversión de código

Conversion d'une représentation d'informations codées en une autre représentation des mêmes informations conformément à un autre code.

Exemple: Conversion de signaux ou de groupes de signaux de caractères selon un code télégraphique en signaux ou groupes de signaux correspondants selon un autre code.

721.21.21

31.14 **sématème (à l'émission)**

E: semateme (inusité en anglais)

S: sematema

Succession ininterrompue dans le temps d'états significatifs.

721.31.14

31.15 **restitution**

E: restitution

S: restitución

Formation d'une succession dans le temps d'états significatifs résultant d'un signal reçu.

721.31.15

31.211 **état significatif**

E: significant condition

S: estado significativo; condición significativa

Etat d'un élément de signal définissant la signification de cet élément conformément à un code.

Remarque – Cet état peut être une fonction de la valeur de l'élément de signal, par exemple, amplitude, fréquence, phase, ou une combinaison de ces caractéristiques.

721.21.22

31.22 **intervalle significatif**

E: significant interval

S: intervalo significativo

Intervalle de temps entre deux instants significatifs consécutifs.

721.21.30

31.23 **durée théorique d'un intervalle significatif**

E: theoretical duration of a significant interval

S: duración teórica de un intervalo significativo

Durée exacte prescrite pour un intervalle significatif.

Remarque – Dans la détermination de cette durée, il faut tenir compte de la rapidité de modulation normalisée et, au besoin, de la rapidité de modulation moyenne.

721.21.31

31.24 **instant significatif**

E: significant instant

S: instante significativo

Instant où se produit une mutation.

Remarque – Instant du passage d'un état significatif à un autre.

721.21.29

31.25 **délai de restitution [retard à la restitution]**

E: restitution delay

S: retardo de restitución; retardo en la restitución

Temps de transfert d'un instant significatif entre un émetteur et le récepteur correspondant.

31.26 **intervalle unitaire**

E: unit interval

S: intervalo unitario

Plus courte durée théorique d'un intervalle significatif.

Remarque – En télégraphie, l'intervalle unitaire équivaut à l'intervalle minimal.

31.27 **rapidité de modulation**

E: modulation rate

S: velocidad de modulación

Inverse de la durée de l'intervalle unitaire ou de la plus courte durée théorique de l'élément de signal.

721.22.26

31.271 **rapidité de transfert de caractères**

E: character rate

S: velocidad de caracteres

Nombre moyen de caractères transférés par unité de temps entre deux points.

721.22.29

31.272 **débit binaire**

E: binary rate

S: velocidad binaria

Capacité globale d'un trajet de transmission exprimée en bits par seconde.

Remarque 1 – La capacité de transmission est donnée par:

$$\sum_{i=1}^{i=m} \frac{1}{T_i} \log_2 n_i$$

où

m est le nombre de voies de transmission en parallèle,

T_i est la plus courte durée théorique exprimée en secondes de l'élément de signal de la $i^{\text{ème}}$ voie, et

n_i est le nombre d'états théoriques de modulation sur la $i^{\text{ème}}$ voie.

Sur une voie unique (transmission série), la formule du débit binaire se réduit à:

$$\frac{1}{T} \log_2 n;$$

avec une modulation à deux états elle est: $1/T$.

En transmission parallèle à intervalles minimaux égaux et nombre égal d'états significatifs sur chaque voie, la formule du débit binaire devient:

$$m\left(\frac{1}{T}\right)\log_2 n;$$

et m/T dans le cas d'une modulation à deux états.

Remarque 2 – Le symbole de l'unité de débit binaire est bit/s.

721.22.30

31.273 **cadence utile de transfert**

E: effective character rate

S: velocidad efectiva de caracteres

Nombre moyen de bits, caractères ou blocs transférés par unité de temps entre deux points et acceptés comme valides à la réception.

721.22.31

31.274 **cadence complète de caractères**

En télégraphie synchrone, nombre maximal de caractères qu'il est possible de transmettre sur une voie donnée par unité de temps.

31.275 **demie [quart de] cadence de caractères**

Demie [quart de] cadence de caractères réduite à la moitié [au quart] de la cadence complète de caractères.

31.28 **baud (Bd)**

E: baud (Bd)

S: baudio (Bd)

Unité de rapidité de modulation; le nombre de bauds est égal à l'inverse de la durée en secondes du plus court élément de signal ou de l'intervalle unitaire de ce signal.

Remarque – Par exemple, si la durée de l'intervalle unitaire est de 20 ms, la vitesse de modulation est de 50 bauds.

721.22.27

31.29 **isochrone**

E: isochronous

S: isócrono

Se dit d'un signal ou d'un phénomène variable dans le temps, caractérisé par des instants significatifs séparés par des intervalles de temps d'une durée théoriquement égale à celle d'un intervalle unitaire ou à un multiple entier de cette durée.

721.22.01

31.291 **anisochrone**

E: anisochronous

S: anisócrono

Se dit d'un signal ou d'un phénomène variable dans le temps, caractérisé par des instants significatifs séparés par des intervalles de temps de durées pas nécessairement toutes égales à celle d'un intervalle unitaire ou à un multiple entier de cette durée.

721.22.02

31.30 **signal télégraphique arythmique**

E: start-stop telegraph signal

S: señal telegráfica arrítmica

Signal télégraphique contenant des séquences d'éléments unitaires dont toutes sont d'une durée égale et correspondent à un caractère transmis, chacune étant précédée d'un élément de départ et suivie d'une période d'état Z dont la durée n'est pas fixée.

721.22.03

31.35 **valence**

E: number of significant conditions

S: valencia (número de estados significativos)

Nombre d'états significatifs différents que peut prendre un élément de signal conformément à un code.

721.21.23

31.351 **bivalent [etc.]**

E: two condition [three condition] [four condition]

S: bivalente [trivalente] [tetravalente]; de dos estados, etc.

Qualificatif indiquant que le nombre d'états significatifs utilisé est de 2 [3, 4, etc.].

721.21.24-26

31.36

(Pour les pays de langue française. Les terminologies anglaise et française ne correspondent pas.)

travail; repos (voir aussi la définition 31.38)

S: trabajo; reposo

Désignation des deux états significatifs dans une modulation (ou une restitution) bivalente.

Travail

s'applique à l'état significatif qui:	*Traduction en anglais*
1. en Morse, correspond à l'enregistrement d'un signe sur le papier;	**1. Mark**
2. dans l'Alphabet télégraphique international n° 2, correspond à l'élément de départ d'un signal arythmique et à la non-perforation de la bande en transmission automatique arythmique.	**2. Space**

Repos

s'applique à l'état significatif qui:

1.	en Morse, correspond aux espacements;	**1. Space**
2.	dans l'Alphabet télégraphique international n° 2, correspond à l'élément d'arrêt d'un signal arythmique et à la perforation de la bande en transmission automatique arythmique.	**2. Mark**

Le CCITT a recommandé de ne plus utiliser ces termes dans les schémas télégraphiques et d'utiliser les lettres A et Z pour représenter les deux états significatifs d'une modulation bivalente (voir définition 31.38).

Marking; Mark (anglais)		*Traduction en français*
1.	En Morse, le terme correspond aux parties des signaux «point» et «trait» qui, par exemple, seront enregistrés sur le papier d'un récepteur Morse à encre.	**1. Travail**
2.	En télégraphie par appareils imprimeurs, le terme correspond à l'état significatif qui entraîne une opération active de sélection dans l'appareil récepteur.	**2. Repos** ou **travail** suivant le système
	Remarque 1 – En transmission automatique arythmique par bande perforée, le terme correspond à une perforation.	idem
	Remarque 2 – En télégraphie arythmique normalisée, le terme correspond à l'élément d'arrêt.	**Repos**
3.	Dans les systèmes isochrones, le terme est affecté arbitrairement à l'un des deux états significatifs.	**3. Repos** ou **travail** suivant le système

Spacing; Space (anglais)		
1.	En Morse, le terme correspond aux espaces séparant les éléments «Marking» et aux espaces séparant deux caractères.	**1. Repos**
2.	En télégraphie par appareils imprimeurs, le terme correspond à l'état significatif qui entraîne une opération passive de sélection dans l'appareil récepteur.	**2. Travail** ou **repos** suivant le système
		Traduction en français
	Remarque 1 – En transmission automatique arythmique par bande perforée, le terme correspond à l'absence de perforation.	idem
	Remarque 2 – En télégraphie arythmique normalisée, le terme correspond à l'élément de départ.	**Travail**
3.	Dans les systèmes isochrones, le terme est affecté à l'état significatif qui n'est pas l'état «Marking».	**3. Travail** ou **repos** suivant le système

31.38 **position A ; position Z**

E: position A, position Z

S: posición A (o posición Z)

Figuration des positions occupées par les organes mobiles (par exemple, armatures des relais, etc.) dans un schéma relatif à une communication télégraphique.

1 Dans un schéma représentant l'ensemble d'une communication télégraphique par modulation bivalente, toutes les positions que doivent occuper simultanément les organes mobiles de l'équipement de cette communication pour que l'électro-aimant de l'appareil récepteur soit placé dans une position déterminée (A ou Z), doivent être notées de la même manière que cette position.

2 La position A est celle qui correspond au signal de départ d'un appareil arythmique normalisé; la position Z est celle qui correspond alors au signal d'arrêt.

3 Dans le cas d'une communication arythmique poste à poste, les organes mobiles doivent tous être figurés dans la position Z.

4 Dans le cas d'un schéma relatif à une communication par commutation, les organes mobiles doivent tous être figurés dans la position correspondant à la condition de disponibilité des circuits. Ainsi, par exemple, dans le système télex international normalisé, cette position est la position A.

31.381 **état A (Z)**

E: A (Z) condition

S: estado A (o estado Z)

Etat significatif d'un élément de départ (d'arrêt) en transmission arythmique.

Remarque – Pour les autres représentations voir le tableau des équivalences de la Recommandation V.1.

721.22.19

31.3811 **moment A (Z)**

E: A (Z) element

S: elemento A (o elemento Z)

Dans une combinaison de code, élément unitaire auquel est assigné l'état A (Z).

721.22.24-25

31.3812 **état de repos (d'un circuit)**

E: idle circuit condition

S: estado de circuito en reposo

Etat caractéristique du circuit d'une liaison établie qui ne transmet ni signaux de caractères ni signaux de supervision.

721.33.56

31.39 **élément unitaire**

E: unit element

S: elemento unitario

Elément de signal de même durée que l'intervalle unitaire.

721.21.33

31.40 **alternance**

Suite ininterrompue d'éléments de signal, bivalents, d'états significatifs alternés, tous de durée égale à celle d'un intervalle unitaire.

31.401 **alternance 1/1**

Signaux périodiques dans lesquels chaque intervalle significatif est égal à l'intervalle unitaire.

31.41 **séquence m :n**

Séquence ininterrompue d'éléments de signal bivalents, d'états significatifs alternés, et de durées égales à m et n intervalles unitaires, respectivement.

31.42 **code Morse**

E: Morse code

S: código Morse

Code télégraphique bivalent dans lequel les caractères sont représentés par des groupes de points et de traits, ces groupes étant séparés par des espaces.

721.31.25

31.43 **point (en code Morse)**

E: dot (in Morse code)

S: punto (en código Morse)

Elément de signal d'état de travail et d'une durée d'un intervalle unitaire suivi d'un élément de signal d'état de repos d'une durée nominale d'un intervalle unitaire.

721.31.28

31.44 **trait (en code Morse)**

E: dash (in Morse code)

S: raya (en código Morse)

Elément de signal d'état de travail d'une durée de 3 intervalles unitaires suivi d'un élément de signal d'état de repos d'une durée nominale d'un intervalle unitaire.

721.31.29

31.45 **espace (entre deux caractères, deux mots en code Morse)**

E: space (between characters and words in Morse code)

S: espacio (entre caracteres y entre palabras, en código Morse)

Elément de signal d'état de repos d'une durée nominale de 2 intervalles unitaires entre des caractères et de 6 intervalles unitaires entre des mots.

721.31.30

31.451 **repos (en code Morse)**

E: space condition (in Morse code only)

S: reposo (en código Morse)

Désignation d'un des 2 états significatifs en code Morse, l'autre étant désigné par «travail».

721.31.27

31.452 **travail (en code Morse)**

E: mark condition (in Morse code only)

S: trabajo (en código Morse)

Désignation d'un des 2 états significatifs en code Morse.

721.31.26

SÉRIE 32 – VOIES TÉLÉGRAPHIQUES

32.01 **voie de transmission télégraphique**

E: telegraph channel

S: canal telegráfico

Moyen de transmission de signaux télégraphiques dans un sens entre deux points.

Remarque 1 – Une voie de transmission télégraphique peut être caractérisée par le nombre d'états significatifs, par la rapidité de modulation nominale et par la forme de code pour laquelle elle est conçue.

Exemple: Voie de 50 bauds pour modulation à 2 états.

Remarque 2 – Plusieurs voies télégraphiques peuvent emprunter un même trajet, par exemple, par allocation à chaque voie d'une bande de fréquences ou d'un créneau temporel donnés.

721.33.01

32.011 **voie télégraphique complète**

E: complete telegraph channel

S: canal telegráfico completo

Voie télégraphique entre deux terminaux.

Remarque – Un retransmetteur avec mise en mémoire des signaux est considéré comme un terminal et termine une voie complète.

721.33.03

32.012 **sous-voie**

E: sub-channel

S: subcanal

Voie affluente à laquelle est allouée une part de la capacité d'une voie normale.

Exemple: Voie de transmission obtenue par répartition dans le temps à laquelle est alloué un sous-multiple de la rapidité effective de transfert de caractères d'une voie normale.

721.33.51

32.014 **multivoie**

E: multiple channel

S: multicanal

Désignation ou qualificatif d'un système de transmission télégraphique dans lequel une ou plusieurs voies servent à la transmission de signaux de caractères se propageant dans le même sens entre les deux mêmes points.

721.33.21

32.015 **voie d'émission**

E: transmit channel

S: canal de emisión

Désignation, au niveau d'un terminal ou autre équipement, d'une voie servant à l'émission.

721.33.09

32.016 **voie de réception**

E: receive channel

S: canal de recepción

Désignation, au niveau d'un terminal ou autre équipement, d'une voie servant à la réception.

721.33.10

32.017 **transmission série**

E: serial transmission

S: transmisión serie

Transmission des éléments de signal d'un signal télégraphique en des intervalles de temps successifs, contigus ou non.

721.33.16

32.018 **transmission parallèle**

E: parallel transmission

S: transmisión paralelo

Transmission simultanée des éléments de signal d'un signal télégraphique sur des voies séparées.

721.33.17

32.019 **transmission arythmique**

E: start-stop transmission

S: transmisión arrítmica

Procédé de transmission par signaux arythmiques.

721.22.07

32.0110 **transmission synchrone**

E: synchronous transmission

S: transmisión síncrona

Transmission par signaux isochrones dans laquelle les appareils d'émission et de réception fonctionnent continuellement avec une différence de temps constante entre instants significatifs correspondants.

721.22.05

32.0111 **télégraphie synchrone**

E: synchronous system

S: sistema síncrono

Système de télégraphie alphabétique à transmission synchrone.

721.31.17

32.0112 **synchronisme élémentaire**

E: element synchronism

S: sincronismo de los elementos

En transmission synchrone, état dans lequel le rythme de la base de temps locale coïncide complètement avec celui des éléments de signaux reçus.

721.33.43

32.0113 **synchronisation élémentaire**

E: element synchronization

S: sincronización de los elementos

Travail de réglage du synchronisme élémentaire.

721.33.44

32.0114 **voie indépendante du code**

E: code independent channel

S: canal independiente del código

Voie télégraphique capable de transmettre des signaux télégraphiques quel que soit le code utilisé.

721.51.31

32.0115 **voie dépendante du code**

E: code dependent channel

S: canal dependiente del código

Voie télégraphique capable de transmettre des signaux télégraphiques conformes à un code à n moments spécifié.

32.0115 *bis* **sous-voie**

En télégraphie synchrone, une voie n'ayant pas la pleine rapidité de caractères.

32.0116 **transparence**

E: transparency

S: transparencia

Possibilité d'émettre tout signal télégraphique à la seule condition de ne pas dépasser une rapidité de modulation donnée.

32.02 · **circuit télégraphique**

E: telegraph circuit

S: circuito telegráfico

Paire de voies télégraphiques associées permettant la transmission dans les deux sens entre deux points.

721.33.04

32.06 **translation (télégraphique)**

E: telegraph repeater

S: repetidor (traslator) telegráfico

Dispositif pouvant recevoir des signaux télégraphiques et les retransmettre immédiatement avec la même signification à la section de ligne suivante.

721.33.11

32.071 **translation convertisseuse de modulation**

E: modulation converter

S: convertidor de modulación

Translation télégraphique dans laquelle les signaux d'entrée et de sortie sont représentés avec le même code mais utilisent différents types de modulation.

721.33.13

32.08 **convertisseur de code**

E: code converter

S: convertidor de código

Translation télégraphique qui procède à une conversion de code.

721.34.52

32.081 **conversion de rapidité**

E: speed conversion

S: conversión de velocidad

Conversion de la rapidité de modulation du signal reçu en une autre convenant à l'équipement situé en aval.

721.22.28

32.09 **translation pour diffusion**

E: broadcast repeater

S: repetidor de difusión

Translation disposée au point de raccordement de plusieurs voies, dont l'une est entrante et les autres sortantes.

32.10 **translation pour conférence**

E: conference repeater

S: repetidor para conferencias

Translation disposée au point de raccordement de plusieurs circuits et assurant, automatiquement, la réception des signaux provenant de l'une quelconque de ces voies et leur réémission sur toutes les autres.

32.11 **régénérateur (télégraphique)**

E: telegraph regenerative repeater

S: repetidor regenerativo telegráfico

Répéteur télégraphique conçu pour retransmettre les signaux sans distorsion.

721.33.12

32.12 **transmission par courant continu**

E: direct current transmission

S: transmisión en corriente continua

Mode de transmission de signaux télégraphiques dans lequel les états significatifs sont obtenus par application directe de tensions fournies par des sources de courant continu.

721.24.01

32.13 **transmission par simple courant**

E: single current transmission

S: transmisión a simple polaridad (por corriente simple)

Transmission par courant continu par application de tensions de même polarité produisant des courants de même direction.

721.24.02

32.131 **transmission par tout ou rien**

E: on-off transmission

S: transmisión cerrado-abierto

Transmission par simple courant à deux états significatifs dont l'un est obtenu par l'application d'une tension zéro et l'absence de courant dans le circuit.

721.24.04

32.14 **transmission par double courant**

E: double current transmission

S: transmisión a doble polaridad (por corriente doble)

Transmission par courant continu à deux états significatifs réalisée par l'application à un fil de deux tensions de polarité inverse produisant des courants de directions opposées.

721.24.03

32.15 **transmission par fermeture de circuit ou par envoi de courant**

E: closed-circuit working

S: funcionamiento en circuito cerrado

Mode de transmission par simple courant dans lequel un courant passe par le circuit tandis que l'appareil émetteur est au repos.

32.16 **transmission par ouverture (rupture) de circuit ou par interruption de courant continu (par batterie centrale)**

E: open-circuit working

S: funcionamiento en circuito abierto

Mode de transmission par simple courant dans lequel aucun courant ne passe dans le circuit tandis que l'appareil émetteur est au repos.

32.17 **simplex ; à l'alternat ; semi-duplex** (déconseillé dans ce sens)

E: simplex; half duplex (deprecated)

S: símplex; semidúplex (desaconsejado)

Désignation ou qualificatif d'un mode de fonctionnement ou d'équipement permettant de transmettre l'information dans l'un ou l'autre sens, mais non simultanément, entre deux points.

721.23.15

32.18 **duplex ; bilatéral simultané**

E: duplex; full duplex (deprecated)

S: dúplex; dúplex completo (desaconsejado)

Désignation ou qualificatif d'un mode de fonctionnement ou d'équipement permettant de transmettre l'information dans les deux sens simultanément entre deux points.

721.23.16

32.26 **unilatéral**

E: unidirectional

S: unidireccional

Se dit d'une liaison sur laquelle l'information de l'abonné ne peut s'écouler que dans un seul sens préassigné.

721.23.21

32.28 **transmission par courants porteurs**

E: carrier transmission

S: transmisión por portadoras

Mode de transmission dans lequel les signaux télégraphiques d'un émetteur modulent un courant alternatif.

721.25.01

32.29 **modulation d'amplitude**

E: amplitude modulation

S: modulación de amplitud

En télégraphie, modulation dont les états significatifs sont représentés par des courants alternatifs d'amplitude différente.

721.25.05

32.30 **modulation de fréquence (ou modulation en fréquence)**

E: frequency modulation

S: modulación de frecuencia

En télégraphie, modulation dont les états significatifs sont représentés par des courants alternatifs de fréquence différente.

Remarque – La fonction représentative du signal de modulation peut être continue ou discontinue aux instants significatifs.

32.301 **fréquence caractéristique**

Fréquence correspondant à un état caractéristique.

32.302 **fréquence dynamique moyenne**

Dans un faisceau de télégraphie harmonique à modulation de fréquence, fréquence moyenne à la sortie du modulateur lorsque l'on applique des alternances à l'entrée.

32.303 **fréquence statique moyenne**

Dans une voie de télégraphie harmonique à modulation de fréquence, valeur moyenne des fréquences caractéristiques effectives de cette voie.

32.304 **compensation de la dérive de fréquence**

Elimination de l'effet de la dérive de fréquence sur la distorsion télégraphique propre.

32.31 **modulation par déplacement de fréquence (MDF)**

E: frequency shift keying (FSK); frequency shift modulation

S: modulación por desplazamiento de frecuencia (MDF)

Modulation de fréquence à phase continue dans laquelle la fréquence d'une oscillation sinusoïdale périodique varie selon un jeu de valeurs distinctes dont chacune représente un état significatif d'un signal télégraphique modulant.

721.25.06

32.311 **discriminateur télégraphique**

E: telegraph discriminator

S: discriminador telegráfico

Appareil de conversion de signaux télégraphiques par déplacement de fréquence en signaux de transmission par courant continu.

721.34.55

32.312 **modulation par déplacement de phase (MDP)**

E: phase shift keying (PSK); phase shift modulation

S: modulación por desplazamiento de fase

Transmission télégraphique par modulation de phase dans laquelle tout changement d'un état significatif à un autre est caractérisé en régime permanent par des déphasages spécifiés de la source d'oscillations ou de l'onde sinusoïdale.

721.25.07

32.32 **modulation par mutation de fréquences**

E: frequency-exchange modulation; two tone modulation

S: modulación por cambios opuestos de frecuencia; modulación de dos frecuencias

Méthode de modulation de fréquence, dans laquelle le changement d'une fréquence à une autre n'est pas nécessairement à phase continue.

32.34 **multiplex**

E: multiplex

S: múltiplex

Désignation ou qualificatif d'une installation dans laquelle une liaison de transmission commune est divisée en voies séparées dont chacune est capable de transmettre des signaux indépendamment dans un même sens.

721.23.04

32.341 **multiplexage**

Processus permettant de combiner des signaux provenant de plusieurs voies affluentes séparées pour transmission dans la même direction sur une voie porteuse commune.

721.23.05

32.3410 **voie affluente**

E: tributary channel

S: canal afluente

Une des voies d'entrée dans un multiplexeur.

32.3411 **multiplex de déport**

Multiplex dont la capacité est un sous-multiple de celle d'un multiplex principal, et qui offre la possibilité de reprendre un certain nombre de voies de ce dernier pour les prolonger ou les détourner vers une direction particulière, dans le but, par exemple, de raccorder un petit groupe d'abonnés.

32.3412 **support**

Moyen de transmission utilisé pour constituer une ou plusieurs voies télégraphiques, par exemple flux de bits commun pour la voie commune d'un multiplex.

32.3413 **sous-multiplex**

Multiplex dont le support est une partie d'un multiplex d'ordre supérieur.

32.3414 **voie équipée**

Voie comportant tous les équipements nécessaires pour pouvoir être utilisée en cas de besoin.

32.3415 **voie affectée**

Voie utilisée pour la formation d'une ligne d'abonné, d'une liaison ou d'un circuit.

32.3416 **multiplex hybride**

Un multiplex fournissant simultanément dans la même trame des voies transparentes et non transparentes (indépendantes et dépendantes du code et de la rapidité).

32.342 **démultiplexage**

E: demultiplexing

S: demultiplexación; demultiplexión

Procédé appliqué à un signal multiplex pour récupérer les signaux combinés qu'il contient et les restituer à des voies individuelles distinctes.

721.23.06

32.343 **multiplexeur**

Appareil qui combine un certain nombre de voies affluentes sur un plus petit nombre de voies porteuses composites, la relation entre voies affluentes et voies composites étant fixe.

721.23.07

32.344 **démultiplexeur**

E: demultiplexer

S: demultiplexor

Equipement permettant d'effectuer le démultiplexage.

721.23.08

32.345 **muldex**

Appareil qui combine ou dissocie un certain nombre de circuits affluents en/à partir d'un plus petit nombre de circuits porteurs composites, la relation entre circuits affluents et circuits composites étant fixe.

721.23.09

32.3451 **muldex-concentrateur**

Un muldex avec fonction de concentration de lignes permettant d'affecter des intervalles élémentaires dans le signal numérique composite des voies affluentes uniquement pendant le temps où elles sont occupées.

32.346 **multiplex homogène**

E: homogeneous multiplex

S: múltiplex homogéneo

Multiplex dont les diverses voies sont conçues pour une même rapidité de modulation.

Remarque – En plus de la rapidité de modulation, il est parfois nécessaire de définir pour toutes les voies des conditions telles que la longueur des caractères.

721.23.13

32.347 **multiplex hétérogène**

E: heterogeneous multiplex

S: múltiplex heterogéneo

Multiplex dont les diverses voies ne sont pas conçues pour une même rapidité de modulation, un même débit de caractères, etc.

Remarque – Au débit binaire peuvent s'ajouter d'autres conditions.

721.23.14

32.348 **structure homogène**

E: homogeneous structure

S: estructura homogénea

Se dit d'un groupe de voies dans un système multiplex dont toutes présentent les mêmes propriétés, par exemple, rapidité de modulation, format des caractères, distorsion télégraphique propre, etc.

32.349 **signal composite**

E: aggregate signal

S: señal global; señal compuesta; señal multiplexada

Signal transmis par voie multiplex commune.

721.23.10

32.3491 **bit de remplissage**

Bit sans signification particulière utilisé pour occuper un temps de communication, pendant lequel il n'y a pas de bits significatifs à transmettre.

32.35 **multiplexage par répartition dans le temps (MRT); multiplexage temporel**

E: time division multiplexing (TDM)

S: multiplexación por división en el tiempo (MDT); multiplexación temporal; multiplexión temporal

Multiplexage selon lequel un même intervalle de temps (créneau temporel) périodique est alloué à chaque voie affluente de la liaison commune.

721.23.11

32.3502 **entrelacement par éléments [par caractères]**

Dans un système multivoie avec répartition dans le temps, la constitution d'un cycle contenant un élément [un caractère] de chaque voie.

32.351 **trame**

E: frame

S: trama

Jeu répétitif d'intervalles de temps (créneaux temporels) consécutifs constituant le cycle complet d'un signal dans lequel la position relative de chaque intervalle de temps peut être identifiée.

Exemple: Dans un système MRT à signal composite binaire, une trame est le plus petit groupe de bits périodiquement répété contenant des bits de chacune des voies en plus des bits transportant des informations auxiliaires.

721.25.21

32.3511 **intervalle élémentaire de temps de trame**

Intervalle élémentaire de temps d'une trame généralement affecté à une voie affluente.

32.3512 **structure de trame**

Règle générale de constitution d'une trame avec affectation de chaque bit à une voie déterminée.

32.352 **sous-trame**

E: subframe

S: subtrama

Nombre fixe d'intervalles de temps (créneaux temporels) dans une trame, répondant à la définition d'une trame mais constituant un cycle plus court que la trame initiale.

721.25.22

32.353 **verrouillage de trame**

E: frame alignment

S: alineación de trama

Etat dans lequel la trame produite par l'équipement récepteur se trouve en un rapport de phase constant et souhaité avec la trame du signal reçu, de manière que les intervalles de temps (créneaux temporels) de chaque trame puissent être identifiés sans ambiguïté.

721.25.23

32.354 **resynchronisation de trame**

E: frame resynchronization

S: resincronización de trama

Rétablissement d'un verrouillage de trame perdu.

32.355 **bit de synchronisation**

E: synchronization bit

S: bit de sincronización; bit de sincronismo

Bit servant à la synchronisation de trame.

721.33.45

32.3551 **mot de synchronisation**

Ensemble des bits affectés à la synchronisation se répétant périodiquement dans une trame ou un nombre fixé de trames fondamentales consécutives.

32.3552 **trame de synchronisation**

Ensemble d'un nombre fixé de trames fondamentales consécutives contenant un mot de synchronisation.

32.356 **transmission multiplex à caractères entrelacés**

E: character-interleaved transmission

S: transmisión con entrelazado de caracteres

Télégraphie MRT dans laquelle les caractères sont transmis en séquence sur une voie commune, ceux en provenance de chaque voie à leur tour sans séparation des éléments unitaires de chaque caractère.

721.33.27

32.357 **transmission multiplex à moments entrelacés**

E: bit-interleaved transmission

S: transmisión con entrelazado de bits

Transmission MRT dans laquelle les éléments de chaque signal de caractère sont transmis sur une voie commune, séparés par des éléments de signal appartenant à d'autres caractères provenant de voies différentes.

721.33.28

32.358 **cycle de caractère**

E: character cycle

S: ciclo de carácter

Période pendant laquelle chaque voie affluente d'un multiplex par répartition dans le temps a parachevé un caractère sur la voie commune.

721.33.42

32.36 **multiplexage par répartition en fréquence (MRF)**

E: frequency division multiplexing (FDM)

S: multiplexación por división de frecuencia (MDF); multiplexión por división de frecuencia

Multiplexage selon lequel une bande de fréquences séparée est allouée à chaque voie affluente de la liaison commune.

721.23.12

32.37 **télégraphie harmonique; télégraphie à fréquences vocales**

E: voice frequency telegraphy (VFT)

S: telegrafía armónica (TA)

Télégraphie par porteuses dans laquelle la bande de fréquences du courant alternatif modulé se situe dans la bande des fréquences téléphoniques.

721.33.22

32.371 **télégraphie harmonique**

E: multi-channel voice frequency telegraphy (MCVFT)

S: telegrafía armónica multicanal (TAMC)

Transmission télégraphique sur une voie de type téléphonique utilisant le multiplexage par répartition en fréquence.

721.33.22

32.372 **télégraphie harmonique à une voie**

E: single channel voice frequency telegraphy (SCVFT)

S: telegrafía armónica monocanal

Télégraphie à fréquences vocales par voie télégraphique unique empruntant une voie de type téléphonique.

Remarque – L'expression «télégraphique harmonique à une voie» s'applique généralement à un circuit télégraphique (32.02) et non à une voie télégraphique (32.01).

32.373 **voie de type téléphonique**

E: telephone-type channel

S: canal de tipo telefónico

Voie de transmission dont les caractéristiques conviennent à la transmission de la parole mais qui sert à la transmission d'autres signaux.

721.23.01

32.374 **circuit de type téléphonique**

E: telephone-type circuit

S: circuito de tipo telefónico

Paire de voies de type téléphonique associées permettant la transmission dans les deux sens entre deux points.

721.23.02

32.38 **faisceau de télégraphie harmonique**

E: voice frequency multiplex aggregate

S: haz de circuitos de telegrafía armónica

Ensemble de circuits télégraphiques multiplex à fréquences vocales logés simultanément dans une voie de type téléphonique.

721.33.23

32.49 **circuit fantôme**

E: phantom circuit

S: circuito fantasma

Circuit supplémentaire obtenu à partir des conducteurs de deux circuits métalliques, les deux conducteurs de chaque circuit métallique étant en fait exploités en parallèle.

Exemple: Circuit télégraphique superposé à deux circuits téléphoniques.

721.24.06

32.50 **circuit approprié; circuit télégraphique fantôme avec retour par la terre**

E: earth-return phantom circuit

S: circuito fantasma con vuelta por tierra

Circuit supplémentaire obtenu à partir des conducteurs d'un circuit métallique, ces deux conducteurs étant en fait exploités en parallèle, avec retour par la terre ou la mer entre les points terminaux.

Exemple: Circuit télégraphique superposé à un circuit téléphonique avec retour par la terre.

721.24.07

32.51 **(circuit) approprié de fantôme; (circuit) approprié de combiné; circuit télégraphique superfantôme avec retour par la terre**

E: earth-return double phantom circuit

S: circuito superfantasma con vuelta por tierra

Circuit supplémentaire avec retour par la terre obtenu à partir de deux paires de conducteurs métalliques exploités en parallèle.

721.24.08

32.52 **circuit superfantôme**

E: double phantom circuit

S: circuito superfantasma

Circuit supplémentaire obtenu à partir des conducteurs de deux circuits métalliques, leurs quatre conducteurs étant en fait exploités en parallèle.

721.24.09

32.55 **télégraphie interbandes**

E: interband telegraphy

S: telegrafía interbanda

Forme de transmission par porteuses dans laquelle la voie télégraphique est située dans une étroite bande entre deux voies téléphoniques.

721.25.14

32.56 **télégraphie intrabande**

E: intraband transmission

S: telegrafía intrabanda

Télégraphie par porteuses dans une étroite bande de fréquences appropriée à l'intérieur de la bande de fréquences d'une voie téléphonique pour permettre simultanément une transmission téléphonique et celle d'un signal à rythme discret.

721.25.15

32.57 **équipement univocal**

E: speech plus simplex (S + S) equipment

S: equipo telefonía más símplex; equipo T + S

Equipement de télégraphie intrabande procurant un circuit télégraphique simplex au moyen d'une unique fréquence porteuse télégraphique.

721.25.16

32.58 **équipement bivocal**

E: speech plus duplex (S + D) equipment

S: equipo telefonía más dúplex; equipo T + D

Equipement de télégraphie intrabande procurant un circuit télégraphique duplex au moyen de deux fréquences porteuses télégraphiques.

721.25.17

32.61 **circuit de secours (pour la télégraphie harmonique)**

E: nominated reserved circuit

S: circuito de reserva especializado

Circuit normalement disponible pour le trafic téléphonique, alloué à l'exploitation d'un système télégraphique multiplex lorsque le circuit principal ou primaire tombe en panne.

721.33.15

32.631 **télégraphie Baudot**

E: Baudot telegraphy

S: telegrafía Baudot

Télégraphie synchrone, en général à caractères entrelacés, utilisant l'Alphabet télégraphique international n° 1.

721.33.29

32.632 **radiotélégraphie Van Duuren; TOR (teleprinting over radio circuits)**

E: Van Duuren radiotelegraph system

S: sistema de radiotelegrafía Van Duuren

Système radiotélégraphique à correction par répétition, en général en multiplex par répartition dans le temps, sur 2 ou 4 voies et utilisant le code Van Duuren.

Remarque – Les principales caractéristiques se trouvent dans la Recommandation 342-2 du CCIR, Genève, 1982.

721.33.30

32.633 **signal de répétition**

E: signal repetition

S: señal de repetición

Signal de fonction utilisé dans un système détecteur d'erreurs avec demande de répétition pour demander une répétition ou précéder une retransmission.

Remarque – En Alphabet télégraphique international n° 3, ce signal correspond à la combinaison de code AZZAZAA.

721.27.35

32.634 **cycle de répétition**

E: repetition cycle

S: ciclo de repetición

Séquence de caractères dont le nombre minimal est déterminé par le temps de propagation aller et retour d'un système détecteur d'erreurs avec demande de répétition, ce temps étant nécessaire pour permettre la répétition automatique de l'information.

721.27.36

32.635 **cycle RQ; cycle de demande**

E: RQ cycle; request cycle

S: ciclo RQ; ciclo de petición

Cycle de répétition nécessaire dans un système détecteur d'erreurs avec demande de répétition lorsqu'une mutilation est détectée.

Remarque – Voir la Recommandation 342-2 du CCIR.

721.27.37

32.636 **cycle BQ; cycle de réponse**

E: BQ cycle; response cycle

S: ciclo BQ; ciclo de respuesta

Cycle de répétition transmis dans un système détecteur d'erreurs avec demande de répétition lorsqu'un signal de répétition est reçu.

Remarque – Voir la Recommandation 342-2 du CCIR.

721.27.38

32.637 **cycle sans impression**

E: non-print cycle

S: ciclo sin impresión

Temps de travail du récepteur dans un système détecteur d'erreurs avec demande de répétition, déclenché par la détection d'une mutilation ou un signal de répétition, d'une même durée qu'un cycle de répétition et pendant lequel tous les signaux reçus sont mis dans l'impossibilité de produire une impression.

Remarque – Voir la Recommandation 342-2 du CCIR.

721.27.39

32.638 **pointage de RQ**

E: gated RQ

S: punteado de RQ

Procédure de contrôle de présence d'un signal de répétition pendant un cycle sans impression.

Remarque – Voir la Recommandation 342-2 du CCIR.

721.27.40

32.639 **contrôle de RQ**

E: tested RQ

S: control de RQ; prueba de RQ

Procédure de contrôle de présence d'un signal de répétition et du nombre d'éléments A par rapport aux éléments Z dans chacun des caractères reçus après le signal de répétition pendant le cycle sans impression.

Remarque – Voir la Recommandation 342-2 du CCIR.

721.27.41

32.640 **cycle de répétition contrôlé**

E: testing repetition cycle

S: ciclo de repetición controlado

Cycle sans impression pendant lequel est effectué un contrôle de présence d'un signal de répétition et de la juste proportion du nombre d'éléments A par rapport aux éléments Z dans tous les caractères reçus.

Remarque – Voir la Recommandation 342-2 du CCIR.

721.27.42

SÉRIE 33 – QUALITÉ DE LA TRANSMISSION TÉLÉGRAPHIQUE

33.01 **signal parfait**

E: perfect signal

S: señal perfecta

Signal télégraphique tel que tous les intervalles significatifs sont associés à des états significatifs corrects et sont exactement conformes à leurs durées théoriques.

721.26.01

33.02 **instants idéals**

E: ideal instant

S: instante ideal

Instants avec lesquels coïnciderait l'instant significatif (s'il existait) dans certaines conditions à spécifier selon les cas.

Remarque – Il faut indiquer dans chaque cas comment déterminer ces instants idéals.

a) Signal arythmique

L'instant idéal associé à l'élément de départ est celui où débute cet élément. L'instant idéal associé à chacun des autres éléments est *n* fois l'intervalle unitaire théorique après l'instant idéal de l'élément de départ du même signal, *n* étant le rang de cet autre élément dans le signal.

L'intervalle unitaire normalisé devrait servir d'intervalle unitaire théorique; on peut aussi prendre l'intervalle qui correspond à la rapidité de modulation moyenne réelle pour autant qu'elle soit spécifiée.

L'instant qui correspond au début de l'élément de départ d'un signal devrait être connu comme l'instant idéal de référence pour ce signal.

b) Signal isochrone

Un instant idéal de référence peut être choisi arbitrairement. Tous les autres en sont déduits par intervalles égaux aux intervalles significatifs théoriques correspondants.

En l'absence de toute autre raison déterminante, l'instant idéal de référence sera choisi de manière que la valeur moyenne des écarts par rapport à cet instant soit nulle.

721.26.02

33.03 **signal incorrect**

E: incorrect signal

S: señal incorrecta

Signal télégraphique dans lequel les états significatifs d'un ou plusieurs éléments diffèrent de celui ou de ceux prescrits par le code.

721.26.04

33.04 **distorsion télégraphique**

E: telegraph distortion; time distortion

S: distorsión telegráfica

Effet indésirable, sur un signal télégraphique, du manque de coïncidence entre les instants significatifs et les instants idéals correspondants.

Remarque – Un signal télégraphique souffre de distorsion télégraphique lorsque les instants significatifs ne font pas tous exactement leur durée théorique.

721.26.03

33.041 **distorsion à l'émission**

E: transmitter distortion

S: distorsión en la emisión; distorsión en el emisor

Distorsion télégraphique d'un émetteur mesurée à sa sortie dans des conditions normalisées spécifiées.

721.26.19

33.06 **degré de distorsion individuelle (d'un instant significatif)**

E: degree of individual distortion (of a particular significant instant)

S: grado de distorsión individual (de un instante significativo determinado)

Rapport entre la valeur algébrique du décalage dans le temps d'un instant significatif donné comparé à l'instant idéal correspondant et un intervalle unitaire spécifié.

Remarque 1 – Par convention, ce décalage est dit positif lorsque l'instant significatif se situe après l'instant idéal et, inversement, négatif lorsqu'il se situe avant.

Remarque 2 – Le degré de distorsion individuelle s'exprime habituellement en pourcentage.

721.26.05

33.061 **distorsion en avance**

Distorsion télégraphique caractérisée par le fait qu'un instant significatif devance l'instant idéal correspondant.

33.062 **distorsion en retard**

Distorsion télégraphique caractérisée par le fait qu'un instant significatif est en retard par rapport à l'instant idéal correspondant.

33.07 **degré de distorsion isochrone**

E: degree of isochronous distortion

S: grado de distorsión isócrona

1 Rapport avec l'intervalle unitaire moyen du plus grand écart mesuré, quel que soit son signe, des intervalles réel et théorique de deux instants significatifs quelconques et pas nécessairement consécutifs.

2 Différence algébrique entre la plus forte et la plus faible valeur du degré de distorsion individuelle rapporté à la durée moyenne de l'intervalle unitaire des instants significatifs d'un signal isochrone.

Le degré de distorsion s'exprime en pourcentage.

Remarque – Le résultat de la mesure devrait être complété par une indication de la période, habituellement limitée, de l'observation. Pour une modulation (ou restitution) prolongée, il sera bon de tenir compte de la probabilité qu'une valeur assignée du degré de distorsion soit dépassée.

721.26.06

33.08 **degré de distorsion arythmique**

E: degree of start-stop distortion

S: grado de distorsión arrítmica

1 En transmission arythmique, rapport avec l'intervalle unitaire moyen du plus grand écart mesuré, quel que soit son signe, entre les intervalles réels séparant tout instant significatif de l'instant significatif de l'élément de départ qui le précède immédiatement, et les intervalles théoriques correspondants.

2 Plus forte valeur absolue du degré de distorsion individuelle des instants significatifs d'un signal arythmique atteinte pendant un intervalle de temps donné.

Le degré de distorsion d'une modulation, d'une restitution ou d'un signal arythmique s'exprime habituellement en pourcentage.

Remarque 1 – Le résultat de la mesure devrait être complété par une indication de la période, habituellement limitée, d'observation. Pour une modulation (ou restitution) prolongée, il sera bon de tenir compte de la probabilité qu'une valeur assignée du degré de distorsion soit dépassée.

Remarque 2 – Par convention, la distorsion arythmique peut être considérée positive lorsque l'instant significatif se situe après l'instant idéal et, inversement, négative lorsqu'il se situe avant.

721.26.07

33.09 **degré de distorsion arythmique global**

E: degree of gross start-stop distortion

S: grado de distorsión arrítmica global

Degré de distorsion arythmique déterminé lorsque l'intervalle unitaire supposé est exactement celui qui correspond à la rapidité de modulation nominale.

Remarque – Par convention, la distorsion arythmique globale peut être considérée positive lorsque l'instant significatif se situe après l'instant idéal et, inversement, négative lorsqu'il se situe avant.

721.26.08

33.10 **degré de distorsion arythmique au synchronisme; degré de distorsion arythmique à la rapidité réelle moyenne**

E: degree of synchronous start-stop distortion; degree of start-stop distortion at the actual mean modulation rate

S: grado de distorsión arrítmica en el sincronismo; grado de distorsión en el sincronismo a la velocidad media real de modulación

Degré de distorsion arythmique déterminé lorsque l'intervalle unitaire supposé est celui qui correspond à la rapidité réelle moyenne de modulation.

Remarque 1 – Dans la pratique, le degré de distorsion arythmique au synchronisme se mesure en ajustant le rythme d'exploration de l'appareil de mesure de distorsion.

Remarque 2 – Comme sous la définition 33.07.

Remarque 3 – Pour déterminer la rapidité réelle moyenne de modulation, on ne tient compte que des instants significatifs de la modulation (ou de la restitution) qui correspondent à un changement d'état dans le même sens que celui intervenant au début de l'élément de départ.

721.26.09

33.12 **degré de distorsion d'essai normalisé**

E: degree of standardized test distortion

S: grado de distorsión normalizado de prueba

Degré de distorsion individuelle du signal reçu mesuré au cours d'une période spécifique pendant laquelle le signal à l'émission est parfait et correspond à un essai spécifié.

721.26.10

33.13 **distorsion propre**

E: inherent distortion (of a transmission channel)

S: distorsión propia (de un canal de transmisión)

Distorsion télégraphique d'un signal reçu en sortie d'une voie de transmission lorsque le signal à l'entrée est parfait.

Remarque 1 – La distorsion propre englobe toutes les distorsions engendrées dans la voie telles les distorsions biaise, caractéristique et fortuite.

Remarque 2 – La notion de distorsion propre peut s'étendre à des composants tels qu'un relais ou un répéteur télégraphiques ou un central.

721.26.11

33.14 **degré conventionnel de distorsion**

E: conventional degree of distortion

S: grado convencional de distorsión

Degré de distorsion individuelle présentant une très faible probabilité assignée d'être dépassé pendant une longue durée.

721.26.17

33.15 **distorsion caractéristique**

E: characteristic distortion

S: distorsión característica

Distorsion télégraphique due à des régimes transitoires produits par la transmission du signal sur une voie de transmission présentant des caractéristiques spécifiques.

Remarque – La distorsion caractéristique est fonction de la forme du signal à l'entrée.

721.26.14

33.151 **compensation de distorsion caractéristique**

Suppression de la distorsion caractéristique sur les signaux restitués, par déplacement du niveau de décision en fonction du résultat d'échantillonnage précédent.

33.16 **distorsion fortuite; [distorsion irrégulière]; [distorsion accidentelle]**

E: fortuitous distortion

S: distorsión fortuita

Distorsion télégraphique due à des phénomènes aléatoires affectant la voie ou des équipements au point de rendre imprévisible le degré de distorsion individuelle de tout instant significatif.

721.26.15

33.17 **distorsion biaise**

E: bias distortion

S: distorsión asimétrica

Distorsion télégraphique affectant un signal télégraphique bivalent lorsque les degrés moyens de distorsion individuelle sont différents selon le sens de la mutation.

721.26.12

33.18 **distorsion cyclique**

E: cyclic distortion

S: distorsión cíclica

Distorsion télégraphique due à des phénomènes de caractère périodique tels que les degrés de distorsion individuelle eux-mêmes présentent un caractère périodique dans la succession des instants significatifs.

721.26.16

33.181 **distorsiomètre**

Appareil de mesure de la distorsion télégraphique.

33.182 **analyseur de distorsion**

Distorsiomètre pour mesures statistiques du degré de distorsion individuelle.

33.19 **taux d'erreurs sur les éléments [caractères]**

Rapport entre le nombre d'éléments [de caractères] incorrectement reçus et le nombre total d'éléments [de caractères] correctement émis.

Remarque – Pour caractériser la qualité d'une transmission, on peut considérer la probabilité qu'une valeur spécifiée du taux d'erreurs soit dépassée.

33.23 **facteur d'efficacité dans le temps (d'une transmission avec correction d'erreurs par répétition)**

E: efficiency factor in time (of a transmission with automatic repetition for the correction of errors)

S: factor de eficacia (o eficacia) en el tiempo (de una transmisión con corrección de errores por repetición automática)

Rapport entre le temps requis pour transmettre un texte automatiquement sans répétition, à une rapidité de modulation donnée, et le temps effectivement pris pour recevoir ce même texte avec correction d'erreurs par répétition pour un taux d'erreur donné.

Remarque – Il convient de spécifier les conditions réelles des mesures, et en particulier leur durée.

721.27.34

33.24 **mutilation**

E: mutilation

S: mutilación

Défaut tel qu'un élément de signal passe d'un état significatif à un autre.

721.27.01

33.25 **régénération**

Suppression de la distorsion télégraphique.

33.251 **régénération inhérente**

Régénération consécutive à la méthode de commutation ou de transmission.

33.252 **temps de transfert**

Durée écoulée entre le début de l'émission et la réception complète d'un signal.

33.26 **station directrice (sur un circuit)**

E: controlling station (on a circuit)

S: estación directora (de un circuito)

Centre placé sur le circuit et assumant la responsabilité de la qualité de transmission sur ce circuit.

33.261 **station directrice (dans un système)**

E: system control station

S: estación directora de sistema

Centre terminal d'un système multivoie responsable de la maintenance et de la relève des dérangements dans le système.

721.52.56

33.27 **station sous-directrice**

E: sub-control station

S: estación subdirectora

Centre placé sur le circuit, responsable envers la station directrice et assumant la responsabilité de la qualité de transmission sur la section de circuit qui emprunte son territoire.

33.29 **section d'essais**

E: test section

S: sección de pruebas

Section de voie prise entre deux centres dotés d'appareils de mesure permettant de procéder à des essais de la transmission télégraphique.

33.30 **bouclage**

Connection de la voie d'aller sur la voie de retour correspondante afin d'observer sur la voie de retour les signaux qui ont été émis sur la voie d'aller et de contrôler la qualité de transmission.

33.31 **correction d'erreurs par détection et répétition (ARQ)**

E: error correction by detection and repetition (ARQ)

S: corrección de errores por detección y repetición (ARQ)

Correction d'erreurs faisant appel à un code détecteur d'erreurs, dans laquelle toute mutilation découverte à l'extrémité réceptrice provoque l'émission vers l'extrémité émettrice, par la voie de retour, d'un signal de fonction demandant la répétition d'une séquence fixe des derniers signaux émis.

721.27.21

33.32 **précorrection**

E: precorrection

S: precorrección

Application d'une distorsion télégraphique artificielle à des signaux à l'extrémité émettrice d'une voie pour compenser complètement ou partiellement l'effet de la distorsion caractéristique de cette voie.

721.27.43

33.33 **code détecteur d'erreurs**

E: error detecting code

S: código detector de errores

Code redondant dont les règles de construction sont telles que toute erreur entraînant une déviation par rapport à cette construction puisse être automatiquement détectée.

721.27.27

33.35 **code de correction des erreurs**

E: error correcting code

S: código corrector de errores

Code de détection d'erreurs permettant en plus la correction automatique d'une proportion des erreurs détectées sans utiliser une voie de retour.

721.27.28

33.57 **plan de transmission**

Dans un réseau télégraphique, ensemble des valeurs limites de distorsion télégraphique et de marge des récepteurs compatible avec la qualité de transmission satisfaisante du réseau.

SECTION 10

DISPONIBILITÉ ET FIABILITÉ DES CIRCUITS TÉLÉGRAPHIQUES INTERNATIONAUX

Recommandation R.150

COMMUTATION AUTOMATIQUE SUR LIAISON DE RÉSERVE DES CIRCUITS SUPPORTS À DIVERSITÉ DOUBLE

(Malaga-Torremolinos, 1984)

Le CCITT,

considérant

(a) que la Recommandation R.54 spécifie un objectif de taux d'erreur sur les caractères pour les communications télégraphiques;

(b) la Recommandation M.201 relative au rétablissement du trajet de transmission pour la protection du service;

(c) que la disponibilité et la fiabilité de la transmission télégraphique internationale peuvent être accrues par l'emploi de la commutation automatique sur liaison de réserve des circuits supports à double diversité d'acheminement pour la transmission d'assemblages MRT conformes à la Recommandation R.101;

(d) que le principe de la commutation automatique entre circuits supports à double diversité d'acheminement peut s'appliquer également à d'autres multiplexeurs de voies télégraphiques, tels que les systèmes MRT conformes à la Recommandation R.111, les systèmes de télégraphie harmonique à modulation de fréquence (THMF) conformes à la Recommandation R.35, etc.,

recommande à l'unanimité

1 qu'il peut être souhaitable de prendre des dispositions visant à assurer la qualité et la disponibilité des voies télégraphiques internationales en remédiant aux interruptions ou aux dégradations de transmission du circuit support, par exemple, dans les cas suivants:

i) lorsque le circuit support (par exemple, à grande distance dans les relations intercontinentales) est sujet à des interruptions relativement fréquentes, en raison desquelles les dispositions de la Recommandation R.54 peuvent ne pas être respectées pendant une grande partie du temps;

ii) lorsque le nombre de voies télégraphiques obtenues sur un circuit donné de type téléphonique ou sur un autre support devient considérable (par exemple, plus de 50);

2 que la commutation automatique entre des circuits supports à diversité d'acheminement constitue une méthode efficace pour remédier aux dérangements des circuits supports. Elle consiste à choisir une paire de circuits supports utilisant des trajets géographiques différents (par exemple, par câble et par satellite) afin de réduire à un minimum la probabilité d'interruption de service simultanée des deux circuits supports. A l'extrémité d'émission, dans chaque sens, l'assemblage (ou les assemblages) de multiplexeurs sont connectés en permanence aux deux circuits supports. A l'extrémité de réception, dans chaque sens, des dispositifs choisissent automatiquement l'un des deux signaux composites d'arrivée, en utilisant comme critère la perte de synchronisme ou de l'alignement de trame du système à multiplexage par répartition dans le temps (MRT) ou la perte du signal en ligne (THMF ou MRT).

3 L'annexe A décrit une méthode d'application de la commutation sur liaison de réserve des circuits supports télégraphiques.

ANNEXE A

(à la Recommandation R.150)

Méthodes de commutation sur liaison de réserve applicables aux signaux composites télégraphiques

A.1 *Configurations du système*

A.1.1 Les figures A-1/R.150 et A-2/R.150 montrent une simple application de la commutation automatique entre circuits supports télégraphiques à acheminement en diversité double. Les signaux de sortie composites à chaque extrémité sont transmis de façon continue sur les deux circuits supports. A chaque extrémité, un *dispositif de commutation sur liaison de réserve (DCR)* choisit automatiquement (et indépendamment des dispositions prises à l'autre extrémité) l'un des signaux composites d'arrivée sur les deux circuits supports et le transmet au multiplexeur (MRT ou THMF).

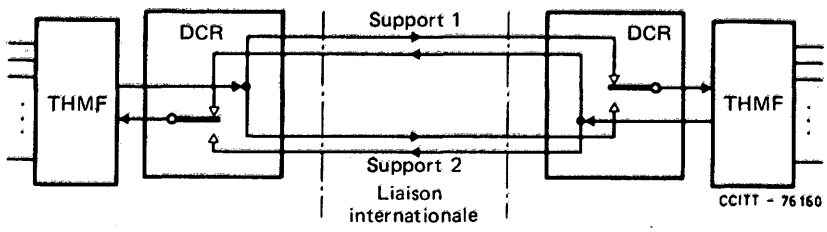


FIGURE A-1/R.150

Arrangement pour un système de télégraphie harmonique à modulation de fréquence (THMF)

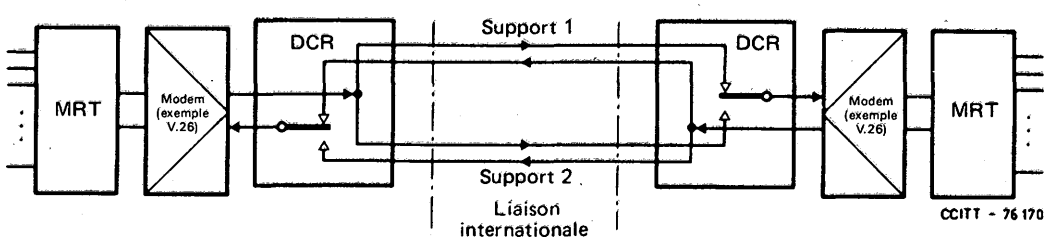


FIGURE A-2/R.150

Arrangement pour un système à multiplexage par répartition dans le temps (MRT)

A.1.2 Les figures A-3/R.150 et A-4/R.150 présentent deux des nombreuses autres configurations qui utilisent des multiplexeurs numériques d'ordre supérieur.

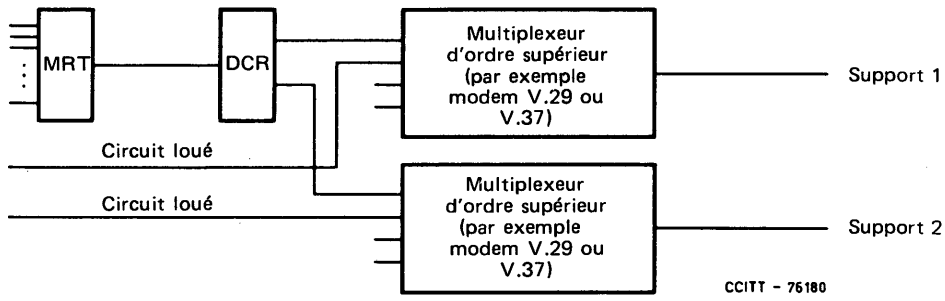


FIGURE A-3/R.150

Arrangement pour un système MRT protégé avec deux circuits de transmission de données loués

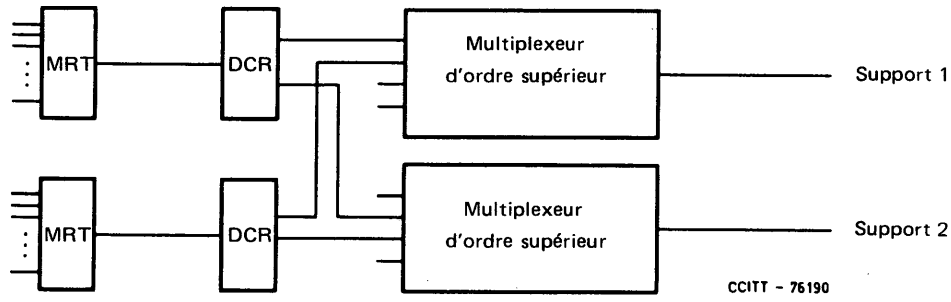


FIGURE A-4/R.150

Arrangement pour deux systèmes MRT protégés

A.2 *Acheminement du circuit support*

Pour que la protection apportée par la commutation entre les deux supports soit efficace, il faut veiller à en diversifier l'acheminement. Sur la section internationale, l'un des circuits supports pourra être acheminé par câble, l'autre par satellite, par exemple. Il faut éviter d'utiliser des équipements communs aux deux systèmes de transmission internationale et à leurs prolongements nationaux éventuels.

A.3 *Dispositif de commutation de circuit support (DCR)*

A.3.1 Ce dispositif dédouble le trajet de départ du multiplexeur pour transmission simultanée sur les deux circuits supports. Dans le cas du système MRT, le dédoublement sera effectué avant ou après les modems, selon le cas; c'est-à-dire que le DCR commute le signal composite sous sa forme numérique ou analogique.

A.3.2 Le dispositif DCR surveille les paramètres appropriés des circuits et des équipements sur le trajet de réception des deux circuits supports. Il commute l'entrée composite du multiplexeur d'un circuit support à l'autre dans les cas suivants:

a) lorsque, pendant une période continue d'une ou deux secondes[1]:

- il y a un signal trop faible (DCR sur le trajet analogique) ou une perte de modulation (DCR sur le trajet numérique) sur le circuit support actuellement choisi; et/ou
- il y a perte du synchronisme local[2] (Recommandation R.101) ou une perte d'alignement de trame (Recommandation R.111) dans le MRT associé;

Remarque – Un troisième état facultatif «aucune défaillance n'a été décelée au cours des deux secondes précédentes sur l'autre support (le support normalement utilisé)» est en attente de complément d'étude.

b) une fois que la commutation a eu lieu, une défaillance du support sur le nouveau trajet choisi ne peut entraîner une nouvelle commutation pendant une période de 8 ou de 12 secondes[1] et un signal d'alarme est lancé.

A.3.3 Lorsque des systèmes MRT sont utilisés, le DCR commute le signal composite reçu soit sous sa forme numérique ou sa forme analogique.

En commutant le signal composite MRT sous sa forme numérique, les circuits suivants doivent aussi être commutés:

- détecteur du signal de ligne reçu (par exemple, circuit 109 de la Recommandation V.24) si cela est demandé par le système MRT;
- rythme des éléments de signal du récepteur (par exemple, circuit 115 de la Recommandation V.24).

A.3.4 La logique commandant les fonctions ci-dessus sera conçue de manière à être fiable et à réduire au minimum les risques qu'une défaillance du DCR affecte simultanément les deux trajets des circuits supports.

---

[1] Le raccourcissement de ce délai pour les signaux composites MRT conformes à la Recommandation R.111 doit faire l'objet d'un complément d'étude.

[2] Un signal provenant du MRT distant pour indiquer une perte de synchronisme n'entraîne pas par lui-même la commutation par le DCR.

PARTIE II

Recommandations de la série S

ÉQUIPEMENTS TERMINAUX POUR LES SERVICES DE TÉLÉGRAPHIE

PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK

PAGE LAISSEE EN BLANC INTENTIONNELLEMENT

SECTION 1

TERMINAUX ARYTHMIQUES

Recommandation S.1

ALPHABET TÉLÉGRAPHIQUE INTERNATIONAL N° 2

(Malaga-Torremolinos, 1984; modifiée à Melbourne, 1988)

1 Introduction

1.1 La présente Recommandation définit le répertoire de caractères graphiques et de caractères de commande utilisés dans l'Alphabet télégraphique international n° 2 (ATI n° 2), et leur représentation codée pour les besoins des communications. Il contient aussi des dispositions sur l'utilisation de certaines combinaisons particulières.

1.2 Le codage des caractères de l'ATI n° 2 est fondé sur une structure à 5 moments de code par signal de caractère.

1.3 L'ATI n° 2 est défini également dans la Recommandation F.1 pour le service public international des télégrammes, et la Recommandation F.60 précise qu'il doit être utilisé aussi pour le service télex. Il peut être utilisé également pour d'autres usages, tels que liaisons spécialisées ou circuits loués.

1.4 Pour les définitions concernant la télégraphie alphabétique, on se reportera aux définitions de la Recommandation R.140, et au vocabulaire électrotechnique international (VEI) chapitre 721.

2 Répertoire des caractères

2.1 Les caractères graphiques auxquels correspond un signal dans l'ATI n° 2 sont les suivants:

- les 26 caractères de l'alphabet latin: A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z;
- les chiffres décimaux: 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9;
- les signes de ponctuation et signes divers:

Point	.
Virgule	,
Deux-points ou signe de division	:
Point d'interrogation	?
Apostrophe	'
Croix ou signe d'addition	+
Trait d'union ou tiret ou signe de soustraction	–
Barre de fraction ou signe de division	/
Signe «égal à» ou double trait	=
Parenthèse gauche (ouverture)	(
Parenthèse droite (fermeture)	)

2.2 Trois autres caractères graphiques (tels que lettres accentuées et signes monétaires) peuvent être appliqués pour les besoins d'une utilisation nationale ou privée (voir le § 4.2).

2.3 La présente Recommandation ne définit pas la typographie particulière, le type de lettres (lettres majuscules ou minuscules) des caractères graphiques; il ne définit pas non plus l'agencement des claviers sur les téléimprimeurs ou les dispositifs terminaux semblables.

2.4 Les caractères de commande de l'ATI n° 2 sont les suivants:

- «qui êtes-vous?» (commande de déclenchement de l'indicatif du poste correspondant),
- déclenchement d'un signal audible au poste correspondant,
- retour du chariot,
- changement de ligne,
- inversion lettres,
- inversion chiffres,
- espace ou blanc,
- espaces seulement ou nul (pas de perforation de la bande).

3 Codage

3.1 Les 32 combinaisons possibles de l'ATI n° 2 se présentent sous la forme d'une séquence de cinq éléments dont chacun peut représenter l'un de deux états significatifs (A ou Z), comme l'indique le tableau 1/S.1.

3.2 L'état A correspond à la polarité de départ, à l'absence de perforation de la bande de papier et au symbole 0 de la notation binaire. L'état Z correspond à la polarité d'arrêt, à la perforation de la bande de papier et au symbole 1 dans la notation binaire.

En ce qui concerne les modulations de fréquence et d'amplitude équivalentes correspondant aux états A et Z dans les équipements de téléphonie harmonique, voir la Recommandation V.1 et les Recommandations pertinentes de la série R.

Remarque 1 – Le niveau et la polarité de la tension et du courant correspondant aux états A et Z (par exemple, dans l'ensemble terminal) sont des options nationales. Ils ne sont par conséquent pas définis sur le plan international.

Remarque 2 – Les termes «départ» et «arrêt» ou «travail» et «repos» ont aussi été utilisés pour désigner respectivement les états A et Z (voir définition 31.37 de la Recommandation R.140).

4 Combinaisons particulières

4.1 Conformément aux dispositions de la Recommandation S.8 et des Recommandations de la série U, le signal WRU (Qui êtes-vous?, combinaison n° 4 dans la série des chiffres) est utilisé dans les services internationaux télex et gentex pour déclencher l'émetteur d'indicatif de l'appareil correspondant, et peut provoquer l'impression d'un graphisme (voir le tableau 2/S.1).

4.2 Etant donné que certaines Administrations font usage de la latitude d'affecter les combinaisons n°s 6, 7 et 8 de la rangée des chiffres à des usages intérieurs, il est désirable dans ces conditions de réduire les inconvénients pouvant résulter de cette latitude dans le service international. En conséquence, l'emploi des combinaisons n°s 6, 7 et 8 de la rangée des chiffres n'est pas défini dans le service international, sauf arrangement direct entre Administrations, et il est recommandé:

- que tous les services marquent ces combinaisons d'une façon spéciale sur leur clavier, et
- que les services ne faisant pas usage de ces combinaisons placent sur la position secondaire des types d'impression (ou du mécanisme équivalent) des lettres F, G et H un signe conventionnel, par exemple, un carré; l'apparition de ce signe sur le papier serait l'indice d'une frappe anormale.

4.3 La combinaison n° 10 «signal audible» peut également provoquer une impression (voir le tableau 2/S.1).

4.4 Les combinaisons n°s 29 et 30 d'«inversion lettres» et d'«inversion chiffres» respectivement sont utilisées pour placer l'appareil terminal en position «lettres» ou «chiffres» de telle sorte que:

- toute combinaison n° 1 à 26 reçue donne lieu à un signal imprimé de la série «lettres» (2e colonne du tableau 1/S.1) si le dernier signal d'inversion reçu est une «inversion lettres»;
- toute combinaison n° 1 à 26 reçue donne lieu à un signal imprimé de la série «chiffres» (3e colonne du tableau 1/S.1) si le dernier signal d'inversion reçu est une «inversion chiffres», sous réserve des indications concernant les combinaisons n°s 4 et 10 données aux § 4.1 et 4.3.

TABLEAU 1/S.1

Alphabet télégraphique international n° 2 (ATI n° 2)

Numéro de combinaison	Rangée des lettres	Rangée des chiffres	Codage				
			1	2	3	4	5
1	A	–	Z	Z	A	A	A
2	B	?	Z	A	A	Z	Z
3	C	:	A	Z	Z	Z	A
4	D	Voir § 4.1	Z	A	A	Z	A
5	E	3	Z	A	A	A	A
6	F	Voir § 4.2	Z	A	Z	Z	A
7	G		A	Z	A	Z	Z
8	H		A	A	Z	A	Z
9	I	8	A	Z	Z	A	A
10	J	Signal acoustique	Z	Z	A	Z	A
11	K	(	Z	Z	Z	Z	A
12	L	)	A	Z	A	A	Z
13	M	.	A	A	Z	Z	Z
14	N	,	A	A	Z	Z	A
15	O	9	A	A	A	Z	Z
16	P	0	A	Z	Z	A	Z
17	Q	1	Z	Z	Z	A	Z
18	R	4	A	Z	A	Z	A
19	S	'	Z	A	Z	A	A
20	T	5	A	A	A	A	Z
21	U	7	Z	Z	Z	A	A
22	V	=	A	Z	Z	Z	Z
23	W	2	Z	Z	A	A	Z
24	X	/	Z	A	Z	Z	Z
25	Y	6	Z	A	Z	A	Z
26	Z	+	Z	A	A	A	Z
27	Retour du chariot		A	A	A	Z	A
28	Changement de ligne		A	Z	A	A	A
29	Inversion lettres	Voir § 4.5	Z	Z	Z	Z	Z
30	Inversion chiffres		Z	Z	A	Z	Z
31	Espace		A	A	Z	A	A
32	Voir le § 4.7		A	A	A	A	A

Remarque – Dans la transmission en série, l'élément de code 1 est transmis le premier.

4.5 Les combinaisons n°s 29 (inversion lettres), 30 (inversion chiffres) et 32 (espaces seulement, nul ou absence de perforation de la bande) ne doivent pas affecter la progression des appareils terminaux, sauf si leur réception est indiquée par l'impression d'un symbole (voir le § 5).

4.6 *Emploi des majuscules et minuscules*

4.6.1 Il est possible d'utiliser des téléimprimeurs en Alphabet télégraphique n° 2 ayant deux séries de caractères lettres: majuscules et minuscules.

4.6.2 Il est possible d'utiliser des séquences des combinaisons d'inversion de l'Alphabet n° 2 pour passer d'une série à l'autre.

4.6.3 Il est indispensable, si cette possibilité est utilisée, d'avoir la compatibilité avec les téléimprimeurs n'ayant qu'une série de caractères lettres.

4.7 *Emploi de la combinaison n° 32*

4.7.1 La combinaison n° 32 peut être utilisée dans certaines séquences de signalisation de commutation; ces usages sont précisés dans les Recommandations U.11, U.20, U.22 et S.4.

4.7.2 La combinaison n° 32 ne doit pas être employée en phase de communication (après l'établissement de la communication) sur le service télex international.

4.7.3 La combinaison n° 32 peut être utilisée en phase de communication (après l'établissement de la communication) dans un service national intérieur, ou par accord bilatéral entre deux Administrations, comme signal de commande pour certaines fonctions, par exemple, le passage sur un alphabet national, différent de l'ATI n° 2.

4.7.4 La combinaison n° 32 ne doit pas être employée pour le passage d'une forme de caractères à une autre en restant dans l'Alphabet télégraphique international n° 2, ni pour le passage d'un alphabet télégraphique international à un autre.

5 Représentation graphique des caractères de commande

Lorsqu'il est nécessaire d'avoir une indication graphique au sujet de la réception ou la transmission de certains caractères de commande, il convient d'imprimer les symboles indiqués dans le tableau 2/S.1.

TABLEAU 2/S.1

Symboles d'impression pour les caractères de commande

Fonction	Numéro de combinaison	Rangée	Symbole	Représentation alphabétique
Qui êtes-vous? (WRU)	4	Chiffres	⌧ (voir la remarque 1)	EQ
Signal audible (sonnerie)	10	Chiffres	⏚	BL
Retour du chariot	27	lettres ou chiffres	←	CR
Changement de ligne	28	lettres ou chiffres	≡	LF
Inversion lettres	29	lettres ou chiffres	↓	SL ou LS
Inversion chiffres	30	lettres ou chiffres	↑	SF ou FS
Espace	31	lettres ou chiffres	△	SP
Tous les espaces nuls	32	lettres ou chiffres	□	NU

Remarque 1 – Ce symbole représente schématiquement une croix de Malte (✠) qui peut aussi être utilisée si l'équipement le permet.

Remarque 2 – Toute représentation alphabétique doit être considérée comme un symbole unique. Elle peut occuper une position de la ligne imprimée ou affichée.

Recommandation S.2

SCHÉMA DE CODAGE UTILISANT L'ALPHABET TÉLÉGRAPHIQUE INTERNATIONAL N° 2 (ATI2) POUR LA TRANSMISSION DE LETTRES MAJUSCULES ET MINUSCULES

(Melbourne, 1988)

Le CCITT,

considérant

(a) que la Recommandation S.1 du CCITT «Alphabet télégraphique international n° 2» (ATI2) permet l'impression de lettres majuscules ou minuscules;

(b) qu'il y a des avantages à établir une norme internationale pour la transmission de lettres majuscules et minuscules à l'aide de l'Alphabet télégraphique international n° 2,

recommande à l'unanimité

(1) que la possibilité de transmettre et d'imprimer des lettres majuscules et minuscules soit fondée sur une extension de l'utilisation de l'ATI2;

(2) que l'inversion-chiffres (FS) et l'inversion-lettres (LS) soient les seuls caractères d'inversion utilisés;

(3) que le nombre de caractères d'inversion dans un texte soit aussi réduit que possible;

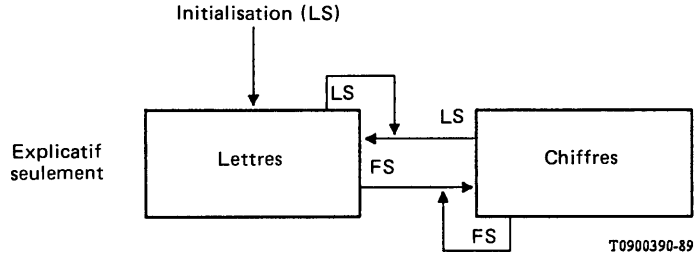
(4) que soient appliqués les principes de fonctionnement décrits dans la présente Recommandation.

1 Portée

1.1 Les équipements terminaux existants utilisant l'ATI2 ne font pas nécessairement la distinction, à l'impression, entre les lettres majuscules et les lettres minuscules. La décision d'imprimer uniquement en majuscules ou uniquement en minuscules relève d'une décision au niveau national et ne dépend pas de combinaisons de codes ATI2 reçues.

1.2 La présente Recommandation spécifie une procédure par laquelle l'équipement terminal peut transmettre des informations permettant au terminal de réception de faire la distinction, à l'impression, entre les lettres majuscules et les lettres minuscules.

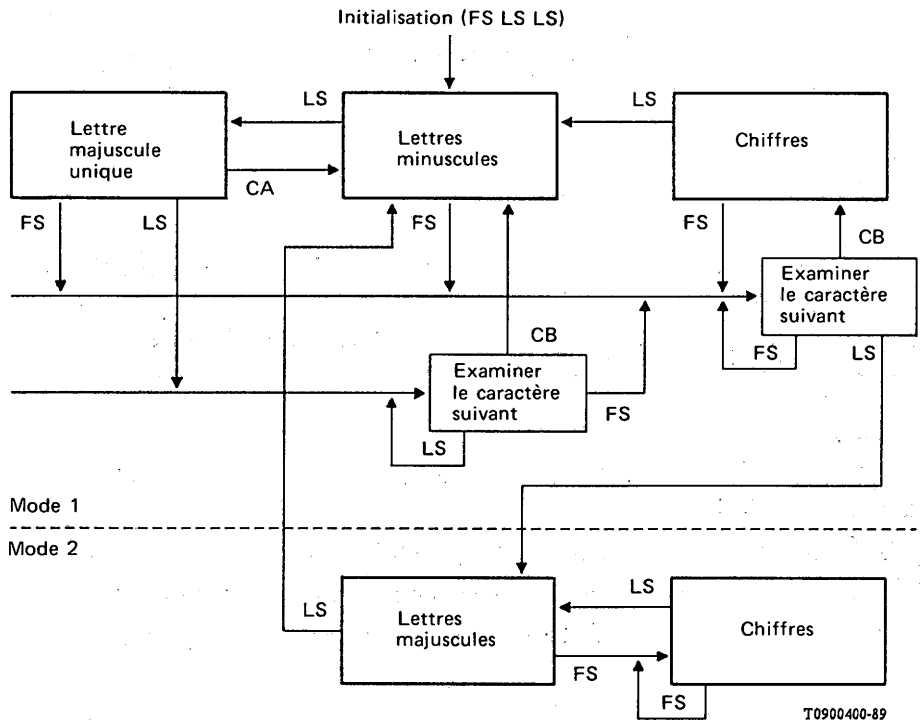
1.3 Pour faciliter la compréhension, la figure 1/S.2 montre, schématiquement, la procédure de fonctionnement des équipements terminaux existants, la figure 2/S.2, la procédure de fonctionnement spécifiée dans la présente Recommandation.



Une transition survient:
LS Au reçu d'un caractère d'inversion-lettres
FS Au reçu d'un caractère d'inversion-chiffres

FIGURE 1/S.2

Procédures de fonctionnement des équipements terminaux existants (ATI2)



Une transition survient:

LS Au reçu d'un caractère d'inversion-lettres

FS Au reçu d'un caractère d'inversion-chiffres

CA Après le traitement d'un caractère autre que d'inversion

CB Avant le traitement d'un caractère autre que d'inversion

FIGURE 2/S.2

Procédure de fonctionnement des équipements terminaux concernés par la présente Recommandation (ATI2)

2 Principes de fonctionnement

2.1 *Modes de fonctionnement*

2.1.1 Le terminal doit avoir la capacité de fonctionner dans les deux modes suivants:

mode 1 – émission/réception de lettres minuscules, de lettres majuscules isolées et de chiffres;

mode 2 – émission/réception de lettres majuscules et de chiffres.

L'introduction de ces deux modes de fonctionnement a pour but de réduire autant que possible le nombre de caractères d'inversion à transmettre.

2.1.2 Au début de toute transmission, on peut normalement supposer que l'équipement en cause suit le mode 1, c'est-à-dire «lettres minuscules». Si une séquence d'initialisation est nécessaire, elle doit être formée d'une séquence contiguë de caractères FS, LS, LS.

2.2 *Sélection des modes de fonctionnement*

2.2.1 Lorsqu'un équipement terminal fonctionne en mode 1 (lettres minuscules) et qu'il est nécessaire de transmettre une lettre majuscule, il faut désigner cette dernière comme telle en la faisant précéder d'un caractère LS unique. Deux caractères LS sont nécessaires lorsque le caractère venant d'être transmis est un chiffre. Si le caractère suivant est un caractère autre que d'inversion, il sera transmis/imprimé et l'équipement terminal devra revenir au mode «minuscules». Si le caractère venant ensuite est un caractère d'inversion, l'équipement terminal doit être prêt à examiner le caractère suivant.

2.2.2 En mode 1, un caractère FS unique doit faire passer l'équipement terminal du mode «minuscules» à l'émission/réception de chiffres.

2.2.3 En mode 2, un caractère FS ou LS unique doit faire passer l'équipement terminal en mode «chiffres» et «lettres majuscules» respectivement.

2.3 *Sélection du mode de fonctionnement*

2.3.1 Lorsque l'équipement terminal est en mode 1 et doit émettre un groupe d'au moins trois lettres majuscules, sans tenir compte de tout caractère autre qu'une lettre qui les sépare, l'équipement terminal peut, pour améliorer l'efficacité de la transmission, passer en mode 2 (lettres majuscules) et faire précéder toute transmission de lettres subséquentes d'une séquence contiguë formée d'un seul caractère FS et d'un seul caractère LS.

Lorsque l'équipement terminal détecte la séquence FS, LS, il doit passer en mode 2 et imprimer toutes les lettres reçues en majuscules.

2.3.2 Lorsque le terminal est en mode 2 et qu'il faut transmettre une lettre minuscule, il doit passer au mode 1 et faire précéder toute transmission de lettres subséquentes d'un caractère LS unique. Deux caractères LS sont nécessaires lorsque le caractère précédemment transmis est un chiffre.

Lorsque le terminal de réception détecte un ou deux caractères LS, il doit passer au mode 1 et imprimer toutes les lettres reçues ensuite en minuscules.

2.4 *Commande manuelle du terminal*

2.4.1 Pour pouvoir être commandé manuellement, le terminal doit être doté en plus de la touche d'inversion normale, d'une touche de verrouillage des majuscules ou d'une touche de blocage d'inversion, ou des deux.

2.4.2 Lorsque le terminal est en mode 1, il doit détecter l'état de la touche de verrouillage pour les groupes de lettres majuscules. Si cette touche est verrouillée, le terminal doit passer au mode 2 et la transmission du caractère lettre subséquent doit être précédée de la transmission d'une séquence contiguë formée d'un seul caractère FS et d'un seul caractère LS.

2.4.3 Lorsque le terminal est en mode 2, l'équipement doit examiner simultanément la touche «majuscules» (pour des lettres isolées) et la touche des verrouillages de clavier (pour des groupes de lettres). Si ni l'une ni l'autre n'a été actionnée et que l'état de verrouillage n'est pas détecté, le terminal doit passer au mode 1 et la transmission de lettres subséquentes doit être précédée d'un seul caractère LS supplémentaire.

2.4.4 On peut prévoir une touche «démarrage» pour lancer la séquence d'initialisation.

2.5 *Fonctionnement automatique du terminal*

2.5.1 Lorsque le terminal est en mode 1 et que la lettre suivante à transmettre est une majuscule, il doit examiner deux lettres de plus et vérifier si ce sont également des majuscules, en laissant de côté tous les caractères autres que des lettres qui les séparent. Si les trois lettres sont des majuscules, le terminal doit passer au mode 2 et la transmission de lettres subséquentes doit être précédée d'une séquence contiguë formée d'un seul caractère FS et d'un seul caractère LS. Si la première lettre à transmettre est une majuscule mais que l'une des deux lettres qui suivent, ou les deux, ne sont pas des majuscules, l'émission de la première lettre doit être précédée d'un seul caractère LS supplémentaire.

2.5.2 Lorsque le terminal est en mode 2, il doit analyser la lettre suivante à transmettre et si cette dernière est une minuscule, il doit se remettre au mode 1.

3 Transmission du WRU et réponse

3.1 Le codage et la transmission du WRU ainsi que la réponse ne sont pas touchés par la présente Recommandation.

4 Fonctions LS et FS

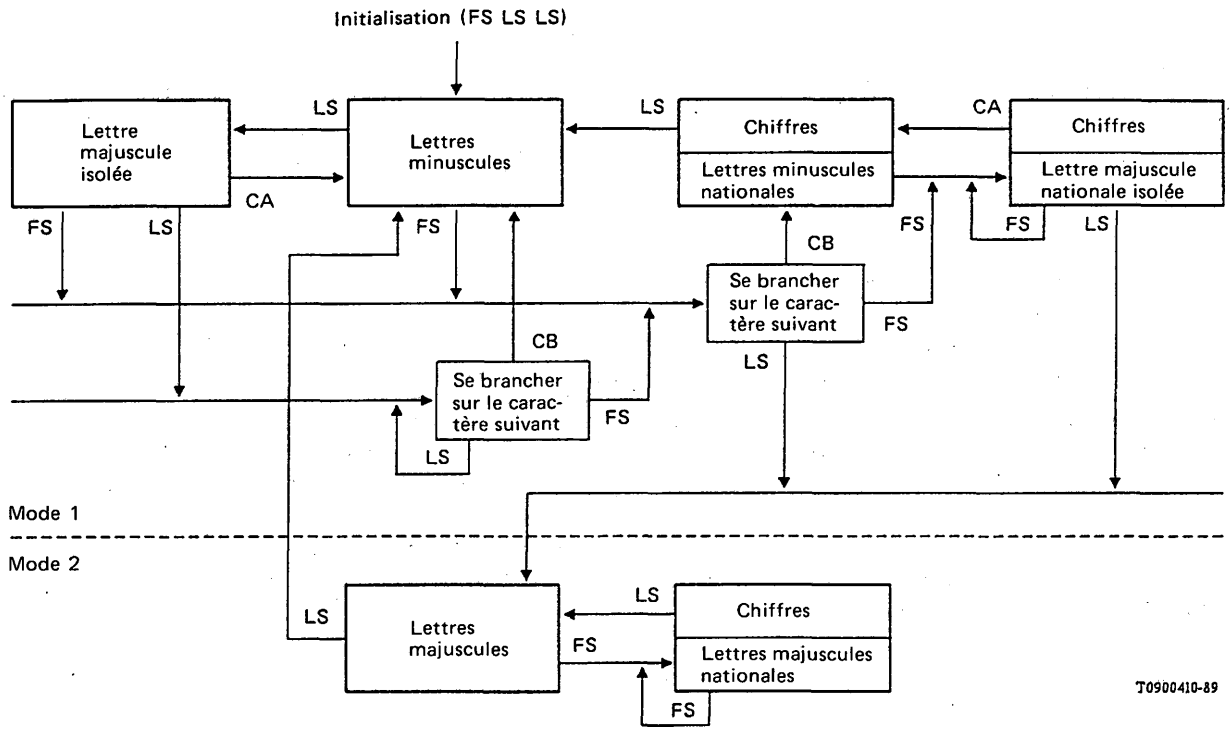
4.1 Il faut noter que dans certaines circonstances, il peut être nécessaire de produire des caractères LS et FS distincts pour les applications nationales.

5 Versions nationales

5.1 L'utilisation de la combinaison n° 32 (ATI2) dans une séquence de changement de code ou comme un caractère unique de changement de code pour introduire un alphabet national n'est pas affectée par la présente Recommandation.

5.2 Les principes décrits dans la présente Recommandation peuvent être appliqués à la transmission/impression de lettres minuscules et majuscules dans l'alphabet national.

5.3 La figure 3/S.2 de la présente Recommandation donne quelques directives aux Administrations qui souhaitent introduire des lettres majuscules et minuscules nationales.



Une transition survient:

LS Au reçu d'un caractère d'inversion-lettres
FS Au reçu d'un caractère d'inversion-chiffres
CA Après le traitement d'un caractère autre que d'inversion
CB Avant le traitement d'un caractère autre que d'inversion

FIGURE 3/S.2

Procédure de fonctionnement des équipements terminaux spécifiés dans la présente Recommandation (ATI2) (version nationale)

Recommandation S.3

CARACTÉRISTIQUES DE TRANSMISSION DES ÉQUIPEMENTS TERMINAUX ARYTHMIQUES

(texte fondé sur les ex-Recommandations S.3, S.3 bis et S.3 ter,
Genève, 1976, 1980
et Malaga-Torremolinos, 1984
et sur la Recommandation S.31, Genève, 1972;
modifiée à Genève, 1976
et à Melbourne, 1988)

Le CCITT,

considérant

(a) que la présente Recommandation définit les caractéristiques, du point de vue de la qualité de transmission, des équipements terminaux arythmiques fonctionnant à des rapidités de modulation inférieures ou égales à 300 bauds;

(b) que cette Recommandation s'applique – sauf indication contraire – aux appareils arythmiques en général, c'est-à-dire téléimprimeurs, équipements terminaux de traitement de données, affluents de multiplexeurs, etc;

(c) que les catégories d'usagers du service 1 & 2 de la Recommandation X.1 [1] doivent être prises en considération;

(d) que certains équipements (utilisant des modems télégraphiques conformes à la Recommandation R.20 [2] ou à simple courant, par exemple) ne peuvent, en cours d'exploitation, être séparés de leurs dispositifs d'alimentation et de translation; c'est pourquoi les mesures en exploitation doivent s'appliquer à l'ensemble terminal [3];

(e) que les caractéristiques fixées ci-après sont celles que l'on doit constater en service sur les ensembles terminaux susceptibles d'être reliés au réseau international. Il faut cependant noter que, dans le cas de la transmission en courant continu (y compris les ETCD au point d'interconnexion entre ETCD et ETTD) elles ne s'appliquent à ces ensembles terminaux que si l'influence de la ligne dans l'ensemble terminal ne se traduit que par une distorsion négligeable. Dans le cas d'équipements comportant des modems télégraphiques, il convient de tenir compte de la distorsion entre modems, telle qu'elle est donnée dans la Recommandation R.20 [2],

recommande à l'unanimité

1 Caractéristiques générales

1.1 La rapidité de modulation nominale doit être choisie dans le tableau 1/S.3.

1.2 L'écart entre la rapidité de modulation moyenne réelle des signaux (constatée en service) et la rapidité nominale ne doit pas dépasser ± 0,1%.

Remarque – Pour certains des premiers équipements mis en service ayant une rapidité de modulation inférieure ou égale à 100 bauds, l'écart à ne pas dépaser peut être ± 0,75%.

1.3 La durée nominale du cycle d'émission doit être choisie dans le tableau 1/S.3. Pour le fonctionnement à 50 ou 75 bauds, l'élément d'arrêt doit durer au moins 1,4 intervalle unitaire (1,5 intervalle unitaire de préférence). Pour les rapidités de modulation plus élevées, la durée de l'élément d'arrêt ne doit pas être inférieure à la longueur nominale de celui-ci.

1.4 Le récepteur doit pouvoir traduire correctement, en service, les signaux provenant d'une source qui semble donner des éléments d'arrêt égaux ou supérieurs à:

1 intervalle unitaire à 50 ou 75 bauds

1,2 intervalle unitaire à 100 ou 200 bauds (en cas d'utilisation de caractères dont la durée nominale du cycle d'émission est de 7,5 intervalles unitaires)

1 intervalle unitaire à 110 bauds

1 intervalle unitaire à 200 et 300 bauds (en cas d'utilisation de caractères dont la durée nominale du cycle d'émission est de 11 intervalles unitaires)

0,8 intervalle unitaire à 100, 150, 200 ou 300 bauds (en cas d'utilisation de caractères dont la durée nominale du cycle d'émission est de 10 intervalles unitaires)

0,8 intervalle unitaire à 134,5 bauds (en cas d'utilisation de caractères dont la durée nominale du cycle d'émission est de 9 intervalles unitaires)

TABLEAU 1/S.3

Rapidité de modulation (bauds)	Structure des caractères	
	Longueur des caractères (intervalles unitaires)	Elément d'arrêt (intervalles unitaires)
50	7,5	1,5
75	7,5	1,5
100	7,5	1,5
100	10	1
110	11	2
134,5	9	1
150	10	1
200	7,5	1,5
200	10	1
200	11	2
300	10	1
300	11	2

2 Caractéristiques d'émission

2.1 *Distorsion à l'émission*

2.1.1 La distorsion du terminal à l'interface à courant continu ne doit pas dépasser:

a) 5% pour les équipements fonctionnant à une rapidité allant jusqu'à 100 bauds.

Remarque – Une valeur de 3% est recommandée pour les nouveaux équipements.

b) 3% pour les équipements fonctionnant à des vitesses de 110 à 300 bauds.

2.1.2 La distorsion du terminal à l'interface harmonique à une voie, mesurée au modem interne à la station, ne doit pas dépasser:

Rapidité de modulation (bauds)	50	75	100	110	134,5	150	200	300
Distorsion (%)	10*	11*	12*	10	11	12	14	18

Remarque 1 – Cette valeur est tirée de la somme de la distorsion présumée du terminal à l'interface à courant continu et de la distorsion entre modems indiquée dans la Recommandation R.20. (* Les nouveaux équipements, ayant une distorsion présumée de 3% à l'interface à courant continu, auront une valeur correspondante inférieure pour la distorsion à l'émission produite par le modem interne à la station.)

Remarque 2 – En cas d'erreur de fréquence, on applique une valeur plus élevée de distorsion entre modems conformes à la Recommandation R.20, de manière à obtenir une valeur correspondante plus élevée pour la distorsion à l'émission produite par le modem interne à la station.

2.2 Dans tous les cas, il faut entendre par «distorsion» la distorsion arythmique globale [4], l'alphabet approprié étant utilisé.

Il est recommandé d'effectuer la mesure au moyen d'un distorsiomètre arythmique pendant une période conforme à la Recommandation R.5 [5].

3 Caractéristiques de réception

3.1 *Marge à la réception*

3.1.1 La marge à la réception, à l'interface à courant continu, ne doit pas être inférieur à 40%.

3.1.2 La marge à la réception, à l'interface harmomique à une voie, mesurée dans le modem interne à la station, ne doit pas être inférieure aux valeurs suivantes:

Rapidité de modulation (bauds)	50	75	100	110	134,5	150	200	300
marge (%)	35	34	33	33	32	31	29	25

Remarque 1 – Cette valeur est calculée d'après la marge présumée de 40% du terminal à interface à courant continu et la distorsion entre modems indiquée dans la Recommandation R.20.

Remarque 2 – En cas d'erreur de fréquence, on applique une valeur plus élevée de distorsion entre modems conformes à la Recommandation R.20, de manière à obtenir une valeur correspondante moins élevée de la marge obtenue pour le modem interne à la station.

3.2 Dans tous les cas, il faut entendre par «marge» la marge effective nette [6], l'alphabet approprié étant utilisé.

Il est recommandé d'effectuer la mesure en service dans les conditions suivantes:

- choix dans le tableau 1/S.3 d'une structure de caractères appropriée à l'équipement à l'essai;
- utilisation d'un des textes normalisés da la Recommandation R.52 [7];
- essai avec le degré approprié de distorsion de l'élément de départ, élément de départ long et court;
- lecture de la marge lorsqu'on obtient une faute par phrase d'essai (la marge est la plus faible des deux valeurs de degré de distorsion obtenues lors des deux essais).

Remarque – Il appartiendra aux Administrations qui utiliseraient une autre méthode de mesure d'établir pour leur usage la correspondance avec les résultats qui seraient obtenus avec la méthode recommandée.

Références

[1] Recommandation du CCITT *Catégories d'usagers du service international des réseaux publics pour données et des réseaux numériques avec intégration des services (RNIS)*, Rec. X.1.

[2] Recommandation du CCITT *Modem télégraphique pour lignes d'abonné*, Rec. 20.

[3] Recommandation du CCITT *Définitions de termes techniques essentiels relatifs aux appareils de télégraphie alphabétique*, Rec. S.140, définition n° 26, ensemble terminal.

[4] Recommandation du CCITT *Définitions des termes techniques essentiels utilisés dans le domaine de la transmission télégraphique*, Rec. R.140, définition n° 33.09, degré de distorsion arythmique global.

[5] Recommandation du CCITT *Conditions d'observation recommandées pour les mesures courantes de distorsion sur les circuits télégraphiques internationaux*, Rec. R.5.

[6] Recommandation du CCITT *Définitions de termes techniques essentiels relatifs aux appareils de télégraphie alphabétique*, Rec. S.140, définition n°s 59 et 60, marge nette et marge effective (d'un appareil donné).

[7] Recommandation du CCITT *Normalisation de textes internationaux pour la mesure de la marge d'un appareil arythmique*, Rec. R.52.

UTILISATION SPÉCIALE DE CERTAINS CARACTÈRES DE L'ALPHABET TÉLÉGRAPHIQUE INTERNATIONAL N° 2

(ex-Recommandations C.7, C.8 et C.12 du CCIT; modifiées à New Delhi, 1960, à Genève, 1964, 1972, 1976, 1980, Malaga-Torremolinos, 1984 et à Melbourne, 1988)

1 Séquences de combinaisons affectées à des usages spéciaux

Ainsi qu'il est recommandé par les Recommandations F.1, F.30, R.79, S.11, S.15, U.21 et U.22, certaines séquences de combinaisons de l'Alphabet télégraphique international n° 2 sont affectées à des usages spéciaux (voir le tableau 1/S.4) et ne doivent pas être employées pour d'autres usages lorsque l'équipement du réseau fait intervenir les fonctions spéciales auxquelles ces séquences sont affectées. Ce sont:

1) la séquence **ZCZC** affectée au signal de début de message dans les systèmes à retransmission par bande perforée ou par tout dispositif analogue;

2) la séquence + + + + affectée au signal de fin d'entrée;

3) la séquence **NNNN** affectée au signal de fin de message, signal de commutation dans les systèmes à commutation avec retransmission par bande perforée (ou par tout dispositif analogue), affectée également au rétablissement de l'action du dispositif indicateur d'attente suivant la Recommandation U.22;

4) la séquence **CCCC** pour le signal de commande à distance de la mise en circuit d'un reperforateur (ou d'un dispositif analogue);

5) la séquence **SSSS** pour la commutation d'un circuit sur un équipement pour transmission de données, selon la Recommandation S.15. De plus, cette séquence peut être utilisée pour la commutation, par télécommande, d'un circuit sur un équipement fonctionnant avec un alphabet national normalisé;

6) la séquence **FFFF** pour le signal de commande à distance de la mise hors circuit d'un reperforateur (ou d'un dispositif analogue);

7) la séquence **KKKK** pour le signal *Prêt pour essai* destiné aux essais automatiques de la qualité de transmission, conformément aux dispositions de la Recommandation R.79;

8) la séquence **KLKL** pour la commutation d'un circuit par télécommande, sur un dispositif de lecture (ou un dispositif équivalent);

9) le signal d'erreur **XXXXX**, lorsqu'on utilise les dispositifs automatiques de correction d'erreurs (voir la Recommandation F.1);

Remarque – Les séquences de signes conjuguées de ces signes – bien que ne devant pas être utilisées pour les objectifs affectés à ces séquences – sont frappées de la même restriction d'usage, les équipements n'ayant à reconnaître que la séquence des signaux. Ce sont, en service international, les séquences:

+ : + :	correspondant à **ZCZC**	(combinaisons n°s 26, 3, 26, 3),
ZZZZ	correspondant à + + + +	(combinaisons n°s 26, 26, 26, 26),
, , , ,	correspondant à **NNNN**	(combinaisons n°s 14, 14, 14, 14),
: : : :	correspondant à **CCCC**	(combinaisons n°s 3, 3, 3, 3),
, , , ,	correspondant à **SSSS**	(combinaisons n°s 19, 19, 19, 19),
((((	correspondant à **KKKK**	(combinaisons n°s 11, 11, 11, 11),
( ) ( )	correspondant à **KLKL**	(combinaisons n°s 11, 12, 11, 12),
/ / / / /	correspondant à **XXXXX**	(combinaisons n°s 24, 24, 24, 24, 24).

10) la séquence correspondant au signal «changement de ligne» (combinaison n° 28) suivie de quatre fois le signal «retour de chariot» (combinaison n° 27) pour le signal de rentrée d'opérateur sur une communication télex mettant en jeu des circuits radiotélégraphiques (voir la Recommandation U.21);

11) la séquence correspondant à **HHHH** pour éliminer l'émission des signaux de retard décrits dans la Recommandation U.22 et formés au moyen de la combinaison n° 32 comme indiqué ci-dessous, au § 2;

12) **TTT** ... pour arrêter la transmission à partir de l'équipement terminal distant comme cela est décrit dans la Recommandation F.60;

13) ⍝ ... une ou plusieurs combinaisons n° 10 dans des séries de chiffres après que la communication est établie pourraient déclencher la transmission d'une séquence de signaux «conversation impossible» (CI) et/ou un message préenregistré provenant du terminal éloigné. (Il convient de noter que la combinaison n° 10 dans des séries de chiffres pourrait aussi être utilisée pour attirer l'attention de l'opérateur.)

14) **MMMM** durant une communication de diffusion, pour signaler que l'abonné demandeur souhaite connaître les abonnés qui ont libéré prématurément la communication. Voir les Recommandations U.44 et S.20.

Remarque – Cette séquence ne doit être reconnue qu'en mode inversion-lettres. Un minimum de 4 M suffira à libérer une communication de diffusion télex; l'utilisation d'un 5e M ou davantage relève de la compétence nationale.

15) **LLLL** pour signaler que l'abonné demandeur souhaite mettre un terme à la présente communication et procéder à une reprise de numérotation comme indiqué dans la Recommandation U.43. L'utilisation d'un 5e L ou davantage relève de la compétence nationale.

Cette combinaison ne doit être reconnue qu'en mode inversion-lettres.

TABLEAU 1/S.4

Emploi de séquences de combinaisons affectées à des usages spéciaux

Fonctions	Séquence de combinaisons recommandée	Types d'exploitation		
		Commutation des messages (avec enregistrement)	Commutation directe (sans enregistrement des messages)	Exploitation poste à poste
Début de message	26 3 26 3	Nécessaire dans la plupart des systèmes	Peut être utilisée dans des cas spéciaux	Habituellement pas nécessaire
Suppression du signal de retard	8 8 8 8	Pas nécessaire (signal de retard pas envisagé)	Nécessaire pour certains types de messages (par exemple, messages chiffrés), lorsque ceux-ci sont acheminés sur des voies radioélectriques synchrones à correction des erreurs	Pas nécessaire dans les réseaux publics (signal de retard pas envisagé)
Fin d'entrée	26 26 26 26	Peut être utilisée dans des cas spéciaux	Peut être utilisée dans des cas spéciaux	Habituellement pas nécessaire
Fin de message	14 14 14 14	Essentielle dans la plupart des systèmes pour séparer les messages aux centres de retransmission et pour commander la commutation	Nécessaire lorsqu'il est absolument indispensable de rétablir le signal de retard après utilisation de la séquence supprimant le signal de retard	Habituellement pas nécessaire
Connexion à distance d'un reperforateur (ou d'un dispositif analogue) Déconnexion à distance d'un reperforateur (ou d'un dispositif analogue)	3 3 3 3 6 6 6 6	Normalement non employées (enregistrement systématique); ces deux séquences peuvent servir à commander la connexion ou la déconnexion d'un appareil supplémentaire d'enregistrement	Peuvent être utilisées à des fins particulières Exigent un équipement spécial dans l'installation réceptrice	Peuvent être utilisées à des fins particulières Exigent un équipement spécial dans l'installation réceptrice
Connexion sur équipement de données	19 19 19 19	Normalement non employée	Utilisée sur les réseaux télex pour la commutation sur équipement de transmission de données	Pourrait être utile pour des applications spéciales
Prêt pour essai	11 11 11 11	Normalement non employée	Utilisée pour la maintenance automatique des circuits télex	Pourrait être utile pour des applications spéciales
Signal d'erreur	24 24 24 24 24	Pas nécessaire	Utilisée pour la correction automatique d'erreurs de l'opérateur	Peuvent être utilisées à des fins particulières Exigent un équipement spécial dans l'installation réceptrice
Interruption d'équipements terminaux	20 20 20 ...			

2 Utilisations de la combinaison n° 32

La combinaison n° 32 peut avoir, en plus de celles décrites dans la Recommandation S.1, les utilisations suivantes:

2.1 La combinaison n° 32, répétée toutes les 1,2 seconde, est utilisable comme signal de retard pour indiquer qu'un dispositif correcteur automatique d'erreurs est en train de commander une répétition.

2.2 La combinaison n° 32, répétée toutes les 5 secondes, est utilisable comme signal de retard pour indiquer qu'un enregistreur n'est pas encore vide.

2.3 La réception des combinaisons n° 32 ne doit pas provoquer de progression sur les appareils à bande ou à page.

Remarque – Les § 1, 10) et 1, 11) ainsi que les § 2.1 et 2.2 ne s'appliquent directement qu'aux appareils arythmiques à 50 bauds, cette rapidité de modulation étant celle du service télex. Néanmoins au cas où un système correcteur d'erreurs synchrone approprié serait utilisé pour l'interconnexion de circuits arythmiques exploités à des rapidités de modulation plus grandes, des possibilités analogues pourraient être souhaitables et pourraient être fournies par des moyens analogues.

Recommandation S.5

NORMALISATION DES APPAREILS ARYTHMIQUES IMPRIMANT SUR PAGE ET DES MÉTHODES DE COOPÉRATION ENTRE APPAREILS ARYTHMIQUES IMPRIMANT SUR PAGE ET APPAREILS IMPRIMANT SUR BANDE (ATI N° 2)

(Bruxelles, 1948; modifiée à New Delhi, 1960, Genève, 1964, 1976 et 1980)

Le CCITT

recommande à l'unanimité

(1) que le nombre de caractères que la ligne de texte des appareils imprimant sur page peut contenir soit fixé à 69;

(2) que les types d'appareils arythmiques opérant sur bande ou sur page soient munis en vue de leur coopération des dispositifs suivants:

a) deux touches permettant la transmission des signaux «retour du chariot» et «changement de ligne»;

Remarque – Les appareils nouveaux peuvent être munis en supplément d'une touche unique pour les fonctions «retour du chariot» et «changement de ligne» conformément aux procédures figurant dans la Recommandation F.60 [1].

b) dispositif permettant d'attirer l'attention de l'opérateur sur la nécessité d'émettre les signaux «retour du chariot» et «changement de ligne» suffisamment tôt pour éviter toute surimpression sur le 69e caractère;

Remarque – Les appareils nouveaux peuvent être munis en supplément d'un dispositif inhibant l'entrée de tout caractère survenant après le 69e caractère d'une ligne et donnant lieu à impression. Cet état est signalé à l'opérateur par voie optique et/ou acoustique. La fonction «retour du chariot» annule la signalisation et libère l'entrée des caractères.

(3) que, pour la commande de la sonnerie, quelques signaux «chiffres J», un signal «retour du chariot», un signal «changement de ligne» soient transmis, et que cette transmission ait lieu en suivant l'ordre indiqué;

(4) que les Administrations qui désirent un contrôle de la réception ou de l'émission des signaux «retour du chariot» ou «changement de ligne» sur les appareils à impression sur bande utilisent pour ces contrôles:

a) l'impression du signe $<$ pour le contrôle du signal «retour du chariot»;

b) l'impression du signe $\equiv$ pour le contrôle du signal «changement de ligne»;

(5) que, si l'impression des symboles indiqués au § 4 n'est pas désirée, la réception de l'un au moins de ces signaux provoque néanmoins la progression du papier. Lorsqu'un seul de ces signaux assure la progression du papier, il est préférable que ce signal soit celui qui commande le changement de ligne.

Référence

[1] Recommandation du CCITT *Dispositions relatives à l'exploitation du service télex international*, Rec. F.60.

Recommandation S.6

CARACTÉRISTIQUES DES ÉMETTEURS D'INDICATIF (ATI N° 2)

(fondée sur les ex-Recommandations S.6 [1], *S.6 bis* [2] *et S.6 ter* [3]; *modifiée à Genève, 1976, 1980 et Malaga-Torremolinos, 1984)*

Le CCITT,

considérant

(a) les Recommandations F.60 [4] et F.21 [5], qui se rapportent aux services télex et gentex respectivement;

(b) que les appareils arythmiques sont capables de recevoir des communications sans l'intervention d'un opérateur;

(c) que cet avantage est utile pour les usagers des services télégraphiques internationaux qui emploient l'Alphabet télégraphique international n° 2 (ATI n° 2);

(d) qu'il est dès lors désirable que l'identité du demandeur ou du demandé puisse être vérifiée;

(e) qu'il peut être nécessaire de contrôler le fonctionnement correct de la ligne et de l'équipement terminal éloigné;

(f) qu'il est souhaitable d'offrir au demandeur la garantie que la réception de l'indicatif du poste appelé traduit le bon fonctionnement de l'ensemble de ce poste,

recommande à l'unanimité

(1) qu'il convient de munir d'un émetteur d'indicatif répondant aux spécifications indiquées ci-après les postes d'abonnés participant aux services télex et gentex internationaux et, sur demande, les autres services télégraphiques employant un équipement arythmique et l'ATI n° 2;

(2) qu'il convient d'effectuer le déclenchement de l'émetteur d'indicatif par la séquence de signaux inversion chiffres **D** (combinaisons n°s 30 et 4 de l'ATI n° 2);

(3) que, pour les services[1] autres que le gentex, l'émission de l'indicatif se compose d'une série de 20 signaux, comme suit:

1 inversion lettres ou inversion chiffres,
1 retour du chariot,
1 changement de ligne,
16 signaux au choix de chaque Administration pour l'indicatif de l'abonné,
1 inversion lettres (facultatif – voir la Recommandation citée en [8]);

(4) que, pour le service gentex[1], l'émission de l'indicatif se compose d'une série de 20 signaux, comme suit:

1 retour du chariot,
1 changement de ligne,
1 inversion chiffres,
16 signaux au choix de chaque Administration conformément aux dispositions de la Recommandation F.21 [5],
1 inversion lettres;

(5) que, dans le cas où un indicatif du service télex ou gentex comprend moins de 16 caractères significatifs choisis par l'Administration, le nombre nécessaire de signaux de remplissage soit inséré conformément aux dispositions de la Recommandation F.60 [4] ou de la Recommandation F.21 [5] respectivement;

(6) que, pour les services autres que les services télex et gentex, dans le cas où l'indicatif comprend moins de 16 caractères significatifs, il faut insérer, en les répartissant, autant d'inversions lettres qu'il est nécessaire pour atteindre le total de 16 signaux, cela en vue de donner à l'abonné demandeur la possibilité d'observer clairement la fin de la transmission de l'indicatif demandé;

---

[1] En ce qui concerne les renseignements que doivent transmettre les indicatifs d'appel et l'ordre de présentation de ces renseignements, il convient de se référer à la Recommandation citée en [6] pour le service télex ou à la Recommandation F.21 [5] pour le service gentex ou à la Recommandation F.130 [7] pour le service mobile maritime.

(7) que, si une installation complexe, reliée au réseau télex, comporte à la fois des postes spécialisés départ et des postes susceptibles d'être appelés, le numéro d'appel du groupement de postes que l'on peut appeler, ou de l'un d'entre eux, figure dans l'indicatif du poste spécialisé départ.

Ceci peut s'appliquer également, et sur choix des Administrations, aux installations publiques reliées au réseau télex et pratiquant non seulement l'émission mais aussi la réception et la distribution de messages;

(8) que les signaux de l'indicatif soient conformes aux caractéristiques de transmission spécifiées dans la Recommandation S.3;

(9) que le délai séparant le début de la réception de l'élément de départ de la combinaison n° 4 par l'appareil placé en position «chiffres» du début de l'élément de départ du premier signal de l'indicatif émis par cet appareil soit compris:

- entre 150 et 600 ms pour l'équipement à 50 bauds,
- entre 100 et 600 ms pour l'équipement à 75 bauds,
- entre 75 et 600 ms pour l'équipement à 100 bauds;

(10) que les appareils arythmiques du service télex soient à l'avenir conçus de manière que les reperforateurs utilisés dans le service télex ne perforent pas le signal *Qui est là?* (WRU) [inversion chiffres **D**];

(11) que les constructeurs soient avisés que les émetteurs d'indicatif soient construits de façon que les 20 positions de l'émetteur puissent être affectées, à volonté, à des combinaisons quelconques de l'ATI n° 2.

Références

[1] Recommandation du CCITT *Caractéristiques des émetteurs d'indicatif pour les appareils arythmiques du service télex*, Livre vert, tome VII, Rec. S.6, UIT, Genève, 1973.

[2] Recommandation du CCITT *Emetteurs d'indicatif pour appareils arythmiques à 75 bauds utilisant l'Alphabet télégraphique international n° 2*, Livre vert, tome VII, Rec. S.6 *bis*, UIT, Genève, 1973.

[3] Recommandation du CCITT *Emetteurs d'indicatif pour appareils arythmiques à 100 bauds utilisant l'Alphabet télégraphique international n° 2*, Livre vert, tome VII, Rec. S.6 *ter*, UIT, Genève, 1973.

[4] Recommandation du CCITT *Dispositions relatives à l'exploitation du service télex international*, Rec. F.60.

[5] Recommandation du CCITT *Composition d'indicatifs pour le service gentex international*, Rec. F.21.

[6] Recommandation du CCITT *Dispositions relatives à l'exploitation du service télex international*, Rec. F.60, § 3.4.2.

[7] Recommandation du CCITT *Indicatifs dans le service maritime*, Rec. F.130.

[8] Recommandation du CCITT *Dispositions relatives à l'exploitation du service télex international*, Rec. F.60, § 3.4.2.4.

Recommandation S.7

COMMANDE DES MOTEURS DES APPAREILS TÉLÉIMPRIMEURS

(ex-Recommandation C.13 du CCIT; modifiée à Arnhem, 1953 et Genève, 1976)

Le CCITT,

considérant

(a) que, dans le cas des circuits poste à poste publics ou privés, il est souhaitable que les moteurs de téléimprimeurs soient mis en route au moment du commencement des signaux de trafic et arrêtés au moment de la cessation de ces signaux;

(b) qu'il est de pratique courante sur ces circuits d'utiliser un dispositif de minuterie faisant partie du mécanisme du téléimprimeur et permettant de réaliser ces opérations,

recommande à l'unanimité

(1) que, dans le cas des circuits poste à poste publics ou privés, les appareils terminaux soient équipés de façon à permettre le démarrage et l'arrêt des moteurs des téléimprimeurs respectivement au commencement et à la fin du trafic;

(2) que ces opérations soient normalement réalisées au moyen d'un dispositif de minuterie faisant partie du mécanisme du téléimprimeur et par lequel le moteur du téléimprimeur est mis en route immédiatement dès le début du trafic et est arrêté, au plus tôt, 45 secondes après l'envoi du dernier signal de trafic;

considérant

(c) qu'une unification plus rigoureuse des délais de fonctionnement de ces minuteries conduirait à de graves complications techniques;

(d) que des précautions sont donc à prendre pour éviter qu'un opérateur, dont le moteur de l'appareil est encore en rotation, transmette des signaux vers un appareil dont le moteur vient de s'arrêter,

recommande à l'unanimité

(3) que, dans le cas d'un arrêt de transmission d'une durée égale ou supérieure à 30 secondes, il soit demandé aux opérateurs ou abonnés d'émettre une inversion lettres (la combinaison n° 29 de l'Alphabet télégraphique international n° 2) et d'attendre au moins 2 secondes après l'émission de ce signal avant de reprendre la transmission;

considérant

(e) que, pour plusieurs raisons, notamment des raisons ayant trait à l'unification du matériel employé aux extrémités des circuits, certaines Administrations ont marqué leur préférence à l'égard d'une méthode dans laquelle les signaux d'appel et de libération seraient, comme dans le service télex, utilisés pour mettre en marche et arrêter les moteurs des téléimprimeurs,

recommande à l'unanimité

(4) que, nonobstant les dispositions du § (2), les Administrations puissent, si elles l'estiment convenable, prendre entre elles tous arrangements pour utiliser une autre méthode dans laquelle le moteur du téléimprimeur serait mis en route par un signal d'appel et arrêté par un signal de libération. Dans ce cas, ces signaux d'appel et de libération devraient être conformes à ceux qui ont été normalisés pour le service télex (voir la Recommandation U.1 [1]).

Référence

[1] Recommandation du CCITT *Conditions de signalisation à appliquer dans le service télex international*, Rec. U.1.

Recommandation S.8

NORMALISATION INTERCONTINENTALE DE LA RAPIDITÉ DE MODULATION DES APPAREILS ARYTHMIQUES ET DE L'UTILISATION DE LA COMBINAISON N° 4 DE LA RANGÉE DES CHIFFRES

(ex-Recommandations C.5 et C.11 du CCIT, Arnhem, 1953)

Le CCITT,

considérant

(a) que la rapidité de modulation normalisée recommandée pour les appareils arythmiques employés dans le service international (y compris le service intercontinental) est de 50 bauds, en vertu de la Recommandation S.3;

(b) qu'il existe cependant certaines régions du monde (en particulier aux Etats-Unis) où l'on emploie pour les appareils arythmiques une rapidité de modulation différente;

(c) que, bien que l'on reconnaisse l'avantage qu'il y aurait à adopter à l'échelon mondial une rapidité de modulation normalisée dans le service intercontinental, il n'est pas possible de réaliser actuellement l'adoption universelle d'une telle norme;

(d) qu'il est indispensable que l'on fasse tout ce qui est possible pour faciliter l'établissement de liaisons intercontinentales, malgré le fait que les rapidités de modulation des appareils arythmiques utilisés peuvent ne pas être les mêmes;

(e) qu'il existe des méthodes faisant appel à des dispositifs d'emmagasinage automatiques insérés dans le circuit grâce auxquelles on peut exploiter en liaison l'un avec l'autre des appareils arythmiques ayant des rapidités différentes;

(f) que de plus, sur certains circuits intercontinentaux (par exemple, sur les circuits radioélectriques), il est parfois indispensable d'associer aux dispositifs d'emmagasinage certains appareils synchrones de type spécial, et que c'est ce que l'on fait d'ores et déjà sur les sections intercontinentales des liaisons arythmiques,

recommande à l'unanimité

(1) que, lorsqu'on est amené, dans le service intercontinental, à exploiter des appareils arythmiques ayant une rapidité de modulation de 50 bauds, en liaison avec des appareils arythmiques ayant une rapidité de modulation autre que la rapidité normalisée, on insère un dispositif de conversion (par exemple, équipement automatique d'emmagasinage et de retransmission) dans le circuit international considéré, et ceci selon un mode qui doit faire l'objet d'une entente bilatérale entre les Administrations et (ou) les exploitations privées intéressées;

considérant

(g) que l'emploi de signes ou fonctions différents pour la combinaison n° 4, de la rangée des chiffres de l'Alphabet télégraphique international n° 2, sur des appareils arythmiques appelés à coopérer dans un même réseau, conduit à des difficultés d'exploitation se traduisant en définitive par l'impossibilité d'utiliser cette combinaison;

(h) que l'utilisation de cette combinaison pour le déclenchement de l'émetteur d'indicatif, tout en permettant au demandeur de s'assurer du bon établissement de la communication et du bon fonctionnement de l'appareil de son correspondant, est de nature à réduire notablement les délais d'établissement de la communication et par là même de faciliter grandement le service,

recommande à l'unanimité

(2) que la combinaison n° 4 (rangée des chiffres) de l'Alphabet télégraphique international n° 2 soit exclusivement réservée, aussi bien en service international qu'en service intercontinental, au déclenchement de l'émetteur d'indicatif;

(3) que, lorsqu'on est amené, dans le service intercontinental, à exploiter des appareils qui ne permettent pas l'emploi de l'émetteur d'indicatif, les modalités d'utilisation de la combinaison n° 4, de la rangée des chiffres, fassent l'objet d'une entente bilatérale entre les Administrations et (ou) les exploitations privées intéressées.

Recommandation S.9

ÉQUIPEMENT DES APPAREILS ARYTHMIQUES POUR LA COMMUTATION

(ex-Recommandation F.60 du CCIT, modifiée à New Delhi, 1960, Genève, 1980 et à Melbourne, 1988)

Le CCITT,

considérant

la Recommandation U.1 [1] sur les conditions de signalisation à appliquer dans le service télex international et la Recommandation F.60 [2] sur les dispositions relatives à l'exploitation du service télex international,

recommande à l'unanimité

(1) que les appareils terminaux participant au service télex international, doivent être normalement toujours disponibles pour recevoir une communication dans les conditions prévues dans les Recommandations U.1 et F.60;

(2) que les appareils arythmiques participant au service télex soient équipés ou soient accompagnés des dispositifs nécessaires pour permettre une exploitation conforme aux Recommandations U.1 [1] et F.60 [2];

(3) que, si l'installation d'un abonné permet d'utiliser le téléimprimeur en dehors des périodes de communication pour préparer des bandes perforées, pour contrôle local de ces bandes, pour l'exercice du personnel, etc., la possibilité de déclencher l'indicatif puisse être différée d'une période ne dépassant pas 3 secondes après la connexion de l'abonné demandé.

Références

[1] Recommandation du CCITT *Conditions de signalisation à appliquer dans le service télex international*, Rec. U.1.

[2] Recommandation du CCITT *Dispositions relatives à l'exploitation du service télex international*, Rec. F.60.

Recommandation S.10

TRANSMISSION À RAPIDITÉ RÉDUITE DE TRANSFERT DES CARACTÈRES SUR UNE VOIE TÉLÉGRAPHIQUE NORMALISÉE À 50 BAUDS

(Genève, 1972)

Le CCITT,

considérant

(a) que l'on a besoin de faire des transmissions à rapidité réduite de transfert des caractères sur des circuits télégraphiques loués;

(b) que le prix des dispositifs qui permettent de subdiviser une voie télégraphique normalisée à 50 bauds en vue de son utilisation simultanée par plusieurs usagers est relativement élevé;

(c) que certaines Administrations répondent aux besoins en matière de transmissions à rapidité réduite de transfert des caractères en fournissant à chaque usager une voie télégraphique normalisée à 50 bauds séparée, le nombre des caractères transmis par minute étant alors limité par la commande du fonctionnement de l'appareil télégraphique;

(d) que, dans le cas d'un arrêt de la transmission d'une durée égale ou supérieure à 30 secondes, il est recommandé aux opérateurs et aux usagers d'émettre une inversion lettres (combinaison n° 29 de l'Alphabet télégraphique international n° 2) et d'attendre au moins 2 secondes après l'émission de ce signal avant de reprendre la transmission [voir le § (3) de la Recommandation S.7],

recommande à l'unanimité

(1) que la méthode à préférer pour assurer une transmission à rapidité réduite de transfert des caractères sur une voie télégraphique normalisée à 50 bauds soit celle qui consiste à employer la transmission d'un caractère suivi d'une période de polarité d'arrêt dont la durée est conforme à ce qui est indiqué aux § (2) et (3);

(2) que, pour le fonctionnement à une rapidité égale au quart de la valeur normale (c'est-à-dire à 100 caractères par minute), la durée de la période de polarité d'arrêt requise équivaille à trois fois la durée d'un caractère;

(3) que, pour le fonctionnement à une rapidité égale à la moitié de la valeur normale (c'est-à-dire à 200 caractères par minute), la durée de la période de polarité d'arrêt requise équivaille à la durée d'un caractère.

Recommandation S.11

UTILISATION D'UN REPERFORATEUR ASSOCIÉ À UN APPAREIL ARYTHMIQUE EN VUE D'UNE RETRANSMISSION PAR BANDE PERFORÉE

(ex-Recommandation C.19 du CCIT, Arnhem, 1953; modifiée à New Delhi, 1960 et Genève, 1980)

Le CCITT,

considérant

(a) que lorsqu'un poste est équipé d'un récepteur reperforateur, il est souvent nécessaire de dégager la bande perforée du reperforateur pour assurer la transmission des derniers caractères d'un message reçu pendant la perforation des premiers caractères du message suivant;

(b) que cette opération de dégagement de bande peut entraîner une mutilation du début du message en cours de perforation (notamment si des signaux de séparation de message n'ont pas été transmis en nombre suffisant),

recommande à l'unanimité

(1) Il convient de prendre des dispositions pour éviter la mutilation des signaux transmis en tête d'un message et reçus sur un équipement reperforateur associé à un appareil arythmique.

(2) Si l'appareil reperforateur est équipé d'un dispositif permettant de faire progresser la bande par une manœuvre locale, au maximum un caractère mutilé sera toléré. La rédaction du message devra tenir compte de ce fait.

(3) L'envoi de signaux de *séparation de messages* est recommandé dans ce cas à la fin d'une série de télégrammes devant sortir suivant le même acheminement du centre équipé du récepteur perforateur. Le choix des signaux à envoyer à cet effet et de leur nombre est laissé à l'accord des Administrations intéressées. L'usage de la séquence de signaux «inversion lettres» paraît particulièrement indiqué à cet effet.

(4) Si la mise en circuit du reperforateur et la mise hors circuit de ce reperforateur doivent être commandées depuis le poste émetteur, il sera fait usage des séquences:

combinaison n° 3 répétée 4 fois (**CCCC**) pour la commande à distance de la mise en circuit du reperforateur;

combinaison n° 6 répétée 4 fois (**FFFF**) pour la commande à distance de la mise hors circuit du reperforateur.

(5) Les séquences des signes conjugués de **CCCC** et de **FFFF** commandent également ces fonctions, mais, pour des raisons de commodité d'exploitation, il doit être fait usage par le personnel exploitant seulement des signes **CCCC** ou **FFFF**.

(6) Si la séquence **FFFF** n'a pas été reçue avant la réception du signal de libération (ou de fin de message), la réception de ce dernier doit provoquer la déconnexion du reperforateur. Toutefois, la réception de la séquence **FFFF** ne doit avoir aucun effet si le reperforateur a été auparavant connecté par l'opérateur du poste récepteur. Les séquences **CCCC** et **FFFF** ne doivent pas avoir d'effet sur le reperforateur de l'équipement terminal d'émission.

Recommandation S.12

CONDITIONS AUXQUELLES DOIVENT SATISFAIRE LES SYSTÈMES SYNCHRONES TRAVAILLANT EN LIAISON AVEC DES CIRCUITS DE TÉLÉIMPRIMEURS NORMALISÉS À 50 BAUDS

(ex-Recommandation C.23 du CCIT, Genève, 1956; modifiée à New Delhi, 1960 et Genève, 1980)

Le CCITT,

considérant, d'une part,

(a) que la partie réceptrice du système émetteur synchrone peut être assimilée à un récepteur arythmique, fonctionnant à la rapidité de modulation nominale de 50 bauds,

recommande à l'unanimité

(1) que la partie réceptrice du système émetteur synchrone satisfasse aux conditions énumérées aux § 1.6 et 3.1 de la Recommandation S.3 pour un fonctionnement à 50 bauds, étant entendu que les signaux arythmiques proviendront d'une source satisfaisant aux conditions énumérées aux § 1.1, 1.2 et 1.3 de la Recommandation S.3;

considérant, d'autre part,

(b) que la partie retransmettrice du système récepteur synchrone peut être assimilée à un émetteur arythmique de caractéristiques particulières en raison notamment de la grande stabilité de vitesse des systèmes synchrones,

recommande à l'unanimité

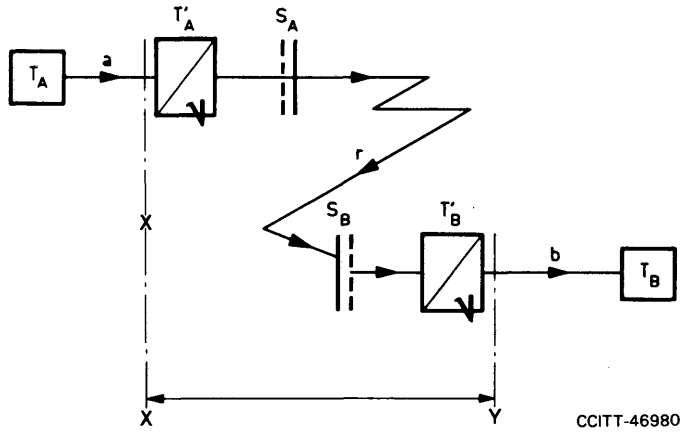
(2) que les signaux arythmiques fournis par la partie retransmettrice du système récepteur synchrone répondent aux caractéristiques suivantes:

a) rapidité de modulation nominale: 50 bauds,

b) distorsion arythmique globale des signaux, inférieure à 5%,

c) intervalle entre les débuts d'éléments de départ successifs: 145 5/6 millisecondes avec une précision de $\pm 10^{-6}$.

Remarque – Pour une bonne compréhension de la Recommandation, le schéma général d'une communication comprenant une retransmission par voie synchrone est indiqué à la figure 1/S.12.



Dans ce schéma:

T_A et T_B sont des téléimprimeurs arythmiques.

T'_A et T'_B sont des translations avec ou sans dispositif d'emmagasinage.

a et *b* représentent les réseaux de connexion des téléimprimeurs T_A et T_B aux translations T'_A et T'_B. Ces réseaux peuvent comprendre un nombre quelconque de sections de voies, des relais ou des translations régénératrices.

S_A et S_B sont des distributeurs de système synchrone sur la complexité desquels aucune hypothèse restrictive n'est formulée.

r indique un canal de la voie radiotélégraphique.

Il est convenu pour l'étude de la question que le système synchrone comprend tout l'appareillage contenu entre les deux traits mixtes de la figure, marqués X et Y.

L'entrée et la sortie du système synchrone sont donc directement connectées aux réseaux arythmiques.

FIGURE 1/S.12
Système synchrone

Recommandation S.13

EMPLOI SUR DES LIAISONS RADIOÉLECTRIQUES DE SYSTÈMES SYNCHRONES À SEPT MOMENTS, DONNANT LA CORRECTION DES ERREURS PAR RÉPÉTITION AUTOMATIQUE

(ex-Recommandation C.24 du CCIT, Genève, 1956; modifiée à New Delhi, 1960, Genève, 1964, Mar del Plata, 1968 et Genève, 1972)

(cette Recommandation correspond à la Recommandation 342-2 du CCIR, New Delhi, 1970)

Le CCITT,

considérant

(a) qu'il est essentiel d'être en mesure de réaliser, au moyen de liaisons radioélectriques, l'interconnexion des appareils arythmiques terminaux employant l'Alphabet télégraphique international n° 2;

(b) que les liaisons radiotélégraphiques doivent pouvoir fonctionner dans des conditions variables de propagation radioélectrique, de bruit atmosphérique et de brouillage, qui conduisent à des valeurs variables de distorsion, pouvant à certains moments excéder la marge des appareils récepteurs;

(c) qu'en conséquence la transmission de signaux d'un code à cinq moments sur des liaisons radioélectriques est susceptible d'erreurs qui ne sont pas automatiquement décelables par les appareils récepteurs;

(d) qu'un moyen efficace de réduire le nombre des caractères erronés est d'utiliser des codes en permettant la correction en détectant les erreurs et en commandant automatiquement la répétition;

(e) que la méthode utilisant la transmission synchrone et la répétition automatique (ARQ) a maintenant bien prouvé son efficacité;

(f) qu'il est souhaitable de pouvoir fixer automatiquement la phase correcte lors de l'établissement d'un circuit;

(g) que certaines circonstances sont susceptibles d'entraîner la perte de la relation de phase correcte entre un signal reçu et l'appareil de réception;

(h) qu'il y a intérêt à rétablir automatiquement la relation de phase correcte après cette perte, sans causer d'erreur;

(i) qu'afin d'éviter un acheminement erroné du trafic il est indispensable d'empêcher la mise en phase sur un signal qui a été involontairement inversé;

(j) qu'il peut être nécessaire de subdiviser une ou plusieurs voies afin de fournir aux usagers un plus grand nombre de sous-voies à vitesse proportionnellement réduite;

(k) que le processus permettant d'obtenir automatiquement la relation de phase correcte entre le signal reçu et l'appareil de subdivision des voies devrait être partie intégrante de l'opération de mise en phase;

(l) que la compatibilité avec les systèmes existants qui fonctionnent conformément aux clauses de l'ancienne Recommandation S.13 (New Delhi, 1960) est une condition indispensable,

recommande à l'unanimité

(1) que, lorsque l'utilisation directe d'un code à cinq moments sur un circuit radioélectrique conduit à un taux d'erreur intolérable et qu'on dispose d'un circuit de retour, on utilise le code à sept moments de l'Alphabet télégraphique international n° 3 avec un système ARQ;

(2) que, dans les cas où la mise en phase automatique est exigée, on adopte de préférence le système décrit dans l'annexe;

(3) que le matériel prévu pour être exploité selon les dispositions du § (2) soit doté d'un dispositif de commutation afin de permettre également l'exploitation avec le matériel conforme aux dispositions de la Recommandation S.13, New Delhi, 1960;

(4) que les parties réceptrices et émettrices de la voie radiotélégraphique, côté arythmique, points X et Y de la figure 1/S.12, satisfassent respectivement aux conditions des Recommandations S.3 et S.12. Pour pouvoir satisfaire à la Recommandation S.12, la rapidité de modulation sur un système à deux voies (à multiplexage par répartition dans le temps) devra être de 96 bauds et de 192 bauds pour un système à quatre voies;

(5) que, si de tels systèmes sont utilisés pour l'établissement de communications télex, les conditions de signalisation soient conformes aux dispositions des Recommandations U.11 [1], U.20 [2], U.21 [3], U.22 [4].

(5.1) Les conditions fixées par la Recommandation U.20 [2] s'appliquent aux circuits établis par commutation sur les réseaux télégraphiques. Dans ce cas d'utilisation, la polarité retransmise par la voie radioélectrique sur la partie arythmique du circuit pendant la période correspondant à un cycle de répétition sera une polarité de départ dans la situation de «ligne libre» et une polarité d'arrêt si le circuit est «occupé».

(5.2) Dans le cas des communications poste à poste, les Administrations peuvent, à l'équipement terminal qui relève de leur juridiction, adopter leur propre méthode d'arrêt ou de départ des moteurs des appareils de réception, conformément aux dispositions de la Recommandation S.7. Le signal β doit normalement être transmis afin d'indiquer l'état du circuit au repos. Cependant, on peut employer, aux fins de signalisation, les signaux α et β.

ANNEXE A

(à la Recommandation S.13)

A.1 *Tableau de conversion*

A.1.1 Le tableau A-1/S.13 indique la correspondance entre l'Alphabet télégraphique international n° 3 utilisant un code à sept moments pour système ARQ et l'Alphabet télégraphique international n° 2 (défini en [5]).

A.2 *Cycles de répétition*

A.2.1 Quatre caractères pour les circuits normaux où le temps de propagation n'est pas excessif. Le cycle de répétition doit comprendre un signal de répétition et l'enregistrement de trois caractères.

A.2.2 Huit caractères pour les circuits où le cycle de répétition de quatre caractères ne convient pas. Le cycle comprend alors un signal de répétition, trois signaux β et l'enregistrement de quatre caractères, ou bien un seul signal de répétition et l'enregistrement de sept caractères.

A.3 *Disposition des voies*

A.3.1 *Voie A*

A.3.1.1 Equipements utilisant un cycle de répétition de quatre caractères: un caractère inverse suivi de trois caractères directs [voir (a) de la figure A-1/S.13].

A.3.1.2 Equipements utilisant un cycle de répétition de huit caractères: un caractère inverse suivi de sept caractères directs [voir (a) de la figure A-2/S.13].

A.3.2 *Voie B*

A.3.2.1 Equipements utilisant un cycle de répétition de quatre caractères: un caractère direct suivi de trois caractères inverses [voir (b) de la figure A-1/S.13].

A.3.2.2 Equipements utilisant un cycle de répétition de huit caractères: un caractère direct suivi de sept caractères inverses [voir (b) de la figure A-2/S.13].

A.3.3 *Voie C*

Comme pour la voie B [voir (c) des figures A-1/S.13 et A-2/S.13].

A.3.4 *Voie D*

Comme pour la voie A [voir (d) des figures A-1/S.13 et A-2/S.13].

TABLEAU A-1/S.13

Table de conversion des codes

N° de combinaison de l'Alphabet télégraphique international n° 2	Rangée des lettres	Rangée des chiffres	Code dans l'Alphabet télégraphique international n° 2 (voir la remarque 1)	Code dans l'Alphabet télégraphique international n° 3 (voir la remarque 1)
1	A	–	ZZAAA	AAZZAZA
2	B	?	ZAAZZ	AAZZAAZ
3	C	:	AZZZA	ZAAZZAA
4	D	voir la remarque 2	ZAAZA	AAZZZAA
5	E	3	ZAAAA	AZZZAAA
6	F	Voir la remarque 2	ZAZZA	AAZAAZZ
7	G		AZAZZ	ZZAAAAZ
8	H		AAZAZ	ZAZAAZA
9	I	8	AZZAA	ZZZAAAA
10	J	voir la remarque 2	ZZAZA	AZAAAZZ
11	K	(	ZZZZA	AAAZAZZ
12	L	)	AZAAZ	ZZAAAZA
13	M	.	AAZZZ	ZAZAAAZ
14	N	,	AAZZA	ZAZAZAA
15	O	9	AAAZZ	ZAAAZZA
16	P	0	AZZAZ	ZAAZAZA
17	Q	1	ZZZAZ	AAAZZAZ
18	R	4	AZAZA	ZZAAZAA
19	S	'	ZAZAA	AZAZAZA
20	T	5	AAAAZ	ZAAAZAZ
21	U	7	ZZZAA	AZZAAZA
22	V	=	AZZZZ	ZAAZAAZ
23	W	2	ZZAAZ	AZAAZAZ
24	X	/	ZAZZZ	AAZAZZA
25	Y	6	ZAZAZ	AAZAZAZ
26	Z	+	ZAAAZ	AZZAAAZ
27	retour du chariot		AAAZA	ZAAAAZZ
28	changement de ligne		AZAAA	ZAZZAAA
29	inversion lettres		ZZZZZ	AAAZZZA
30	inversion chiffres		ZZAZZ	AZAAZZA
31	espace		AAZAA	ZZAZAAA
32	normalement pas employé		AAAAA	AAAAZZZ
–	signal de répétition		–	AZZAZAA
–	signal α		polarité permanente A	AZAZAAZ
–	signal β		polarité permanente Z	AZAZZAA

Remarque 1 – Les symboles A et Z ont le sens qui leur est attribué en [6].
Remarque 2 – Voir la Recommandation S.4.

A.3.5 *Ordre de transmission*

A.3.5.1 Les caractères des voies A et B sont transmis successivement [voir (e) des figures A-1/S.13 et A-2/S.13].

A.3.5.2 Les éléments de la voie C sont entrelacés avec ceux de la voie A [voir (g) des figures A-1/S.13 et A-2/S.13].

A.3.5.3 Les éléments de la voie D sont entrelacés avec ceux de la voie B [voir (g) des figures A-1/S.13 et A-2/S.13].

A.3.5.4 Dans le signal composite, les éléments de A précèdent ceux de C et les éléments de B précèdent ceux de D [voir (g) des figures A-1/S.13 et A-2/S.13].

A.3.5.5 Le premier caractère direct de A transmis après le caractère inverse de A est suivi du caractère direct de B [voir (e) des figures A-1/S.13 et A-2/S.13].

A.3.5.6 Le caractère direct de C est suivi du caractère inverse de D [voir (f) des figures A-1/S.13 et A-2/S.13].

A.3.5.7 Le caractère inverse de A a ses éléments entrelacés avec ceux du caractère direct de C [voir (g) des figures A-1/S.13 et A-2/S.13].

A.4 *Disposition des sous-voies*

A.4.1 La vitesse de transmission des caractères dans la sous-voie élémentaire doit être le quart de la vitesse normale.

A.4.2 Les sous-voies seront numérotées 1, 2, 3 et 4 dans l'ordre.

A.4.3 Dans le cas d'équipements utilisant un cycle de répétition de quatre caractères, la sous-voie 1 doit être celle de polarité opposée à celle des trois autres sous-voies de la même voie principale [voir (a), (b), (c) et (d) de la figure A-3/S.13]. Dans le cas d'équipements utilisant un cycle de répétition de huit caractères, la sous-voie 1 doit être celle dont la polarité est alternativement directe et inverse [voir (e), (f), (g) et (h) de la figure A-3/S.13].

A.4.4 Lorsqu'il est nécessaire d'utiliser des sous-voies à vitesse moitié ou à vitesse trois quarts, les combinaisons de sous-voies élémentaires doivent être faites comme il est indiqué au tableau A-2/S.13.

A.5 *Désignation du signal composite*

Pour aider à identifier l'état du signal lorsqu'on applique le signal télégraphique composite pour moduler la voie, il y a lieu d'utiliser la désignation comme indiqué dans le tableau A-3/S.13 pour le signal composite.

A.6 *Graphiques*

Il découle des caractéristiques indiquées aux § A-2, A-3 et A-4 que la transmission des caractères se fera comme le montrent les figures A-1/S.13, A-2/S.13 et A-3/S.13.

A.7 *Mise en phase automatique*

A.7.1 Il convient normalement d'utiliser la mise en phase automatique, qui doit commencer:

a) soit après une période d'attente pendant laquelle un état de répétition dû à la réception d'erreurs a existé d'une manière continue sur les deux voies d'un système à deux voies, ou sur au moins deux voies principales d'un système à quatre voies;

b) soit après qu'un nombre égal d'éléments A et Z a été compté, sur au moins deux cycles de systèmes consécutifs, pendant qu'un état répétition continu, dû à la réception d'erreurs, existe sur toutes les voies principales.

A.7.2 Lorsque la station asservie procède à la mise en phase, elle doit transmettre sur chaque voie, à la place de la combinaison «signal de répétition», un signal à sept moments dont les sept moments ont la même polarité, tous les autres caractères du cycle de répétition étant transmis sans aucun changement.

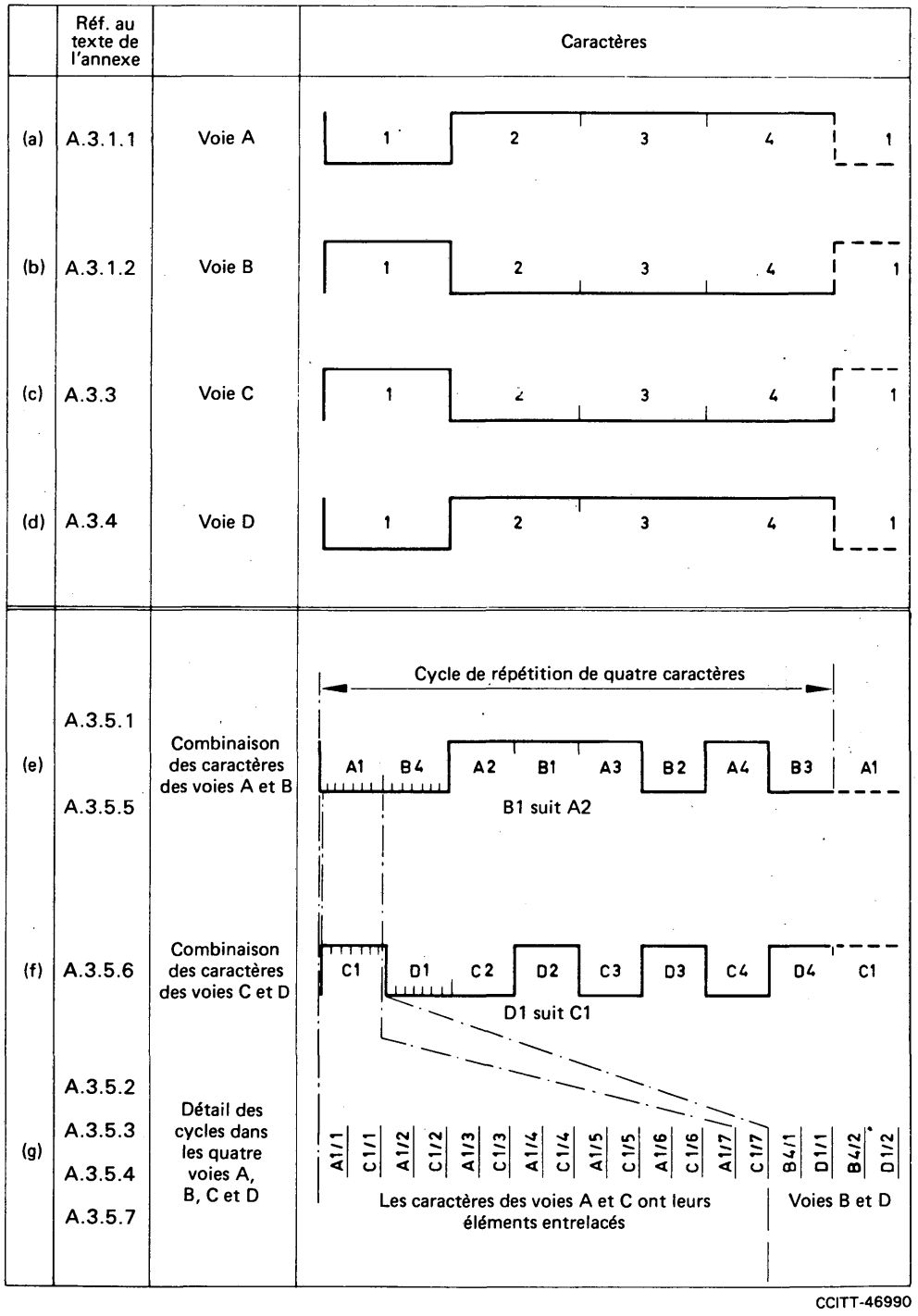


FIGURE A-1/S.13

Dispositions des voies pour un cycle de répétition de quatre caractères

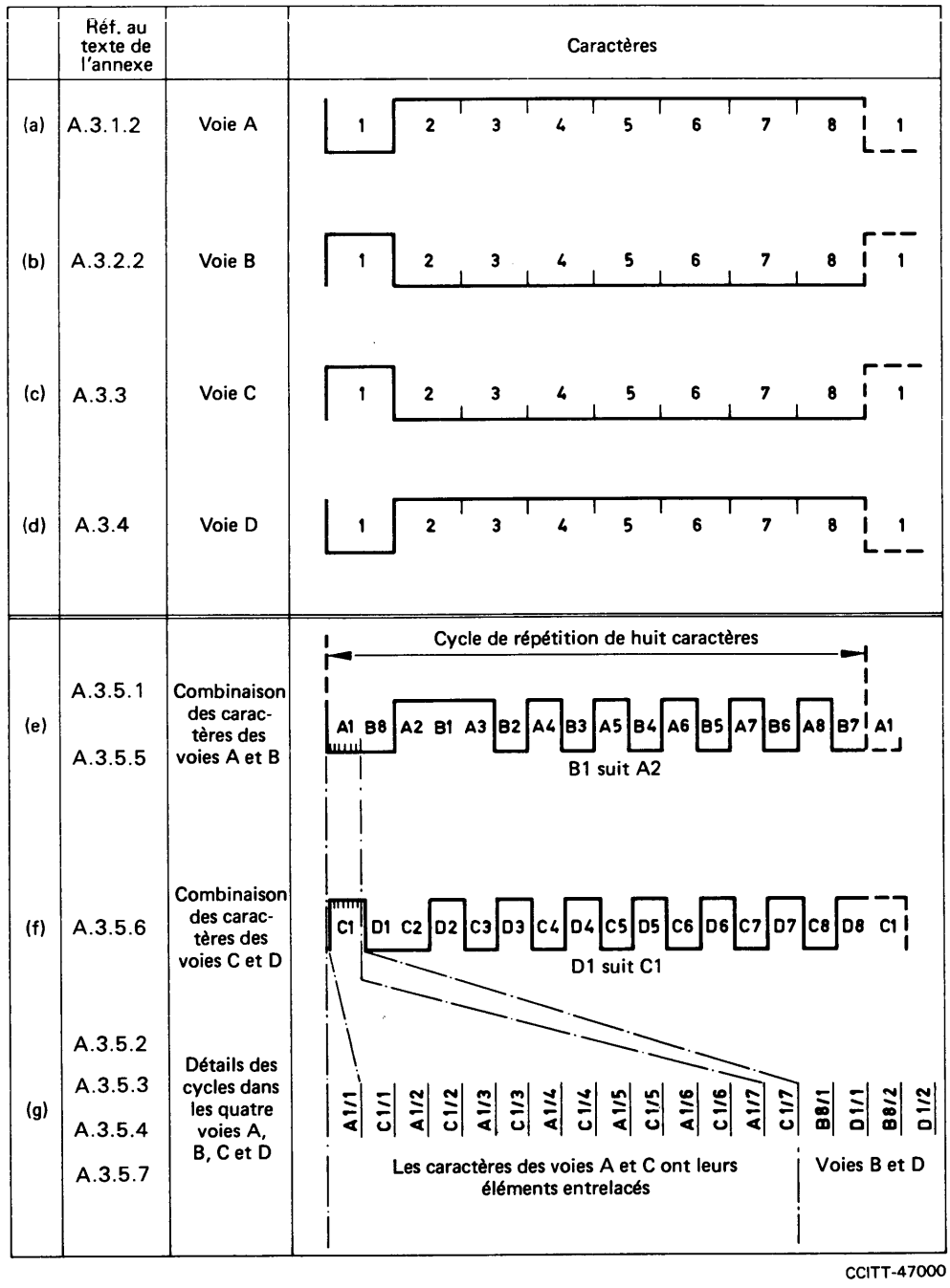


FIGURE A-2/S.13

Disposition des voies pour un cycle de répétition de huit caractères

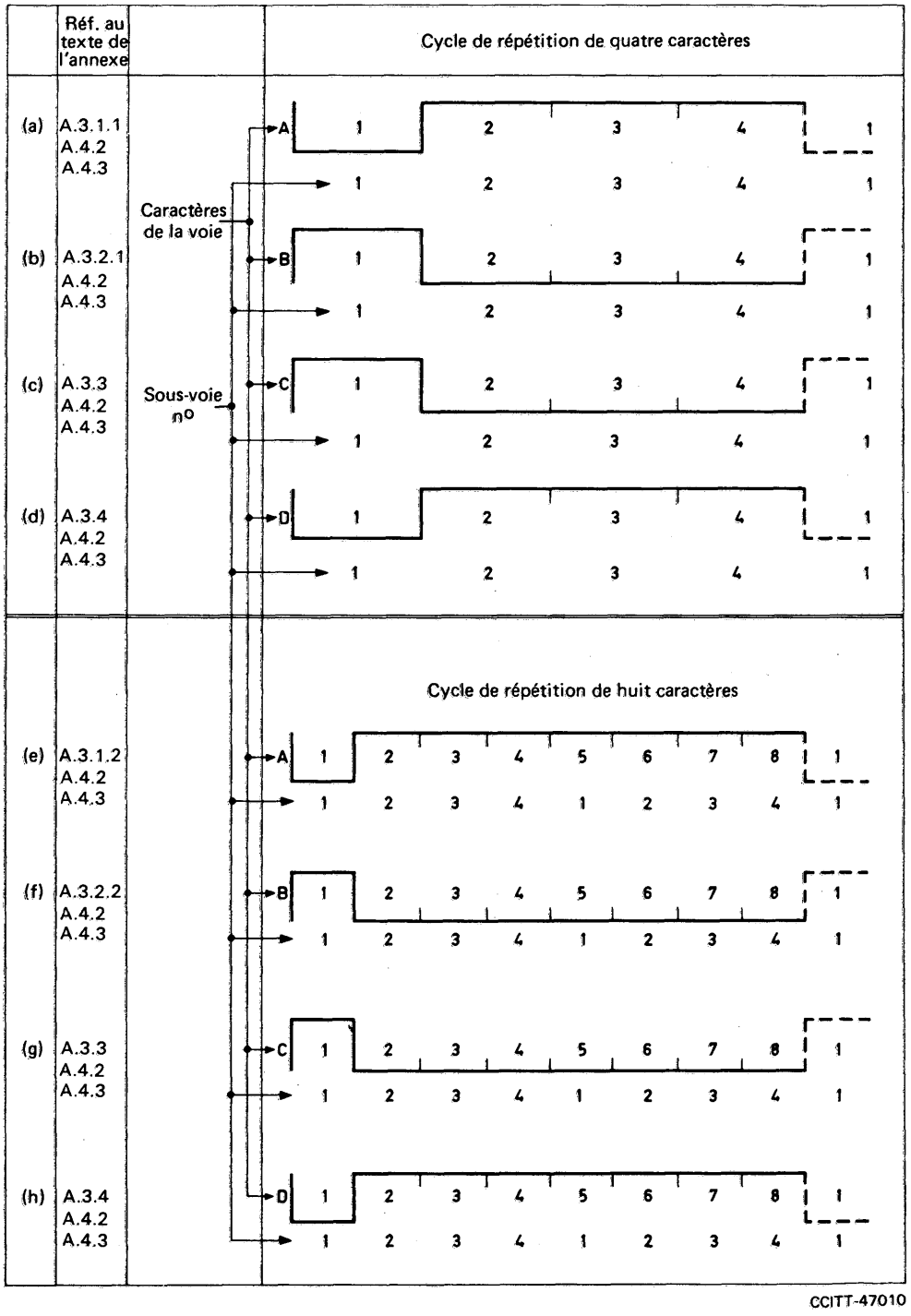


FIGURE A-3/S.13

Disposition des sous-voies pour un cycle de répétition de quatre caractères et un cycle de répétition de huit caractères

TABLEAU A-2/S.13

Fraction de la vitesse d'exploitation	Combinaison des sous-voies élémentaires
(1) quart (2) quart (3) moitié	n° 1 n° 3 nos 2 et 4
(1) moitié (2) moitié	nos 1 et 3 nos 2 et 4
(1) quart (2) trois quarts	n° 1 nos 2, 3 et 4

TABLEAU A-3/S.13

Etat du code à sept moments	Etat du signal composite	
	Caractère direct	Caractère inverse
A Z	B Y	Y B

Remarque – Avec un système à déplacement de fréquence, la fréquence la plus élevée doit correspondre à l'état composite B et la fréquence la plus faible à l'état composite Y.

Références

[1] Recommandation du CCITT *Signalisation télex et gentex sur les circuits intercontinentaux utilisés pour le trafic intercontinental automatique de transit (signalisation du type C)*, Rec. U.11.

[2] Recommandation du CCITT *Signalisation télex et gentex sur les voies radioélectriques (systèmes synchrones à sept moments donnant la correction des erreurs par répétition automatique)*, Rec. U.20.

[3] Recommandation du CCITT *Rentrée d'un opérateur sur une communication télex établie sur un circuit radiotélégraphique*, Rec. U.21.

[4] Recommandation du CCITT *Signaux avertisseurs de retard à la transmission pour les communications établies par l'intermédiaire de systèmes synchrones avec correction automatique d'erreurs par répétition*, Rec. U.22.

[5] Recommandation du CCITT *Dispositions applicables à l'exploitation du service public international des télégrammes*, Rec. F.1, division C, numéro C.8.

[6] Définition du CCITT *Position A; position Z*, tome X, fascicule X.1, (Termes et définitions).

Recommandation S.14

SUPPRESSION DES RÉCEPTIONS INUTILES DANS UN RÉSEAU DE DIFFUSION PAR TÉLÉIMPRIMEURS SUR LIAISONS RADIOTÉLÉGRAPHIQUES

(ex-Recommandation C.22 du CCIT, Genève, 1956; modifiée à New Delhi, 1960)

Le CCITT,

considérant

(a) que, lors de l'emploi de systèmes radiotélégraphiques dans lesquels un transmetteur diffuse simultanément des messages vers un certain nombre de stations réceptrices, cette diffusion n'est quelquefois nécessaire que vers un nombre restreint de bureaux;

(b) qu'il est souhaitable dans ce cas d'empêcher la réception d'un message par les autres bureaux, afin d'éviter un gaspillage de papier;

(c) que ce gaspillage peut être évité par l'emploi de systèmes d'appels sélectifs, permettant de connecter pendant la transmission les seules stations auxquelles une transmission est destinée;

(d) qu'il existe diverses méthodes techniques pour atteindre ce but, à savoir la signalisation par impulsions (de cadran par exemple), ou la signalisation par l'emploi de signaux à cinq moments;

(e) qu'il est possible de concevoir un grand choix de systèmes réalisables d'après les méthodes indiquées au § (d);

(f) que ces systèmes ne sont employés ordinairement que pour des services spéciaux pour lesquels un accord peut être obtenu quant au type particulier de système à adopter,

recommande à l'unanimité

(1) que, afin d'éviter le gaspillage du papier dans les postes récepteurs fonctionnant sur les liaisons radiotélégraphiques à destinations multiples par téléimprimeurs, un système sélectif d'appel soit utilisé;

(2) qu'il n'est ni nécessaire ni souhaitable de considérer l'emploi d'un type particulier quelconque de système à utiliser dans le service international.

Recommandation S.15

UTILISATION DU RÉSEAU TÉLEX POUR LES TRANSMISSIONS DE DONNÉES À 50 BAUDS

(ex-Recommandation V.10, Genève, 1964; modifiée à Mar del Plata, 1968)

Le CCITT,

considérant

(a) que le réseau télex est bien adapté pour la transmission de données à vitesse relativement lente dans des conditions économiques car les équipements à ajouter à l'équipement normal des postes télex, pour permettre la transmission de données sous forme binaire, sont relativement simples;

(b) mais que certaines limitations sont à imposer aux codes pour transmission de données utilisés sur le réseau télex. Ces limitations proviennent:

- de la nécessité de se prémunir contre les libérations intempestives des communications télex;
- des distorsions exagérées qui peuvent être introduites par les systèmes de télégraphie harmonique à modulation d'amplitude lorsqu'un élément de départ (condition A) de trop longue durée apparaît dans un signal;
- de la présence, sur certains réseaux, de translation régénératrice de signaux arythmiques qui ne peuvent traiter que des signaux construits sur le modèle des signaux arythmiques à cinq moments d'information;
- de la possibilité que certaines communications à très grande distance soient établies au moyen de dispositifs synchrones qui ne peuvent transmettre que des signaux arythmiques à cinq moments;

(c) que la limitation due aux translations régénératrices et aux systèmes synchrones impose l'usage d'un code arythmique avec cinq moments pour l'information; d'où le § 1 de la Recommandation qui traite de la transmission de données avec un alphabet arythmique à cinq moments (le mode le plus général). Mais il est possible, dans certains cas, d'utiliser pour les données des alphabets à plus de cinq moments, d'où le § 2 de la Recommandation,

recommande à l'unanimité

1 Transmission de données par systèmes arythmiques avec un code à cinq moments

1.1 Des communications télex pour transmission de données pourront être établies sur le réseau télex international sous les conditions suivantes:

1.2 La communication sera établie entre le demandeur et le demandé suivant la procédure recommandée pour l'établissement d'une communication télex et son contrôle par l'échange des indicatifs (Recommandations F.60 [1] et U.1 [2]).

1.3 Lorsqu'un des abonnés en communication désirera introduire sur la communication les équipements pour transmission de données, il émettra la séquence **SSSS** (ou '''') de combinaisons n° 19 de l'Alphabet télégraphique international n° 2 (signal de transfert sur données). A la réception de cette séquence de combinaisons, les équipements de transmission ou de réception des données seront, selon le cas, connectés à la ligne. Cette mutation sur position «données» peut être effectuée:

a) manuellement aux deux extrémités;

b) automatiquement aux deux extrémités;

c) manuellement à une extrémité et automatiquement à l'autre.

Pour éviter tout malentendu entre les stations, l'opérateur appelant s'assurera au préalable de l'équipement du poste correspondant (poste à mutation manuelle, poste à mutation automatique).

1.3.1 *Mutation manuelle aux deux extrémités*

1.3.1.1 Une fois la communication établie, la procédure doit se dérouler comme suit:

1.3.1.2 L'opérateur du poste appelant envoie la séquence de quatre combinaisons n° 19. Cette séquence ne doit pas connecter localement l'équipement de données.

1.3.1.3 A la réception de la séquence **SSSS** (ou ''''), l'opérateur du poste appelé doit transmettre à son tour la séquence de quatre combinaisons n° 19. Cet opérateur doit alors connecter à la ligne son équipement de données.

1.3.1.4 A la réception de cette séquence de réponse, l'opérateur appelant connecte son équipement à la ligne.

1.3.2 *Mutation automatique aux deux extrémités*

1.3.2.1 Après l'établissement de la communication, les opérations se déroulent comme suit:

1.3.2.2 Le poste appelant transmet la séquence de quatre combinaisons n° 19 et doit connecter automatiquement son équipement de données à la ligne dans un délai inférieur à 500 millisecondes compté à partir de la fin de la transmission du dernier signal de cette séquence.

1.3.2.3 La réception de la séquence à l'autre extrémité de la communication provoque automatiquement dans le poste appelé la connexion à la ligne de l'équipement de données dans un délai inférieur à 500 millisecondes compté à partir de la fin de la réception du dernier signal de cette séquence.

1.3.2.4 La transmission de données ne doit pas commencer avant l'expiration du délai de 500 millisecondes ci-dessus.

1.3.3 *Poste appelant à mutation manuelle et poste appelé à mutation automatique*

1.3.3.1 Après établissement de la communication, la procédure se déroule comme suit:

1.3.3.2 L'opérateur du poste appelant doit transmettre la séquence de quatre combinaisons n° 19, puis doit connecter à la ligne son équipement de données immédiatement.

1.3.3.3 A la réception de la séquence de quatre combinaisons n° 19 au poste appelé, l'équipement de données doit être connecté à la ligne dans un délai inférieur à 500 millisecondes compté à partir de la fin de la réception de cette séquence.

1.3.3.4 Les signaux de données ne doivent pas être transmis avant l'expiration de ce délai de 500 millisecondes.

1.3.4 *Poste appelant à mutation automatique et poste appelé à mutation manuelle*

1.3.4.1 Après l'établissement de la communication, les opérations se déroulent comme suit:

1.3.4.2 Le poste appelant invite, par un bref message préliminaire, son correspondant appelé à transmettre la séquence des quatre combinaisons n° 19. Ce message ne doit pas comporter la séquence des quatre combinaisons n° 19. Dans le cas où le poste appelant n'est pas équipé d'un téléimprimeur desservi par un opérateur, cette indication préliminaire doit être émise automatiquement.

1.3.4.3 L'opérateur du poste appelé doit alors transmettre la séquence de quatre combinaisons n° 19 et connecter immédiatement à la ligne son équipement de données.

1.3.4.4 A la réception de cette séquence au poste appelant, la connexion à la ligne de l'équipement de données doit être effectuée dans un délai inférieur à 500 millisecondes compté à partir de la fin de la réception de la dernière combinaison n° 19 de la séquence.

1.3.4.5 La transmission des signaux de données ne doit pas débuter avant l'expiration du délai de 500 millisecondes ci-dessus.

Remarque – Les dispositions prévues par le texte du § 1.3 s'opposent pratiquement à l'inclusion de la séquence des quatre combinaisons n° 19 dans l'indicatif des lignes télex équipées avec simulateur et également dans l'indicatif des téléimprimeurs pourvus d'un dispositif automatique de mutation sur données. (Il conviendra de tenir compte de ce fait pour la poursuite de l'étude de la présente Recommandation.)

1.4 La séquence des quatre combinaisons n° 19 rendra inefficaces, si besoin est:

- les dispositifs qui seraient de nature à émettre des signaux pouvant perturber la transmission de données, en particulier les signaux de l'indicatif et, éventuellement, le signal de retard utilisé avec des systèmes synchrones radioélectriques correcteurs d'erreurs (Recommandation U.22 [3]);
- les dispositifs qui pourraient être commandés de façon intempestive par des signaux de données, tels que dispositifs de rentrée d'opérateur (Recommandation U.21 [4]).

1.5 La transmission de données devra être faite au moyen d'un code arythmique construit avec la structure de l'Alphabet télégraphique international n° 2 (ATI n° 2); l'affectation des combinaisons aux divers éléments de l'alphabet est laissée à la discrétion des utilisateurs, l'ATI n° 2 pouvant bien entendu être utilisé.

1.6 Si une protection contre les erreurs est nécessaire, une des méthodes suivantes peut être employée:

- par retour de l'information vers le poste émetteur;
- par la méthode de transmission par blocs avec caractères de contrôle en fin de bloc;
- par la méthode de transmission caractère par caractère avec éléments binaires de contrôle (dans le cas d'un signal à cinq moments avec redondance).

1.7 Sauf dispositions spéciales prises conformément au § 1.8, à la fin des transmissions de données, le signal de libération télex décrit à la Recommandation U.1 [2] sera émis. Ce signal provoquera la rupture de la communication, le retour des ensembles terminaux en position télex et replacera en condition normale les dispositifs qui auraient pu être mis hors service sur certains circuits spéciaux (voir le § 1.4); ce signal de libération devra provoquer le signal de confirmation de libération (voir la Recommandation U.1 [2]).

Remarque – Les utilisateurs doivent s'attendre que quelques combinaisons n° 32, suivies éventuellement d'autres combinaisons, soient reçues avant la rupture de la communication.

1.8 Dès que la communication télex a été transférée sur les équipements de transmission de données, le contrôle de la transmission doit être assuré par les équipements de données à chaque extrémité. Si, pour quelque raison, il peut être utile de revenir à l'exploitation télex, la commande pour opérer le transfert en sens inverse doit provenir de l'équipement terminal de données. Cette possibilité de retour en situation télex est utilisée par l'abonné qui estime utile, après une transmission de données, de revenir à l'exploitation au téléimprimeur pour avoir une communication télex au lieu d'émettre le signal de libération comme il est prévu au § 1.7. Ce retour sera accompagné de la remise en service du dispositif de déclenchement de l'indicatif. Cette commande peut être provoquée:

a) par la transmission sur la ligne d'un signal de données particulier qui commandera le retour en situation télex de l'installation réceptrice. L'installation réceptrice de données doit transmettre le même signal sur le sens inverse vers l'extrémité opposée avant de commander le transfert sur situation télex. Cette signalisation réciproque assure l'identité des situations aux deux extrémités;

b) par une commande locale de retour en situation télex déclenchée si aucun signal de données ou de supervision n'est transmis ou reçu pendant un intervalle de temps déterminé par accord entre les utilisateurs.

Remarque – Les communications télex établies par l'intermédiaire de systèmes radioélectriques synchrones avec correction d'erreurs sont sujettes à de longues pauses pendant la réception du message; il faudra faire attention à cette situation lors de l'accord pour fixer l'intervalle de temps visé ci-dessus.

Pour une telle commande, un circuit particulier doit être réservé dans la jonction reliant l'équipement terminal de données et le dispositif de transfert.

Remarque – Les dispositions du § 1.8 peuvent s'appliquer avantageusement au cas des lignes télex non équipées d'appareils téléimprimeurs, mais pourvues simplement de simulateurs d'indicatif.

1.9 Les signaux émis par les dispositifs d'émission des données doivent satisfaire aux conditions exprimées aux § 1.1, 1.2, 1.3 et 2.1 de la Recommandation S.3. Les équipements récepteurs des dispositifs de réception des données devront satisfaire aux conditions exprimées aux § 1.1, 1.2, 1.6 et 3.1 de la Recommandation S.3.

2 Transmission de données avec des codes différents du code arythmique de l'ATI n° 2

2.1 L'attention des Administrations est attirée sur le fait qu'il n'est pas possible de transmettre des signaux différents de ceux d'un code arythmique à cinq moments sur les communications internationales empruntant des sections de voies de multiplex à répartition dans le temps spécialement conçues pour code à cinq unités. Des communications télex pour transmission de données peuvent cependant être établies sur de telles relations avec les conditions décrites dans le § 1, pour transmettre des messages composés au moyen de signaux différents de ceux du code arythmique à cinq moments. Un tel service peut être obtenu en regroupant les éléments de ces signaux sous la forme des signaux à cinq moments. Ce regroupement nécessite des convertisseurs de code supplémentaires aux extrémités émettrice et réceptrice.

2.2 Entre réseaux télex qui peuvent accepter des signaux différents de ceux du code arythmique à cinq moments d'information (c'est-à-dire lorsque les communications télex entre ces réseaux ne mettent pas en jeu des translations régénératrices ou certains systèmes synchrones qui s'y opposeraient), par accord entre les Administrations intéressées, des transmissions de données avec alphabets pour transmission de données utilisant de tels signaux peuvent être admises sous les conditions suivantes:

a) application de la procédure décrite au § 1.2;

b) application de la procédure décrite au § 1.3;

c) application de la procédure décrite au § 1.4;

d) utilisation d'un code avec rapidité de modulation de 50 bauds ne comportant pas de signaux ayant une suite de plus de sept éléments consécutifs de polarité de départ. (Cette limitation est imposée à la fois pour éviter la libération inopinée de la communication dans les commutateurs en service dans divers réseaux télex et pour éviter un taux de distorsion excessif sur les voies de télégraphie harmonique à modulation d'amplitude.) La transmission de données pourra se faire soit par mode arythmique soit par mode isochrone;

e) si une protection contre les erreurs est nécessaire, une des méthodes suivantes peut être employée:
   - par retour de l'information vers le poste émetteur;
   - par la méthode de transmission par blocs avec caractères de contrôle en fin de bloc;
   - par un contrôle caractère par caractère au moyen d'un contrôle de parité, ou d'un code à rapport constant, tel que le code à sept moments normalisé par la Recommandation S.13 (Alphabet télégraphique international n° 3).

   Dans tous les cas, le point d) devra être pris en considération;

f) application de la procédure décrite au § 1.7;

g) application de la procédure décrite au § 1.8.

Références

[1] Recommandation du CCITT *Dispositions relatives à l'exploitation du service télex international,* Rec. F.60.

[2] Recommandation du CCITT *Conditions de signalisation à appliquer dans le service télex international,* Rec. U.1.

[3] Recommandation du CCITT *Signaux avertisseurs de retard à la transmission pour les communications établies par l'intermédiaire de systèmes synchrones avec correction automatique d'erreurs par répétition,* Rec. U.22.

[4] Recommandation du CCITT *Rentrée d'un opérateur sur une communication télex établie sur un circuit radiotélégraphique,* Rec. U.21.

Recommandation S.16

RACCORDEMENT AU RÉSEAU TÉLEX D'UN ÉQUIPEMENT TERMINAL AUTOMATIQUE AU MOYEN D'UNE INTERFACE ETCD/ETTD DU TYPE DÉFINI PAR LA RECOMMANDATION V.24 [1]

(ancienne Recommandation V.11, Mar del Plata, 1968; modifiée à Genève, 1980 et Malaga-Torremolinos, 1984)

1 Considérations générales

1.1 La présente Recommandation indique une méthode permettant l'appel et la réponse automatiques sur le réseau télex à 50 bauds au moyen d'un équipement terminal utilisant des circuits de jonction définis dans la Recommandation V.24 [1] pour l'interface entre l'équipement terminal de traitement de données (ETTD) et l'équipement de terminaison de circuit de données (ETCD). En outre, la présente Recommandation s'applique à l'appel manuel avec commutation automatique sur l'équipement de traitement de données ou sur d'autres équipements autonomes, ainsi qu'à la réponse par téléimprimeur avec commutation automatique sur l'ETTD.

1.2 En ce qui concerne l'appel automatique dans les réseaux télex nationaux, deux cas ont été distingués: la sélection au cadran (commandée par des signaux conformes à la Recommandation U.2 [2]) et la sélection au clavier à l'aide de signaux de téléimprimeur à 50 bauds [Alphabet télégraphique international n° 2 (ATI n° 2)].

2 Interface ETCD/ETTD

2.1 Les circuits de jonction utilisés pour l'interface entre l'ETCD et l'ETTD sont ceux que définit la Recommandation V.24 [1] et sont conformes aux spécifications de la Recommandation V.28 [3] ou de la Recommandation V.10 [4]. La correspondance entre les tensions et les états significatifs est indiquée dans le tableau 1/S.16.

TABLEAU 1/S.16

Correspondance entre les états significatifs

Etat du circuit	Niveau logique	Tension		Signal	Etat
		Recommandation V.28	Recommandation V.10		
FERMÉ	0	⩾ +3 V	⩾ +0,3 V	Départ	A
OUVERT	1	⩽ −3 V	⩽ −0,3 V	Arrêt	Z

2.2 Les circuits utilisés pour la réponse automatique (voir les figures 1/S.16 et 2/S.16) sont les CT 102, 103, 104, 107, 108/2, 125 et 132.

2.3 Les circuits utilisés pour l'appel automatique dans le cas de la sélection au cadran (voir la figure 1/S.16) sont ceux que mentionne le § 2.2, auxquels il faut ajouter les CT 202, 206, 207, 208, 209, 210, 211 et 213. Les circuits de la série 200 ne sont pas reliés directement à l'ETCD mais à un équipement d'appel automatique (EAA) intégré à l'ETCD, ce qui explique l'existence des circuits CT 202 à 213. Ces circuits peuvent être utilisés par un ETTD relié à un ensemble ETCD/équipement d'appel automatique.

2.4 Les circuits utilisés pour l'appel automatique dans le cas de la sélection au clavier (voir la figure 2/S.16) sont ceux que mentionne le § 2.2, auxquels il faut ajouter le CT 202 qui est relié directement de l'ETTD à l'ETCD.

2.5 Dans les cas où un ETTD a accès, par l'intermédiaire d'un ETCD, à plusieurs lignes télex du réseau public, l'ETCD choisit pour chaque tentative d'appel une ligne télex et une seule (qui n'est pas nécessairement la même que pour la tentative précédente); l'ETCD ne doit jamais présenter le même appel simultanément sur plus d'une ligne télex. Après raccordement à une ligne télex, la procédure d'appel et de réponse ainsi que la signalisation entre ETTD et ETCD sont identiques à celles appliquées lorsqu'un ETCD est connecté à une seule ligne télex – ces procédures étant décrites dans les diagrammes ci-dessous.

2.6 Si plusieurs ETTD sont connectés au réseau télex par l'intermédiaire du même ETCD, chaque ETTD effectue les tentatives d'appel à destination du réseau en utilisant la procédure décrite dans la présente Recommandation. Par ailleurs, lorsqu'il se trouve en position de réponse pour un appel en provenance du réseau télex, l'ETCD est chargé de traiter les appels destinés à l'ETTD concerné, en utilisant la procédure décrite dans la Recommandation F.71 [5] concernant l'interconnexion du réseau télex avec des réseaux privés de téléimprimeurs. Dès que l'ETCD a choisi l'ETTD concerné, le signal de réponse à l'appel, à l'interface ETTD/ETCD, et la signalisation sur la ligne télex seront identiques à ceux utilisés dans le cas d'un seul ETTD, tel qu'illustré dans les diagrammes ci-dessous.

2.7 Dans les diagrammes de temps ci-après (voir les annexes A à E) l'état FERMÉ des circuits de jonction est indiqué par le trait continu, l'état OUVERT par une absence de trait. Pour les circuits 103 et 104, * signifie que l'ETCD les connecte à la ligne, ø signifie que l'ETCD les déconnecte de la ligne.

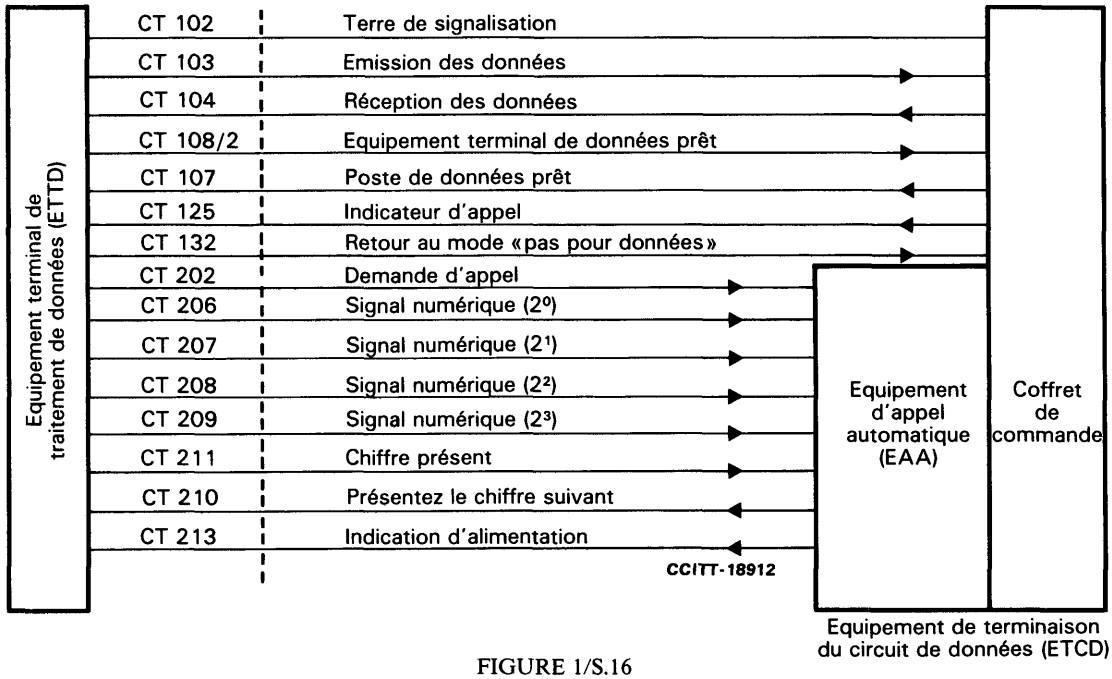


FIGURE 1/S.16
Interface proposée pour l'appel automatique (sélection au cadran)

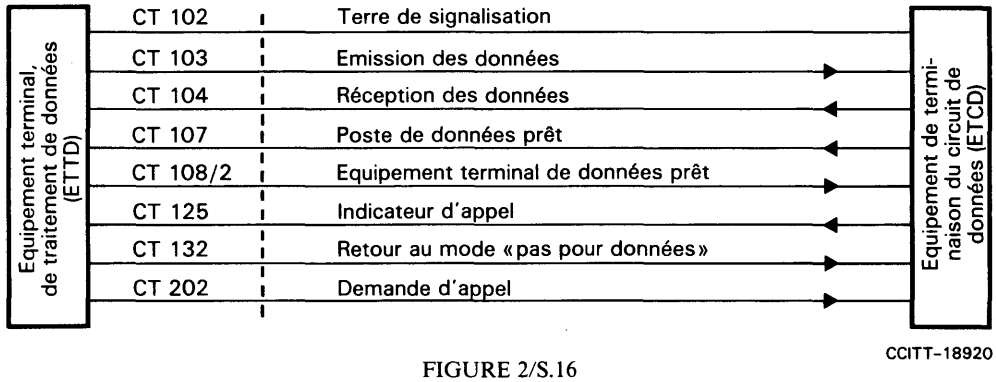


FIGURE 2/S.16
Interface pour l'appel automatique (sélection au clavier)

Remarques aux figures 1/S.16 et 2/S.16

a) Les circuits 106 et 109, qui ne sont pas nécessaires à l'exploitation télégraphique, ont été supprimés. Le circuit 107 indique que l'ETCD est prêt à recevoir la numérotation.

b) Dans le cas de la numérotation au clavier, les signaux de sélection (signaux arythmiques de l'alphabet télégraphique international n° 2), étant de même nature que les signaux de données, ils sont émis en série par l'ETTD sur le CT 103.

c) Le circuit 108/2, qui est utilisé principalement pour indiquer que l'ETTD est prêt à recevoir un appel, sert aussi, lorsqu'il est à l'état OUVERT, à déclencher la libération de la communication.

d) Le circuit 203 n'est pas indispensable. En effet, l'invitation à numéroter est indiquée par le CT 107 et, lorsqu'un appel automatique donne lieu à une collision d'appels, l'état FERMÉ simultané des CT 125 et 202 informe l'ETTD qu'il doit abandonner son appel pour permettre l'acceptation de l'appel entrant.

e) Il est également possible de supprimer le circuit 202 en affectant au CT 108/2 le rôle de demandeur d'appel. Ce circuit devrait, en pareil cas, s'appeler le CT 108/1 et assumer les fonctions des CT 108/2 et 202.

3 Signalisation

3.1 Ces interfaces peuvent être utilisées avec les trois types de signalisation télex suivants:

- signalisation du type A (clavier);
- signalisation du type B (clavier);
- signalisation du type B (cadran).

3.2 La signalisation entre l'ETCD et le centre télex national n'est pas normalisée par le CCITT. Les protocoles de signalisation illustrés par les diagrammes de temps ci-dessous (annexes A à E) ne sont que des exemples montrant l'interdépendance de la signalisation sur les lignes d'abonné et de l'état des circuits de jonction.

3.3 L'appel automatique dans le cas d'une signalisation du type B et d'une sélection au cadran est décrit dans l'annexe A. L'appel automatique dans le cas d'une signalisation du type A ou B et d'une sélection au clavier est décrit dans l'annexe B. Les autres annexes sont communes à tous les types de signalisation.

3.4 La séquence **SSSS** (4 fois la combinaison n° 19 de l'ATI n° 2) est émise, s'il y a lieu, soit après l'échange des indicatifs et la mise en présence, si celle-ci est commandée par le réseau, soit après la réception du signal de connexion dans le cas contraire. La séquence **SSSS** a pour but d'indiquer que l'échange des données va commencer et qu'il ne faut plus émettre ou interpréter des signaux télex qui pourraient perturber la communication de données. Elle commande la mise en place des organes nécessaires à la transmission de données, celle-ci n'ayant lieu qu'après un délai de 500 ms, comme cela est spécifié dans la Recommandation S.15. Cette séquence peut être omise si un échange de messages en ATI n° 2 doit avoir lieu, à condition que l'arrêt de l'indicatif ne soit pas considéré comme nécessaire.

3.5 Dans le cas d'une réponse par téléimprimeur, le dernier caractère de la séquence **SSSS** commande la commutation automatique sur l'ETTD.

3.6 Un signal spécial de données peut être envoyé par l'ETTD pour provoquer le retour de l'ETTD éloigné sur le mode d'exploitation télex.

3.7 L'ETTD doit satisfaire aux spécifications de la Recommandation U.40 [6] relative aux appels infructueux. Il doit pouvoir interpréter au moins les signaux de service suivants: OCC, ABS, NA, NP, NC, NCH et DER.

4 Modes opératoires – diagrammes de temps

4.1 Les divers modes opératoires et configurations des équipements sont illustrés dans les annexes ci-dessous:

Annexes	*Objet*	*Signalisation*
A	Appel automatique par l'ETTD (sélection au cadran)	Type B (sélection au cadran)
B	Appel automatique par l'ETTD (sélection au clavier)	Types A et B (sélection au clavier)
C	Téléimprimeur + ETTD (appel manuel avec commutation manuelle ou automatique sur l'ETTD)	Toutes signalisations
D	Réponse par l'ETTD	Toutes signalisations
E	Réponse par téléimprimeur (avec commutation automatique sur l'ETTD)	Toutes signalisations

4.2 Les abréviations suivantes sont utilisées dans les annexes A à E:

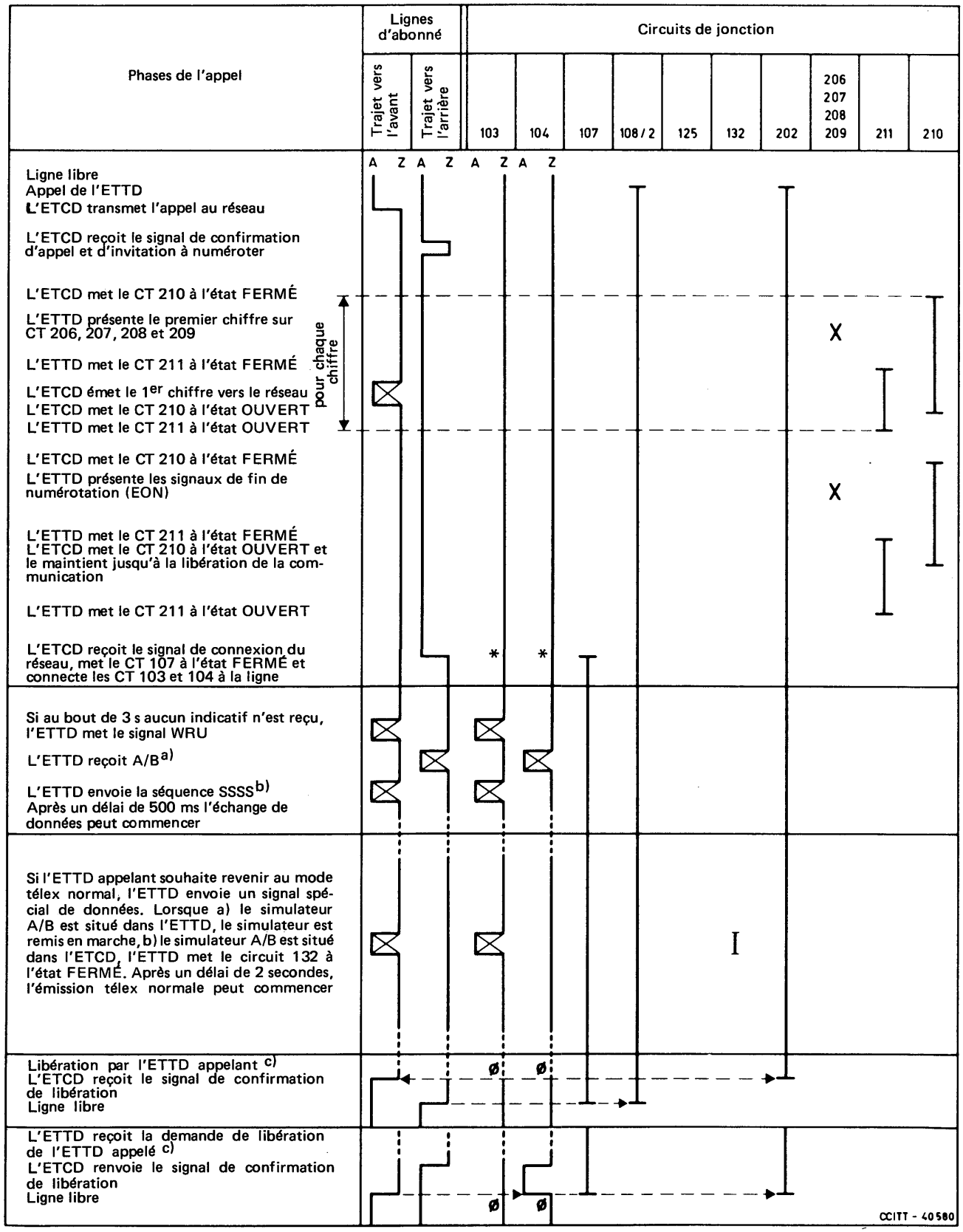
A/B	Indicatif télex
ETCD	Equipement de terminaison du circuit de données
ETTD	Equipement terminal de traitement de données
ms	milliseconde
s	seconde
SSSS	séquence de transfert (voir le § 3.4)
WRU	Qui êtes-vous? Cette séquence est la combinaison n° 4 de la rangée des chiffres
*	CT 103 et 104 connectés à la ligne
ø	CT 103 et 104 déconnectés de la ligne
– – – –	ligne tiretée qui indique que le circuit peut être à l'état OUVERT ou FERMÉ

ANNEXE A

(à la Recommandation S.16)

Appel automatique sur l'ETTD

(sélection au cadran)



a) Si un simulateur A/B est installé dans l'ETCD, celui-ci ne doit pas répondre au signal WRU.

b) La séquence SSSS est reconnue par :

a) l'ETTD, si le simulateur A/B est situé dans l'ETTD;

b) l'ETCD, si le simulateur A/B est situé dans l'ETCD.

Dans les deux cas, le simulateur A/B est arrêté.

c) Si le simulateur A/B est situé dans l'ETCD et est arrêté, on le remet en marche.

ANNEXE B

(à la Recommandation S.16)

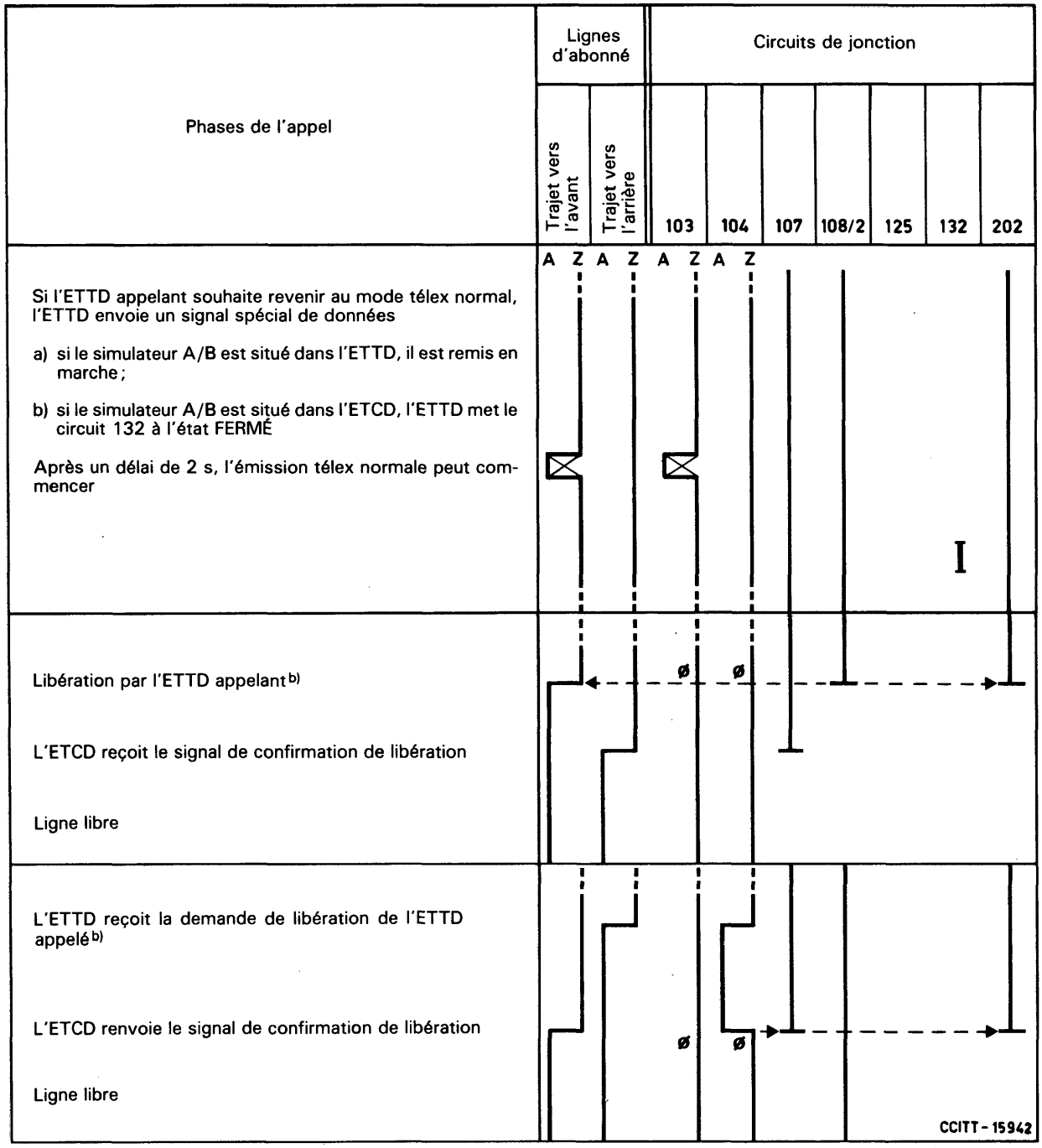
Appel automatique par l'ETTD
(sélection au clavier)

Phases de l'appel	Lignes d'abonné		Circuits de jonction						
	Trajet vers l'avant	Trajet vers l'arrière	103	104	107	108/2	125	132	202
	A Z	A Z	A Z	A Z					
Ligne libre									
Appel de l'ETTD, l'ETCD transmet cet appel au réseau									
L'ETCD reçoit le signal de confirmation d'appel et (le cas échéant) l'invitation à numéroter			*	*					
L'ETTD envoie les signaux de numérotation									
a) Cas dans lequel le signal de connexion est reçu:									
L'ETTD reçoit le signal de connexion									
Si, dans ce cas, le signal WRU n'est pas envoyé automatiquement par le réseau, l'ETTD émet ce signal									
b) Cas dans lequel le signal de connexion est remplacé par l'indicatif du poste appelé:									
Dans les cas a) et b) l'ETTD reçoit l'indicatif du poste appelé									
Si l'échange d'indicatifs est assuré par le réseau:									
Cas a): simulateur A/B installé dans l'ETTD									
L'ETTD reçoit le signal WRU									
L'ETTD envoie en réponse son A/B									
Cas b): simulateur A/B installé dans l'ETCD									
L'ETCD reçoit le signal WRU									
L'ETCD envoie en réponse son A/B									
L'ETTD envoie la séquence SSSS[a)]									
Après un délai de 2 s l'échange de données peut commencer									

CCITT - 27550

Appel automatique par l'ETTD *(suite)*

(sélection au clavier)



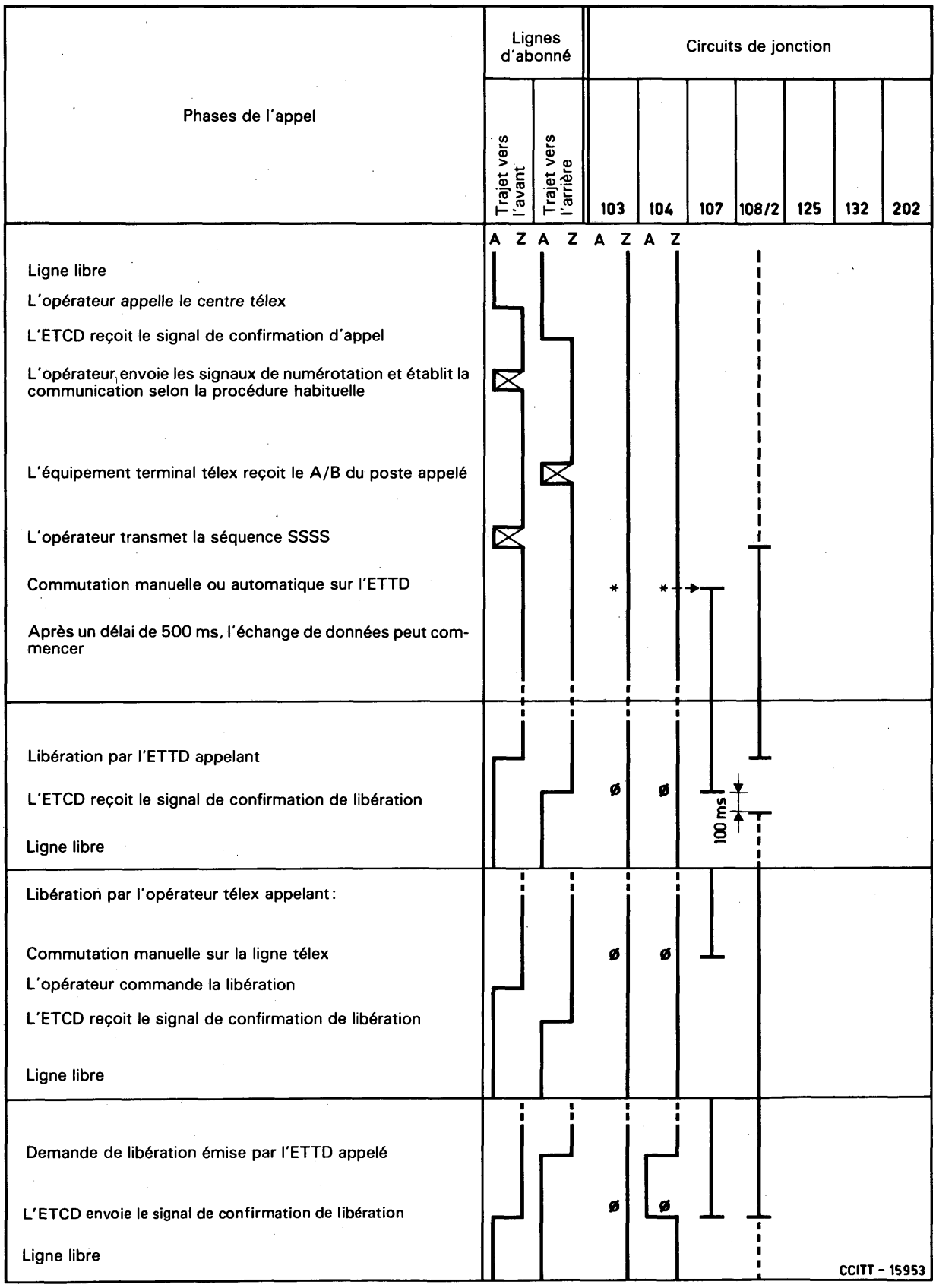
a) La séquence SSSS est reconnue par:
a) l'ETTD si le simulateur A/B est situé dans l'ETTD;
b) l'ETCD si le simulateur A/B est situé dans l'ETCD.
Dans les deux cas le simulateur A/B est arrêté.

b) Si le simulateur A/B est situé dans l'ETCD et est arrêté, il est remis en marche.

ANNEXE C

(à la Recommandation S.16)

Téléimprimeur + ETTD
(appel manuel avec commutation manuelle ou automatique sur l'ETTD)



ANNEXE D

(à la Recommandation S.16)

Réponse par l'ETTD

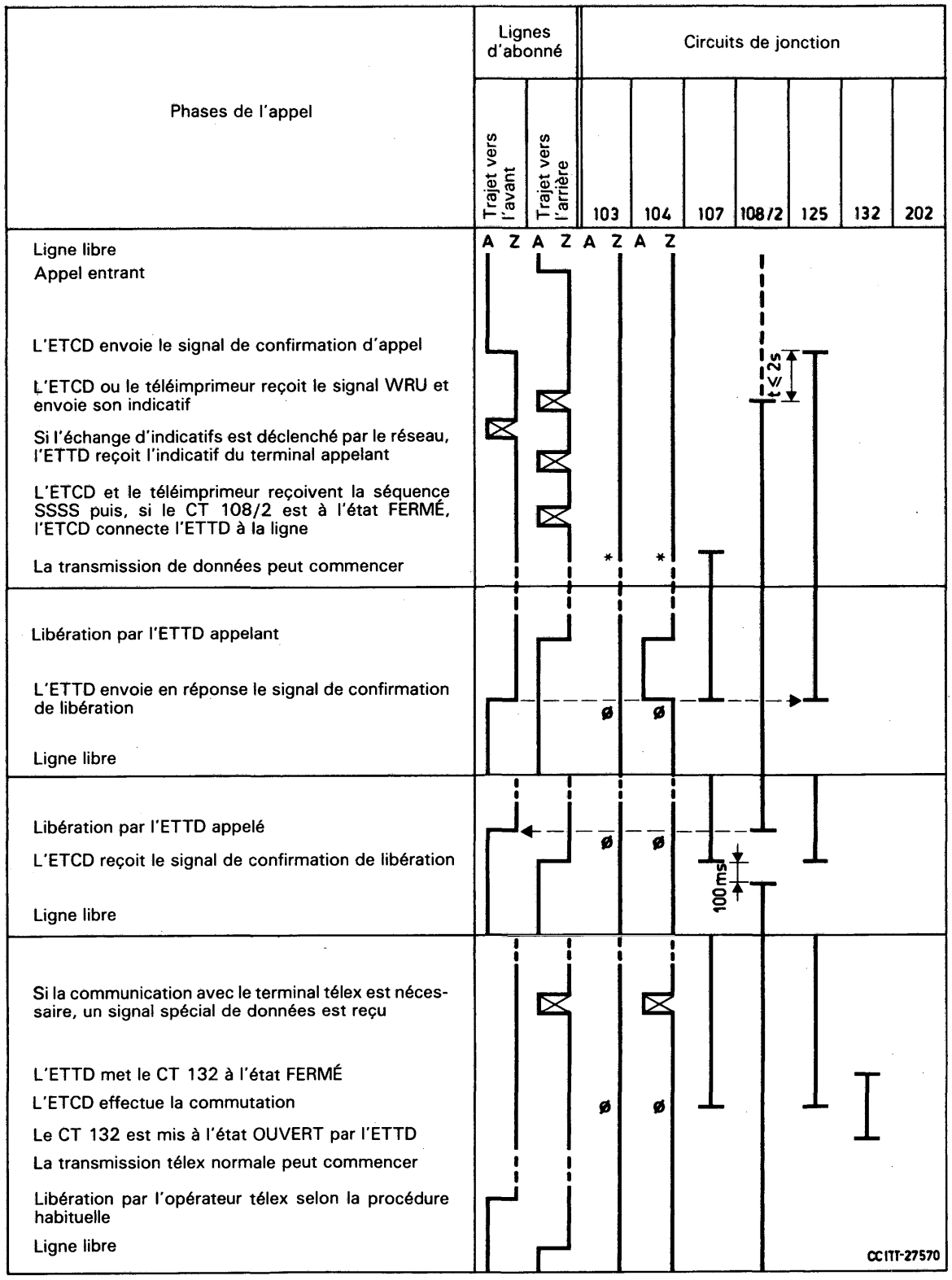
Phases de l'appel	Lignes d'abonné		Circuits de jonction						
	Trajet vers l'avant	Trajet vers l'arrière	103	104	107	108/2	125	132	202
	A Z	A Z	A Z	A Z					
Ligne libre									
Appel entrant									
L'ETCD envoie le signal de confirmation d'appel			*	*					
L'ETTD reçoit le signal WRU									
L'ETTD envoie l'indicatif									
Si l'échange des indicatifs est assuré par le réseau, l'ETTD reçoit l'indicatif du poste appelant									
L'ETTD reçoit la séquence SSSS L'échange de données peut commencer après 500 ms									
Libération par l'ETTD appelant									
L'ETCD envoie en réponse le signal de confirmation de libération			ø	ø					
Ligne libre									
L'ETTD appelé libère la communication									
L'ETCD reçoit le signal de confirmation de libération			ø	ø	100 ms				
Ligne libre									
Cas où l'ETTD n'est pas prêt à recevoir un appel:									
Ligne libre									
Appel entrant									
L'ETCD envoie le signal de confirmation d'appel			*	*					
Si le CT 108/2 ne passe pas à l'état FERMÉ dans les 2 s qui suivent le passage du CT 125 à l'état FERMÉ, l'ETCD libère la communication									
L'ETCD reçoit le signal de confirmation de libération			ø	ø					
Ligne libre									

CCITT - 15963

ANNEXE E

(à la Recommandation S.16)

Réponse par téléimprimeur
(avec commutation automatique sur l'ETTD)



Références

[1] Recommandation du CCITT *Liste des définitions des circuits de jonction à l'interface entre l'équipement terminal de traitement de données et l'équipement de terminaison du circuit de données*, Rec. V.24.

[2] Recommandation du CCITT *Normalisation des cadrans et des générateurs d'impulsions pour le service télex international*, Rec. U.2.

[3] Recommandation du CCITT *Caractéristiques électriques des circuits de jonction dissymétriques pour transmission par double courant*, Rec. V.28.

[4] Recommandation du CCITT *Caractéristiques électriques des circuits de jonction dissymétriques à double courant pour application générale aux équipements à circuits intégrés dans le domaine des transmissions de données*, Rec. V.10.

[5] Recommandation du CCITT *Interconnexion de réseaux privés de téléimprimeurs et du réseau télex*, Rec. F.71.

[6] Recommandation du CCITT *Réactions des équipements terminaux automatiques connectés au réseau télex dans les cas de tentatives d'appel infructueuses ou d'incidents de signalisation*, Rec. U.40.

Recommandation S.17

SIMULATEURS D'ÉMETTEURS D'INDICATIF

(ex-Recommandation V.13, Mar del Plata, 1968)

1 Le déclenchement de l'émission de l'indicatif doit être commandé par un dispositif capable de reconnaître le signal *Qui est là?* de l'Alphabet télégraphique international n° 2 à cinq moments. Ce dispositif doit par conséquent conserver dans un organe de mémoire l'*inversion chiffres* indiquée par la combinaison n° 30 reçue avant la combinaison n° 4 de cet alphabet.

2 Compte tenu de la procédure adoptée pour l'emploi de la séquence de quatre combinaisons n° 19 comme signal de passage de la situation *télex* à la situation *données* dans les installations d'extrémité, l'introduction de cette séquence (quatre fois la combinaison n° 19) dans les 20 signaux de l'indicatif du simulateur est à éviter, puisque cette façon d'opérer est incompatible avec la procédure adoptée.

Remarque – Il est à remarquer que, pour la même raison de procédure, il convient d'éviter d'introduire cette même séquence (quatre fois la combinaison n° 19) dans les signaux de l'indicatif d'un téléimprimeur associé à un dispositif de transfert d'appel à commande manuelle ou automatique.

3 La composition des signaux de l'indicatif du simulateur peut évidemment être utilisée pour l'identification de la station obtenue par le poste demandeur de la communication. En cas d'identification négative, il appartient à ce poste demandeur de commander la rupture de la communication indésirable.

Remarque – Par contre, il a été reconnu que l'identification en sens inverse ne pouvait pas être obtenue d'une façon simple par le simulateur d'émetteur d'indicatif, puisque l'indicatif à vérifier dans ce sens est celui du poste opposé qui est normalement demandeur de la communication.

4 Dans une installation télex prévue pour la transmission de données et équipée d'un simulateur d'émetteur d'indicatif à la place du téléimprimeur, le dispositif de mutation de télex sur données fonctionnant par le passage de la séquence de quatre combinaisons n° 19 doit être à fonctionnement automatique.

5 Les caractéristiques du simulateur d'émetteur d'indicatif doivent être conformes aux dispositions de la Recommandation S.6.

Recommandation S.18

CONVERSION ENTRE L'ALPHABET TÉLÉGRAPHIQUE INTERNATIONAL N° 2 ET L'ALPHABET INTERNATIONAL N° 5

(Genève, 1980)

Le CCITT,

considérant

(a) que la Recommandation citée en [1] définit l'Alphabet télégraphique international n° 2 (ATI n° 2), qui est utilisé, par exemple, dans le service télex international;

(b) que l'Alphabet international n° 5 (AI n° 5), défini dans la Recommandation T.50 [2], a été créé conjointement par le CCITT et par l'Organisation internationale de normalisation (ISO) pour utilisation dans les services de transmission de données (par exemple);

(c) qu'il est souhaitable de spécifier des règles de conversion entre l'ATI n° 2 et l'AI n° 5, dans les deux sens, pour faciliter notamment l'interfonctionnement des équipements terminaux du service télex international et ceux des réseaux pour données;

(d) qu'un ensemble de règles appropriées a été établi en collaboration avec l'ISO;

(e) que, pour les applications particulières des usagers, certaines modifications pourront être apportées aux tableaux ci-après et être appliquées par accord bilatéral;

(f) que la présente Recommandation ne précise pas si les caractères alphabétiques ATI n° 2 sont représentés en lettres capitales ou en lettres minuscules,

recommande à l'unanimité

que les règles suivantes soient appliquées pour la conversion.

1 Conversion entre ATI n° 2 et AI n° 5

1.1 La conversion des caractères doit se faire comme indiqué au tableau 1/S.18.

1.2 L'annexe A et le tableau A-1/S.18 contiennent des renseignements sur d'autres systèmes de conversion largement utilisés dans certains pays.

2 Conversion de l'AI n° 5 vers l'ATI n° 2

2.1 La conversion des caractères doit se faire comme indiqué au tableau 2/S.18.

2.2 En général, les caractères de commande occupant les positions 0/1, 0/2, 0/3, 0/4, 0/6, 1/0, 1/5, 1/6 et 1/7 ne sont pas convertis, car ils peuvent être extraits de la chaîne de caractères par l'équipement de commande de la liaison.

2.3 Les caractères pour lesquels il n'existe pas d'équivalent direct doivent être représentés par le caractère point d'interrogation (?), sauf accord conclu au préalable entre les correspondants.

2.4 L'AI n° 5 contient un plus grand nombre de combinaisons de code; il en résulte que chaque caractère ne peut pas être converti sans ambiguïté dans un caractère unique de l'ATI n° 2. Les difficultés de mise en format seront réduites si on utilise un caractère unique plutôt qu'une représentation à plusieurs caractères.

2.5 L'annexe A et le tableau A-2/S.18 donnent des renseignements sur d'autres systèmes de conversion utilisés dans certains pays.

TABLEAU 1/S.18

Conversion de l'ATI nº 2 à l'AI nº 5

Numéro de combinaison ATI nº 2	Rangée lettres ATI nº 2	AI nº 5				Rangée chiffres ATI nº 2	AI nº 5	
		Caractère (voir la remarque 3)	Codage	Caractère (voir la remarque 3)	Codage		Caractère	Codage
1	A	A	4/1	a	6/1	–	–	2/13
2	B	B	4/2	b	6/2	?	?	3/15
3	C	C	4/3	c	6/3	:	:	3/10
4	D	D	4/4	d	6/4	WRU	ENQ (voir la remarque 1)	0/5
5	E	E	4/5	e	6/5	3	3	3/3
6	F	F	4/6	f	6/6	usage national	(voir la remarque 4)	
7	G	G	4/7	g	6/7			
8	H	H	4/8	h	6/8			
9	I	I	4/9	i	6/9	8	8	3/8
10	J	J	4/0	j	6/10	sonnerie	BEL	0/7
11	K	K	4/11	k	6/11	(	(	2/8
12	L	L	4/12	l	6/12	)	)	2/9
13	M	M	4/13	m	6/13	.	.	2/14
14	N	N	4/14	n	6/14	,	,	2/12
15	O	O	4/15	o	6/15	9	9	3/9
16	P	P	5/0	p	7/0	0	0	3/0
17	Q	Q	5/1	q	7/1	1	1	3/1
18	R	R	5/2	r	7/2	4	4	3/4
19	S	S	5/3	s	7/3	'	'	2/7
20	T	T	5/4	t	7/4	5	5	3/5
21	U	U	5/5	u	7/5	7	7	3/7
22	V	V	5/6	v	7/6	=	=	3/13
23	W	W	5/7	w	7/7	2	2	3/2
24	X	X	5/8	x	7/8	/	/	2/15
25	Y	Y	5/9	y	7/9	6	6	3/6
26	Z	Z	5/10	z	7/10	+	+	2/11

Numéro de combinaison ATI nº 2	Caractère ATI nº 2 (rangée lettres ou chiffres)	Caractère AI nº 5	Codage AI nº 5
27	Retour du chariot	FE_5	0/13
28	Changement de ligne	FE_2	0/10
29	Inversion lettres	(voir la remarque 2)	
30	Inversion chiffres	(voir la remarque 2)	
31	Espace	SP	2/0
32	Généralement inutilisé	(voir la remarque 4)	0/0

Remarque 1 – Ce caractère sert uniquement à déclencher l'émetteur d'indicatif de l'appareil correspondant dans les services publics internationaux.

Remarque 2 – Ces caractères n'ont pas de fonction correspondante dans l'AI nº 5. Le dispositif de conversion effectue l'inversion voulue et rejette les caractères.

Remarque 3 – Possibilité d'utiliser des lettres minuscules ou des lettres capitales, mais le mélange de minuscules et de capitales n'est pas autorisé.

Remarque 4 – Ces caractères ne sont pas attribués à l'échelon international.

TABLEAU 2/S.18

Conversion de l'AI nº 5 vers l'ATI nº 2

	0	1	2	3	4	5	6	7
0	NUL / ?	DLE / ?	SP / SP	0 / 0	@ / ?	P / P	` / ?	p / P
1	SOH / ?	DC_1 / ?	! / ?	1 / 1	A / A	Q / Q	a / A	q / Q
2	STX / ?	DC_2 / ?	" / ?	2 / 2	B / B	R / R	b / B	r / R
3	ETX / ?	DC_3 / ?	# / ?	3 / 3	C / C	S / S	c / C	s / S
4	EOT / ?	DC_4 / ?	¤ / ?	4 / 4	D / D	T / T	d / D	t / T
5	ENQ / WRU	NAK / ?	% / ?	5 / 5	E / E	U / U	e / E	u / U
6	ACK / ?	SYN / ?	& / ?	6 / 6	F / F	V / V	f / F	v / V
7	BEL / BEL	ETB / ?	' / ,	7 / 7	G / G	W / W	g / G	w / W
8	FE_0 / ?	CAN / ?	(/ (	8 / 8	H / H	X / X	h / H	x / X
9	FE_1 / ?	EM / ?	) /)	9 / 9	I / I	Y / Y	i / I	y / Y
10	FE_2 / LF	SUB / ?	* / ?	: / :	J / J	Z / Z	j / J	z / Z
11	FE_3 / ?	ESC / ?	+ / +	; / ?	K / K	[/ ?	k / K	{ / ?
12	FE_4 / ?	IS_4 / ?	, / ,	< / ?	L / L	\ / ?	l / L	| / ?
13	FE_5 / CR	IS_3 / ?	– / –	= / =	M / M	] / ?	m / M	} / ?
14	SO / ?	IS_2 / ?	. / .	> / ?	N / N	^ / ?	n / N	– / ?
15	Si / ?	IS_1 / ?	/ / /	? / ?	O / O	– / ?	o / O	DEL / supprimé

CCITT-43810

AI nº 5 / ATI nº 2

Remarque – Les caractères attribués à la rangée lettres ou à la rangée chiffres sont indiqués dans le tableau 1/S.18. Les caractères convertis doivent être précédés du caractère d'inversion approprié si un changement est requis, c'est-à-dire si la dernière inversion opérée diffère de l'inversion requise.

ANNEXE A

(à la Recommandation S.18)

Autres systèmes de conversion entre l'AI n° 5 et l'ATI n° 2

A.1 La Recommandation S.18 permet d'autres conversions pour des caractères qui n'ont pas d'équivalent direct, à condition que ces conversions aient fait l'objet d'un accord entre les parties intervenant dans les échanges. D'autres systèmes de conversion peuvent être utilisés.

A.2 Les tableaux A-1/S.18 et A-2/S.18 représentent des conversions qui sont utilisées dans certains pays.

A.3 Dans certaines applications nationales de l'ATI n° 2 et de l'AI n° 5, il est nécessaire d'appliquer des conversions spéciales parce que des caractères nationaux ont été insérés dans des positions différentes des jeux de caractères codés concernés.

A.4 NUL équivaut à «espace» (combinaison n° 32 ou NU) dans l'ATI n° 2.

TABLEAU A-1/S.18

Exemples d'autres conversions de l'ATI n° 2 dans l'AI n° 5

ATI n° 2				AI n° 5		
Cas	Rangée	Combinaison	Caractère	Caractère	Code	Remarques
a)	Chiffre Chiffre Chiffre	6 7 8	Usage national	SUB SUB SUB	1/10 1/10 1/10	
b)	Chiffre Chiffre Chiffre	6 7 8	Usage national		5/11 5/12 5/13	Voir le §A.3
c)	Chiffre Chiffre Chiffre	6 7 8	Usage national		7/11 7/12 7/13	Voir le §A.3
d)	Lettres ou chiffres Lettres ou chiffres	29 30	Inv. lettres Inv. chiffres	IS_2 IS_1	1/14 1/15	
e)	Lettres ou chiffres Lettres ou chiffres	29 30	Inv. lettres Inv. chiffres	DEL DEL	7/15 7/15	
f)	Comme e), mais avec la convention supplémentaire que seuls les caractères d'inversion faisant suite au premier sont convertis en 7/15. Le premier est traité comme indiqué dans le tableau 1/S.18.					
g)	Lettres ou chiffres	32	NU	NUL	0/0	Voir le §A.4

TABLEAU A-2/S.18

Exemples d'autres conversions de l'AI nº 5 vers l'ATI nº 2

AI nº 5		ATI nº 2		Observations
Code	Caractère	Caractères	Combinaison	
0/0	NUL	NU	32	Voir le §A.4
0/1 0/2 0/3 0/4 0/6 1/1 1/5 1/6 1/7	SOH STX ETX EOT ACK DLE NAK SYN ETB	)?)	12 (parenthèse droite) 2 (point d'interrogation) 12 (parenthèse droite) dans la rangée chiffres	Autres conversions dans lesquelles les caractères ne sont pas extraits de la chaîne de caractères par l'équipement de commande de la liaison, ou par convention
0/8 0/9 0/11 0/12 0/14 0/15 1/1 1/2 1/3 1/4 1/8 1/9 1/10 1/11 1/12 1/13	FE_0 FE_1 FE_3 FE_4 SO SI DC_1 DC_2 DC_3 DC_4 CAN EM SUB ESC IS_4 IS_3	)?)	12 (parenthèse droite) 2 (point d'interrogation) 12 (parenthèse droite) dans la rangée chiffres	
1/14 1/15	IS_2 IS_1	Inversion lettres Inversion chiffres	29 30	Voir aussi le tableau A-1/S.18. Les combinaisons 29 et 30 peuvent être utilisées avec l'une ou l'autre des rangées

2/1
2/2
2/3
2/4
2/5
2/6
2/10
3/11
3/12
3/14
4/0
5/14
5/15
6/0
7/11
7/12
7/13
7/14
	!
	"
	#
	¤
	%
	&
	*
	;
	<
	>
	@
	^
	_
	`
	{
	|
	}
	—
		(?)	11 (parenthèse gauche)
			2 (point d'interrogation)
			12 (parenthèse droite)
			dans la rangée chiffres	

5/11 5/12 5/13	[\ ]	Options d'usage national	6 7 8 } dans la rangée chiffres	Voir le §A.3

7/11
7/12
7/13
	{
	|
	}
		Options d'usage national	6
			7
			8 } dans la rangée chiffres
				Voir le §A.3

7/15	DEL	Inversion lettres	29	

Remarque – L'utilisation de changement de ligne nécessite un accord spécial entre les correspondants.

Références

[1] Recommandation du CCITT *Dispositions applicables à l'exploitation du service public international des télégrammes*, Rec. F.1, division C.

[2] Recommandation du CCITT *Alphabet international n° 5*, Rec. T.50.

Recommandation S.19

APPEL ET RÉPONSE AUTOMATIQUES SUR LE RÉSEAU TÉLEX AVEC UN ÉQUIPEMENT TERMINAL AUTOMATIQUE

(Genève, 1980)

1 Considérations générales

1.1 La présente Recommandation indique une méthode permettant l'appel et la réponse automatiques par un équipement terminal sur le réseau télex à 50 bauds au moyen d'une interface simple de type télégraphique pour la transmission de données ou de messages.

1.2 L'équipement, qui traite ces données ou ces messages à l'équipement terminal, est appelé équipement terminal de traitement de données (ETTD). Il doit pouvoir effectuer automatiquement toutes les opérations nécessaires pour établir et libérer les communications, ainsi que pour émettre et recevoir l'information à 50 bauds sur le réseau télex.

1.3 L'équipement de terminaison du circuit de données (ETCD) constitue la frontière entre l'ETTD et le réseau télex et fournit une possibilité de télémaintenance. L'ETCD effectue toutes les conversions de signaux entre l'ETTD et la ligne d'abonné télex. L'ETCD peut être un organe distinct ou être incorporé dans l'ETTD.

2 Interface ETCD/ETTD

2.1 Les circuits de jonction utilisés (le cas échéant) pour l'interface entre l'ETCD et l'ETTD sont définis dans la Recommandation V.24 [1] et sont conformes aux spécifications techniques de la Recommandation V.28 [2], ou de la Recommandation V.10 [3]. La correspondance entre les tensions et les états significatifs est celle que décrit le tableau 1/S.16.

2.2 L'interface ETCD/ETTD se compose de trois circuits: les CT 103 et 104 pour la transmission et la réception des données et des signaux de commande et le CT 102 pour la terre de signalisation ou retour commun. La figure 1/S.19 indique la configuration de l'interface:

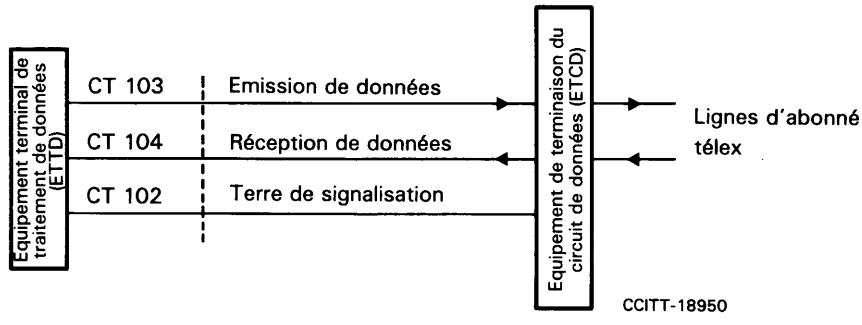


FIGURE 1/S.19
Configuration de l'interface

2.3 Le CT 103 est utilisé non seulement pour la transmission de données ou de messages à partir du moment où une communication a été établie, mais encore pour la transmission de tous les signaux de commande émis par l'ETTD et nécessaires au réseau télex pour établir et libérer les communications. De même le CT 104 est utilisé non seulement pour la réception des données ou des messages une fois que la communication a été établie, mais également pour la transmission de tous les signaux de commande émis par l'ETCD et nécessaires au réseau pour établir et libérer les communications.

2.4 Au cours de la communication comme pendant la phase d'établissement de la communication et pendant tous les intervalles entre les signaux, l'ETTD maintient le CT 103, et l'ETCD maintient le CT 104, sur la polarité Z.

3 Signalisation

3.1 La présente interface peut être utilisée avec une variante quelconque des signalisations télex employées dans les réseaux nationaux.

3.2 La signalisation entre l'ETCD et le centre télex national n'est pas normalisée par le CCITT. Le protocole de signalisation illustré par le diagramme des temps de la figure 3/S.19 n'en constitue qu'un exemple. Néanmoins, ce diagramme est fondé sur la signalisation du type A; par conséquent, en cas de signalisation du type B la phase d'établissement de la communication doit être celle que décrit la figure 2/S.19.

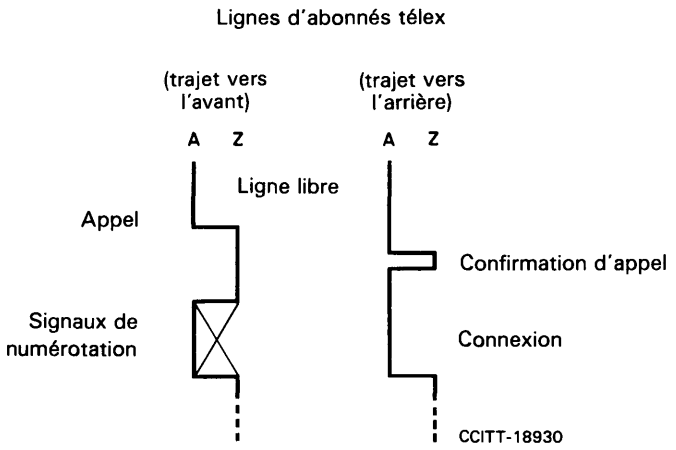


FIGURE 2/S.19
Etablissement d'une communication avec la signalisation du type B

3.3 La figure 3/S.19 inclut le CT 103 (trajet vers l'avant) et le CT 104 (trajet vers l'arrière) pour les ETTD appelant et appelé. Elle englobe par conséquent l'appel et la réponse par un équipement terminal automatique, mais les procédures décrites sont applicables à un ETTD appelé ou appelant en relation avec un ETTD exploité selon les procédures décrites dans la Recommandation S.16 ou exploité en manuel. Dans le cas décrit, l'appel est efficace et la libération de la communication est déclenchée par l'ETTD appelant.

3.4 La séquence **SSSS** (quatre fois la combinaison n° 19 de l'Alphabet télégraphique international n° 2) précède et annonce l'échange des données, qui peut commencer au bout d'un délai de 500 ms, comme le spécifie la Recommandation S.15. Cette séquence peut être omise, si un échange de messages en ATI n° 2 doit avoir lieu, à condition que l'arrêt de l'indicatif ne soit pas considéré comme nécessaire.

3.5 L'ETTD doit se comporter conformément aux spécifications de la Recommandation U.40 [4] relative aux règles à respecter en cas d'appels infructueux. Il doit pouvoir interpréter au minimum les signaux de service: OCC, ABS, NA, NP, NC, NCH et DER.

3.6 Si une collision d'appels est décelée, l'ETTD doit abandonner son appel afin de permettre l'acceptation de l'appel entrant.

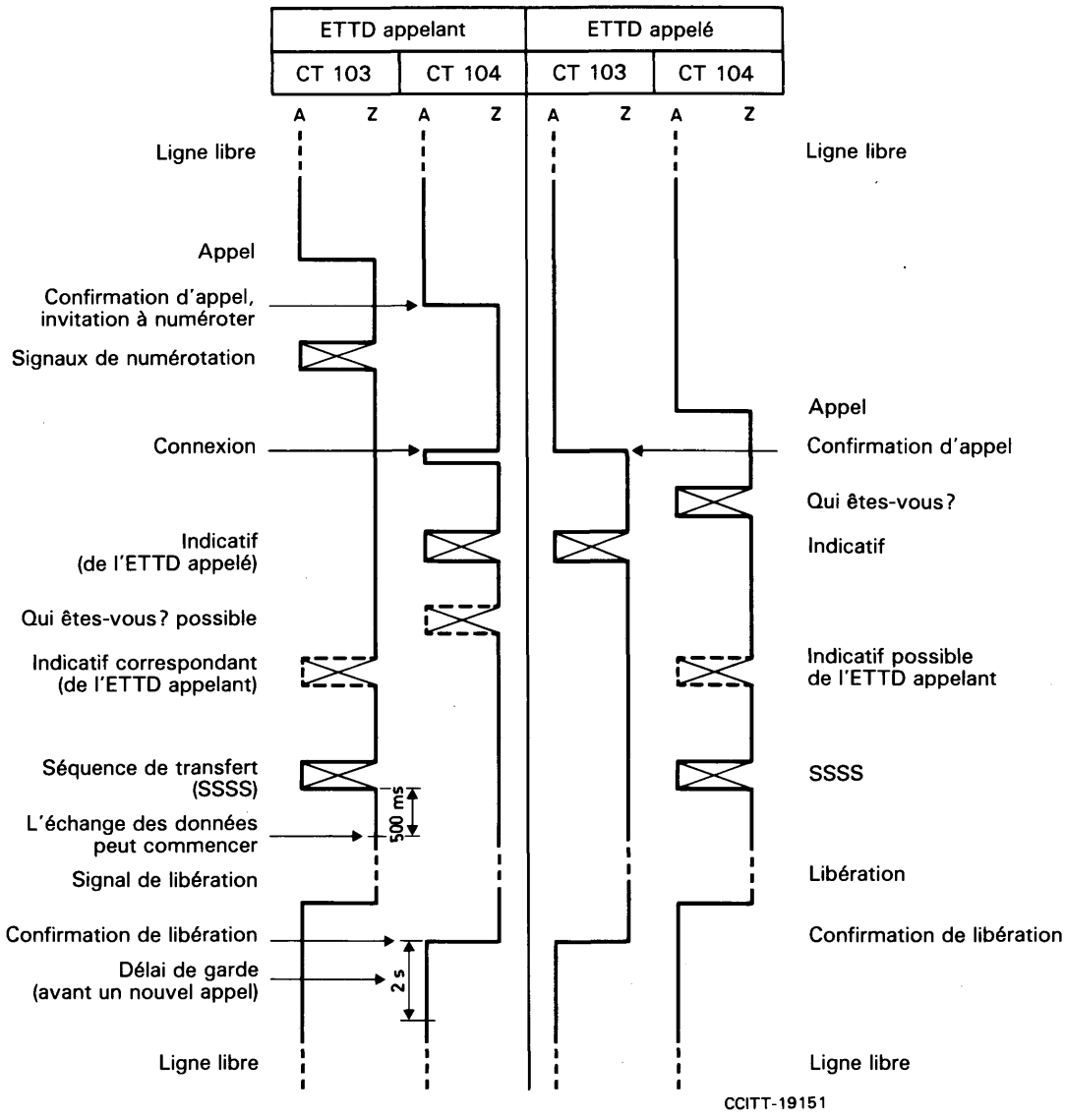


FIGURE 3/S.19
Diagramme des temps

Références

[1] Recommandation du CCITT *Liste des définitions des circuits de jonction à l'interface entre l'équipement terminal de traitement de données et l'équipement de terminaison du circuit de données*, Rec. V.24.

[2] Recommandation du CCITT *Caractéristiques électriques des circuits de jonction dissymétriques pour transmission par double courant*, Rec. V.28.

[3] Recommandation du CCITT *Caractéristiques électriques des circuits de jonction dissymétriques à double courant pour application générale aux équipements à circuits intégrés dans le domaine des transmissions de données*, Rec. V.10.

[4] Recommandation du CCITT *Réactions des équipements terminaux automatiques connectés au réseau télex dans les cas de tentatives d'appel infructueuses ou d'incidents de signalisation*, Rec. U.40.

Recommandation S.20

PROCÉDURE DE LIBÉRATION AUTOMATIQUE POUR TERMINAUX TÉLEX

(Genève, 1980; modifiée à Melbourne, 1988)

Le CCITT,

considérant

(a) que les nouveaux équipements devraient être capables d'exécuter automatiquement certaines fonctions qui, normalement, exigent l'intervention d'un opérateur;

(b) que les fonctions exécutées par un opérateur qui impliquent un travail répétitif et une attente improductive de la part de cet opérateur, devraient être prises en considération en priorité pour être automatisées;

(c) que l'une des plus simples parmi les fonctions qui pourraient bénéficier de l'automatisation est la libération d'une communication;

(d) que les conditions applicables à l'établissement automatique des communications sont définies dans la Recommandation U.40 [1], alors que la présente Recommandation admet par hypothèse la présence d'un opérateur pour déclencher la condition d'appel,

recommande à l'unanimité

que la procédure suivante soit adoptée avec les nouveaux équipements, afin d'aider les opérateurs en automatisant la libération de la communication, suite à la transmission automatique d'un message.

1 Le déclenchement de cette procédure automatique devrait être placé sous le contrôle de l'opérateur de telle manière que la libération manuelle ou la libération automatique puisse être choisie selon les nécessités imposées par l'appel traité.

2 On suppose que la connexion avec l'abonné demandé a déjà été établie et que l'exactitude de cette connexion a été confirmée par le contrôle de l'indicatif envoyé en retour par le poste de l'abonné demandé.

3 On suppose également que le message à transmettre est prêt à être envoyé en ligne par le transmetteur automatique.

4 La suite de la procédure peut être décrite comme la succession des opérations élémentaires ci-dessous:

a) actionnement de la commande spéciale qui déclenche la procédure subséquente de transmission et de libération automatique;

b) (facultatif, suivant les spécifications nationales.) La machine émet une demande d'indicatif WRU afin d'obtenir un exemplaire de l'indicatif de l'abonné demandé. Cet indicatif est mis en mémoire pour un contrôle ultérieur;

Remarque – Si l'opération b) n'est pas exécutée, il pourra être souhaitable de modifier la procédure subséquente. Par exemple, l'opération h) pourra être également supprimée, des modifications correspondantes étant apportées aux opérations g) et k). Par ailleurs, si cette procédure de vérification est jugée inutile, il pourra être souhaitable de réduire la durée de l'alarme de l'opération m) à moins de 30 s avant que l'équipement terminal ne libère automatiquement la communication.

c) la transmission automatique commence;

d) à n'importe quel moment, la transmission automatique peut être interrompue soit par détection des signaux d'arrivée du téléimprimeur, soit par libération forcée de la communication. Dans le dernier cas, une alarme devrait être déclenchée afin que la communication puisse être rétablie par l'opérateur. Cependant, si la liaison est toujours établie alors que la transmission a été interrompue, une alarme devrait en informer l'opérateur. Si l'alarme est libérée par l'opérateur dans les 30 secondes, passer à la phase n) ou m). La transmission automatique peut être rétablie après un délai d'une seconde. Si la transmission fait appel à un système MRT avec installations en boucle, cette situation peut subsister pendant une période de 5 à 7 secondes (voir la Recommandation R.101, § 3.6.2 b);

e) la fin de la transmission automatique est détectée localement par le contact «fin de bande» du lecteur, par la reconnaissance de la transmission d'une séquence «fin de message», ou par tout autre moyen adéquat dans le terminal;

f) le terminal émet alors automatiquement la séquence de combinaisons n° 30 (inversion chiffres) et n° 4 (WRU) et attend la réception de l'indicatif de l'abonné demandé;

g) si l'indicatif de l'abonné demandé est reçu dans un délai inférieur à six secondes, le terminal passe immédiatement à l'opération élémentaire h); dans le cas contraire, il passe à l'opération k);

h) si l'indicatif reçu est le même que celui qui a été mis en mémoire [opération b)], le terminal passe à l'opération i), sinon il passe à l'opération l);

i) le terminal transmet son propre indicatif;

j) un signal de libération est émis et maintenu jusqu'à la reconnaissance d'un signal de confirmation de libération. Cette reconnaissance est suivie par l'état supposé de ligne libre;

k) si l'indicatif de l'abonné demandé n'est pas parvenu dans un délai inférieur à six secondes, ou s'il diffère de plus d'un caractère de celui qui a été antérieurement enregistré lors de l'opération b), puis de l'opération f), une inversion chiffres et le signal WRU [opération l)] sont émis de nouveau. Si le résultat de cette nouvelle demande d'indicatif est un indicatif identique à celui mis en mémoire lors de l'opération b), le terminal passe à l'opération i), sinon il passe à l'opération l);

l) une alarme est déclenchée afin d'appeler l'attention de l'opérateur. Cette alarme peut être similaire à celle de la combinaison n° 10 (sonnerie), ou peut avoir été prévue spécialement à cette fin;

m) si l'opérateur n'annule pas l'alarme et ne rétablit pas la commande manuelle des fonctions du terminal dans un délai de trente secondes, le terminal revient à l'opération i) en envoyant son propre indicatif, après quoi il libère automatiquement la communication;

n) après avoir attendu au moins 7 secondes après le déclenchement de l'alarme, l'opérateur devrait déclencher le retour du chariot, le changement de ligne et la séquence WRU. Ce délai est nécessaire pour permettre aux systèmes MRT en boucle de revenir aux conditions normales ou de choisir une autre porteuse (voir la Recommandation R.101, § 3.6.2 b)). Si l'indicatif de l'abonné appelé est reçu correctement, la bande devrait être remise à zéro après un autre retour du chariot et un autre changement de ligne.

La transmission automatique peut alors reprendre.

5 La libération d'une communication de diffusion doit être conforme à la Recommandation U.44.

Référence

[1] Recommandation du CCITT *Réactions des équipements terminaux automatiques connectés au réseau télex dans les cas de tentatives d'appel infructueuses ou d'incidents de signalisation*, Rec. U.40.

Recommandation S.21

UTILISATION DES ÉCRANS DE VISUALISATION DANS DES MACHINES TÉLEX

(Genève, 1980)

Le CCITT,

considérant

(a) que tout équipement terminal relié au réseau télex doit satisfaire aux spécifications techniques et d'exploitation de base contenues dans les Recommandations F.60 [1], S.3, S.4, S.6, S.8 et S.9;

(b) qu'un écran de visualisation facilite la préparation des messages et l'appel automatique dans le service télex;

(c) qu'il importe que l'opérateur ne soit pas interrompu dans sa tâche de préparation de messages par un appel entrant, si ce n'est qu'il peut être nécessaire d'avertir l'opérateur de la réception, sur la ligne d'arrivée, de la combinaison n° 10 figurant dans la rangée de chiffres de l'Alphabet télégraphique international n° 2;

(d) que, si l'on veut que l'usager ait la garantie de recevoir un message télex correct, il faut que tous les signaux émis ou reçus soient enregistrés sous une forme permanente,

recommande à l'unanimité

1 La transmission de l'indicatif doit être conforme aux dispositions des Recommandations S.6 et S.9.

2 Il est indispendable que tout équipement terminal télex comporte une imprimante qui enregistre au minimum tous les signaux envoyés ou reçus sur la ligne. Ces signaux ne seront pas nécessairement affichés sur l'écran de visualisation.

3 Il doit être possible de transmettre automatiquement sur la ligne un message préparé sur l'écran et de le transférer simultanément sur imprimante locale.

4 Lorsqu'un appel est reçu, l'opérateur doit être en mesure de préparer ou de continuer à préparer un message au moyen du clavier, de l'écran de visualisation et, le cas échéant, de l'équipement de mise en mémoire. Tous les caractères reçus ou transmis sur la ligne doivent être imprimés.

5 Le message affiché sur l'écran doit avoir, par rapport à ceux qui apparaissent ensuite sur la page imprimée des abonnés demandeur et demandé, un format et un contenu identiques.

6 Toutes les lignes de l'écran sauf, le cas échéant, dans une zone réservée, doivent être disponibles pour visualiser un message. Ce message peut être:

a) un message en cours de préparation;

b) un message déjà enregistré en mémoire;

c) un message entrant en provenance de la ligne.

Remarque 1 – Dans les cas a) et b), l'écran doit constituer une «fenêtre» que l'opérateur peut déplacer ligne par ligne sur le message ou la partie de message enregistrée. Il est très souhaitable que le déplacement de la fenêtre sur le message s'arrête automatiquement à la fin des caractères enregistrés, la dernière ligne enregistrée étant visible en haut de l'écran.

Remarque 2 – Dans le cas c), il est souhaitable que:

– le message reçu, qui est par ailleurs imprimé, puisse être stocké en mémoire à la fin de la communication,

– que l'opérateur puisse dialoguer avec son correspondant, tous les caractères émis ou reçus étant visibles sur l'écran.

7 Une zone réservée sur l'écran, dans laquelle l'opérateur ne pourra apposer aucune inscription, pourra être prévue pour avertir l'opérateur:

a) que la mémoire arrive à saturation, ou

b) que la partie visible du message ne comporte pas le début du message.

8 L'écran d'affichage et sa mémoire doivent utiliser une longueur de ligne de 69 caractères d'impression.

Remarque – Ce nombre de caractères ne correspond pas nécessairement exactement au nombre de caractères transmis en ligne, du fait que le code utilisé dans la mémoire peut être différent de celui qui est utilisé dans les communications télex.

9 Il est très important que le message puisse être effacé seulement sur la commande de l'opérateur et non automatiquement à la fin de la transmission, pour permettre à l'opérateur d'envoyer le même message à d'autres destinataires.

Référence

[1] Recommandation du CCITT *Dispositions relatives à l'exploitation du service télex international*, Rec. F.60.

Recommandation S.22

ENVOI D'UN SIGNAL «CONVERSATION IMPOSSIBLE» ET/OU MESSAGE PRÉENREGISTRÉ EN RÉPONSE AU SIGNAL «J/SIGNAL ACOUSTIQUE» PAR UN TERMINAL TÉLEX

(Genève, 1980; modifiée à Melbourne, 1988)

Le CCITT,

considérant

(a) que les terminaux télex classiques comportent une facilité grâce à laquelle l'opérateur situé à une extrémité d'une communication établie a la possibilité d'attirer l'attention d'un opérateur situé à l'autre extrémité, cela en émettant le signal «J/signal acoustique» (combinaison n° 10 de l'Alphabet télégraphique international n° 2) dans la rangée des chiffres;

(b) que l'évolution de la technique et celle des besoins des usagers ont conduit à mettre en service un terminal télex avec mise en page fonctionnant à la réception seulement qui, ne comportant pas de clavier, ne peut fonctionner dans le mode conversation;

(c) que l'indication de cette particularité n'étant pas donnée lors de l'établissement de la communication, il peut fort bien en résulter un gaspillage du temps d'utilisation du circuit par suite de vaines tentatives d'utilisation de la facilité «J/signal acoustique» pour établir le contact;

(d) qu'il est peu probable que des terminaux à appel et/ou réponse automatiques employant un ETTD et un ETCD conformes aux dispositions de la Recommandation S.16 aient à fonctionner dans le mode conversation;

(e) que l'évolution de la technique et des conditions d'exploitation peut amener à conserver les messages dans une mémoire intermédiaire jusqu'à ce que se présente l'occasion de les imprimer;

(f) qu'il peut être utile pour des abonnés appellés, qui ne prévoient pas d'entrer en conversation avec l'abonné appelant, soit parce que la conversation est impossible, soit pour toute autre raison, de répondre par un message préenregistré,

recommande à l'unanimité

1 Lorsqu'un terminal télex est dans l'incapacité d'entrer dans le mode conversation, soit à cause de l'absence d'un clavier, soit parce qu'il est dans le mode local, il est très souhaitable, au moins pour les nouveaux appareils, que ce terminal puisse automatiquement envoyer une séquence appropriée de signaux de service et/ou le message préenregistré en réponse à la réception d'une ou de plusieurs combinaisons n° 10 de l'Alphabet télégraphique international n° 2 (signaux acoustiques) précédées de la combinaison n° 30 (inversion chiffres) de l'Alphabet télégraphique international n° 2.

2 La séquence de signaux qu'il est recommandé d'envoyer dans ce cas devrait comprendre l'expression de code

CI Conversation Impossible

conformément aux dispositions de la Recommandation citée en [1].

3 La séquence complète comprenant l'expression de code **CI** devrait se présenter selon un format correspondant aux dispositions de la Recommandation citée en [2] concernant les signaux de service pour appels inefficaces, si ce n'est qu'elle ne devrait pas être suivie du signal de libération.

4 Lorsqu'un message préenregistré doit être envoyé, il faut alors suivre les règles énoncées dans la remarque de la présente Recommandation, et ne pas faire suivre ce message du signal de libération.

Si la conversation est impossible après la remise du message préenregistré, ce message devrait commencer par la séquence de signaux **CI** conversation impossible comme précisé dans les § 2 et 3.

5 Les opérateurs composant fréquemment plusieurs répétitions du signal «J/signal acoustique» (dans la rangée des chiffres) lorsqu'ils cherchent à contacter un opérateur éloigné, il convient de prévoir un délai de 0,5 à 1,0 seconde avant l'émission de la séquence, décrite aux § 2, 3 et 4 ci-dessus, ce délai étant mesuré à compter de l'élément d'arrêt de la dernière combinaison «J/signal acoustique» détectée.

Remarque – La longueur du message préenregistré devrait être illimitée à la condition qu'une pause de 1 seconde au minimum soit incluse dans le message après tous les (x) caractères (le nombre de caractères reste à décider).

- Lorsque la conversation est impossible, l'expression de code obligatoire **CI** doit précéder et suivre le message préenregistré.
- Aucun signal «WRU» ne doit figurer dans le message préenregistré jusqu'à la dernière expression de code **CI**. L'indicatif du demandeur peut être déclenché à la fin du message préenregistré.
- Aucun signal de la combinaison n° 32 ne doit figurer dans le message préenregistré.

Le terminal et/ou le réseau qui émet le message préenregistré doit interrompre immédiatement la transmission, lorsqu'il détecte une modulation dans la direction opposée.

Chaque message préenregistré n'est pas nécessairement envoyé au demandeur sur simple réception du signal de déclenchement prévu au § 1 ci-dessus. Le demandé peut faire en sorte qu'il soit réservé à un certain nombre de correspondants particuliers. Les demandeurs qui ne sont pas habilités à le recevoir ne recevront alors que le signal **CI** prévu au § 2.

Références

[1] Recommandation du CCITT *Dispositions relatives à l'exploitation du service télex international*, Rec. F.60, § 4.1.

[2] Recommandation du CCITT *Conditions de signalisation à appliquer dans le service télex international*, Rec. U.1, § 10.1.2.

Recommandation S.23

DEMANDE AUTOMATIQUE DE L'INDICATIF DU DEMANDEUR PAR LE TERMINAL TÉLEX DU DEMANDÉ OU PAR LE RÉSEAU INTERNATIONAL

(Melbourne, 1988)

Le CCITT,

considérant

(a) qu'un dispositif émetteur automatique télex (DEAT), une unité d'enregistrement et de retransmission (UER) ou une unité de conversion (UC) – en cas d'appel – peut demander automatiquement l'identification du terminal télex du demandeur, après avoir fourni son propre indicatif;

(b) qu'une erreur d'indicatif peut être détectée par le terminal du demandeur, par l'UER ou par l'UC si le «Qui êtes-vous» provenant du terminal du demandé suit immédiatement l'indicatif du demandé à une vitesse automatique;

(c) que le terminal télex du demandeur, ou l'équivalent, peut commencer à transmettre le texte dès réception d'un indicatif valable, sans attendre un signal «Qui êtes-vous» éventuel du réseau éloigné;

(d) qu'il peut y avoir dégradation du texte si le «Qui êtes-vous» provenant du réseau éloigné, est reçu pendant la transmission du texte;

(e) qu'un terminal télex automatique, une UER ou une UC peuvent détecter une erreur entre l'indicatif initial – avec un signal intégré «Qui êtes-vous» – et l'indicatif transmis à la fin du message. En pareil cas, le message peut être remis plusieurs fois, mais il conviendrait d'avertir le demandeur de la non-remise du message;

(f) qu'une Administration ou une EPR, peut, lors d'un appel international sortant, demander un deuxième indicatif si elle reçoit des caractères non normalisés, y compris un signal «Qui êtes-vous» inattendu, au moment de l'établissement de la communication;

(g) qu'il peut arriver qu'une Administration ou EPR ne permette pas l'émission de signaux «Qui êtes-vous» par un DEAT sous sa juridiction, mais que les DEAT qui seront conçus à l'avenir devraient être en mesure de recevoir de tels signaux émis lors de communications télex internationales;

(h) qu'aux termes de la présente Recommandation, l'obligation de se conformer à ces dispositions n'est pas imposée aux équipements terminaux actuellement mis en œuvre; toutefois, il y aurait des avantages à ce que les équipements existants soient conformes aux caractéristiques indiquées dans la présente Recommandation,

recommande à l'unanimité

d'adopter les procédures suivantes:

1 Le terminal télex demandeur, l'unité d'enregistrement et de retransmission ou l'unité de conversion de départ devraient appliquer des procédures télex normalisées (c'est-à-dire celles qui sont énoncées dans la Recommandation U.75) pour identifier l'indicatif du demandé à partir de la chaîne de caractères émise par le réseau. Après avoir vérifié qu'il s'agit bien de l'indicatif attendu:

1.1 Ils devraient s'arrêter au minimum 1,5 seconde.

1.2 Si aucun signal «Qui êtes-vous» n'est reçu pendant ce délai, ils peuvent alors envoyer leur propre indicatif et commencer à transmettre le texte.

1.3 Pendant ce délai de 1,5 seconde, ils doivent être prêts à répondre à un signal «Qui êtes-vous» en émettant leur propre indicatif.

1.4 S'ils reçoivent un signal «Qui êtes-vous», ils doivent transmettre l'indicatif du demandeur dans un délai de 150 à 600 millisecondes suivant la reconnaissance du signal «Qui êtes-vous» (voir la Recommandation S.6). Après l'émission de l'indicatif, la transmission du texte devra être retardée pendant au moins 1,5 seconde. Ce délai doit donner au réseau de terminaison assez de temps pour examiner l'indicatif du demandé et envoyer au besoin un autre signal «Qui êtes-vous». Après ce délai, la transmission du texte peut commencer, sans qu'il soit besoin de répéter l'indicatif du demandé.

Toutefois, en cas de réception d'un deuxième signal «Qui êtes-vous» pendant cette période de 1,5 seconde, le terminal doit envoyer un autre indicatif puis commencer la transmission du texte.

1.5 En cas de réception de signaux autres qu'un signal «Qui êtes-vous» pendant la période de 1,5 seconde à partir de la fin de la chaîne d'indicatif du demandé, la décision à prendre appartient au demandeur.

1.6 Une Administration ou une EPR peut décider, au niveau national, de demander un second indicatif au réseau éloigné en émettant un signal «Qui êtes-vous» si:

a) la chaîne de caractères reçus (à la vitesse automatique) se compose de plus de 20 caractères et comprend un signal «Qui êtes-vous»;

b) un signal «Qui êtes-vous» est reçu pendant une période inférieure à 800 millisecondes à partir de la chaîne de l'indicatif.

2 Un terminal automatique de destination, une unité d'enregistrement et de retransmission (UER), une unité de conversion (UC), un centre de commutation maritime par satellite (CCMS) ou un centre international éloigné doivent, quand ils sont appelés, procéder comme suit:

2.1 Le terminal demandé ou le réseau peut renvoyer une séquence «Qui êtes-vous» au demandeur, 800 millisecondes après le renvoi de la chaîne d'indicatif du demandé, à condition que la voie d'aller reste au repos.

2.2 Il n'est pas permis de renvoyer la séquence «Qui êtes-vous» lorsque le demandeur a commencé à transmettre le texte.

2.3 La séquence «Qui êtes-vous» ne peut être répétée qu'une fois:

a) deux secondes après le premier signal «Qui êtes-vous», s'il n'y a pas eu de réponse au premier signal «Qui êtes-vous», ou

b) 300 millisecondes après la réception d'une séquence qui n'a pu être identifiée comme un indicatif valable.

En tout cas, si l'indicatif du demandeur n'est pas décelé correctement après deux tentatives «Qui êtes-vous», la communication ne doit pas être libérée par le demandé ni par le réseau éloigné, à l'exception des dispositifs demandés (tel qu'une UC) qui sont nécessaires pour saisir l'indicatif du demandeur pour des raisons administratives.

2.4 Certaines Administrations ou EPR peuvent ne pas permettre l'émission de signaux «Qui êtes-vous» à partir de terminaux de leurs pays.

2.5 Il est préférable d'élaborer une procédure uniforme pour l'échange des indicatifs du demandé et du demandeur après le signal de connexion. Le mécanisme à appliquer pour ce faire nécessite encore un complément d'étude.

Recommandation S.30

NORMALISATION D'UN MODÈLE FONDAMENTAL D'APPAREIL À IMPRESSION SUR PAGE UTILISANT L'ALPHABET INTERNATIONAL N° 5

(Genève, 1972; modifiée à Genève, 1976)

Le CCITT,

considérant

(a) que le modèle fondamental d'appareil à impression sur page est défini comme présentant, à la réception (y compris l'impression) et/ou à la transmission, certaines caractéristiques de base;

(b) les Recommandations T.50 [1], V.4 [2] et X.4 [3],

recommande à l'unanimité

1 Le jeu de caractères graphiques à utiliser devrait être:

- un jeu de 95 caractères, contenus dans les colonnes 2 à 7 du tableau de l'Alphabet international n° 5, le caractère DEL étant exclu; ou
- un jeu restreint de 64 caractères, contenus dans les colonnes 2 à 5 du tableau de l'Alphabet international n° 5.

Dans le cas d'un appareil prévu pour fonctionner seulement avec le jeu restreint de caractères, la logique de la machine doit être telle qu'elle imprime des lettres majuscules même lorsqu'elle reçoit des combinaisons de code correspondant à des lettres minuscules.

Remarque – L'interprétation par les appareils à 64 caractères des caractères autres que les caractères alphabétiques des colonnes 6 et 7 du tableau des combinaisons de code est pour le moment laissée à la discrétion des Administrations.

2 Le nombre de caractères que peut contenir la ligne de texte du modèle fondamental d'appareil à impression sur page devrait être fixé à 80.

3 Pour assurer l'exécution de la fonction changement de ligne sur les appareils à impression directe:

- l'émetteur doit envoyer au moins n caractères;
- le récepteur doit fonctionner correctement à la réception de ces n caractères.

Pour les vitesses égales ou inférieures à 20 caractères par seconde, $n = 4$. A 27,3 (correspondant à 300 bauds) et 30 caractères par seconde, $n = 6$. Les n caractères se composent:

- d'un caractère de mise en page CR (position 0/13 de l'Alphabet international n° 5);
- d'un caractère de mise en page LF (position 0/10 de l'Alphabet international n° 5);
- d'un nombre complémentaire approprié de caractères ne provoquant ni impression ni mouvement du chariot (toutefois, le caractère CR est autorisé).

4 Le temps qui s'écoule entre le moment où le moteur d'un appareil est mis sous tension et celui où l'appareil tourne à sa vitesse et est prêt à recevoir des caractères ou à en émettre ne devrait pas dépasser 600 ms. Lorsque l'appareil est utilisé dans un réseau avec commutation, ce temps doit commencer au moment où un appel entrant est reçu à la jonction.

Remarque – Les constructeurs sont priés de s'efforcer de réduire cette durée.

Références

[1] Recommandation du CCITT *Alphabet international n° 5*, Rec. T.50.

[2] Recommandation du CCITT *Structure générale des signaux du code pour l'Alphabet international n° 5 destiné à la transmission de données sur le réseau téléphonique public*, Rec. V.4.

[3] Recommandation du CCITT *Structure générale des signaux du code de l'Alphabet international n° 5 pour la transmission de données sur réseaux publics pour données*, Rec. X.4.

Recommandation S.31

CARACTÉRISTIQUES DE TRANSMISSION DES ÉQUIPEMENTS TERMINAUX DE TRAITEMENT DE DONNÉES ARYTHMIQUES SELON L'ALPHABET INTERNATIONAL N° 5

(Genève, 1972; modifiée à Genève, 1976)

Le CCITT,

considérant

(a) que, compte tenu des Recommandations T.50 [1] et X.4 [2], la présente Recommandation s'applique aux caractéristiques de transmission au point de jonction entre l'équipement de terminaison du circuit de données et l'équipement terminal de traitement de données arythmiques utilisant l'Alphabet international n° 5. Sauf avis contraire, l'expression *équipement terminal de traitement de données* désigne, dans la présente Recommandation, un *appareil arythmique* au sens large du terme, correspondant à la définition donnée en [3], c'est-à-dire qu'il couvre également les récepteurs perforateurs, les signaux de service émis par des commutateurs, les signaux des émetteurs d'indicatif, les émetteurs automatiques, etc.;

(b) que, compte tenu de la définition de la catégorie 1 d'usagers figurant dans la Recommandation X.1 [4], qui spécifie qu'on doit utiliser un débit de 300 bit/s, une structure de 11 moments par caractère et le mode arythmique pour les signaux de sélection d'adresse, les signaux de progression de l'appel et le transfert des données;

(c) que les caractéristiques fixées ci-après sont celles que l'on doit constater en service au point de jonction entre l'équipement terminal de traitement de données et l'équipement de terminaison du circuit de données,

recommande à l'unanimité

1 Caractéristiques des appareils

1.1 La rapidité de modulation nominale est:

a) 300 bauds, ou

b) 200 bauds.

1.2 La différence entre la rapidité de modulation moyenne réelle des signaux (constatée en service) et la rapidité de modulation nominale ne doit pas dépasser ± 0,1%.

1.3 La durée nominale du cycle d'émission est de 11 unités au minimum, l'élément d'arrêt ayant une durée de deux unités au minimum.

1.4 Le récepteur doit pouvoir traduire correctement, en service, les signaux provenant d'une source dont le cycle nominal d'émission paraît être égal ou supérieur à 10 unités.

2 Caractéristiques d'émission

2.1 Le degré de distorsion arythmique globale des signaux émis, mesuré au point de jonction entre l'équipement terminal de traitement de données et l'équipement de terminaison du circuit de données, ne doit pas dépasser 5%. Cette valeur s'applique à tous les cas de fonctionnement de l'appareil considéré, normalement rencontrés en exploitation, que les signaux soient émis isolément ou qu'ils se succèdent à la cadence maximale compatible avec la rapidité de modulation.

2.2 Il est recommandé d'effectuer la mesure au moyen d'un distorsiomètre arythmique pendant deux périodes successives d'environ 15 secondes chacune (ce qui correspond à l'émission d'environ 1200 transitions à 200 bauds ou 1800 transitions à 300 bauds). On observera la distorsion en avance pendant une période et la distorsion en retard pendant l'autre période.

3 Caractéristiques de réception

3.1 La marge nette effective, mesurée au point de jonction entre l'équipement terminal de traitement de données et l'équipement de terminaison du circuit de données, ne doit pas être inférieure à 40% pour des signaux correspondant à un cycle nominal d'émission égal ou supérieur à 10 unités.

3.2 Il est recommandé d'effectuer la mesure en service dans les conditions suivantes:

- cycle de 11 unités pour les signaux émis par l'appareil de mesure;
- utilisation d'un des sématèmes recommandés par la Recommandation S.33;
- premier essai avec un taux de distorsion identique sur toutes les mutations du sématème, obtenu par allongement de l'élément de départ;
- deuxième essai avec le même taux de distorsion identique sur toutes les mutations du sématème, mais obtenu par raccourcissement du signal de départ;
- lecture de la marge lorsqu'on obtient une faute par phrase d'essai (la marge est la plus faible des deux valeurs du degré de distorsion obtenues lors des deux essais);
- la longueur de l'élément de départ, ainsi que tout élément d'information, ne doit en aucun cas être inférieure à 50% de celle de l'élément théorique unitaire.

Remarque – Il appartiendra aux Administrations qui utiliseraient une autre méthode de mesure d'établir pour leur usage la correspondance avec les résultats qui seraient obtenus avec la méthode recommandée.

Références

[1] Recommandation du CCITT *Alphabet international n° 5*, Rec. T.50.

[2] Recommandation du CCITT *Structure générale des signaux du code de l'Alphabet international n° 5 pour la transmission de données sur réseaux publics pour données*, Rec. X.4.

[3] Définition du CCITT *Appareil arythmique*, tome X, fascicule X.1 (Termes et définitions).

[4] Recommandation du CCITT *Catégories d'usagers du service international des réseaux publics pour données*, Rec. X.1.

Recommandation S.32

ÉMETTEURS D'INDICATIF POUR APPAREILS ARYTHMIQUES À 200 ET 300 BAUDS CONFORMES AUX DISPOSITIONS DE LA RECOMMANDATION S.30

(Genève, 1972; modifiée à Genève, 1976)

Le CCITT,

considérant

(a) que les appareils arythmiques peuvent recevoir des communications sans l'intervention d'un opérateur;

(b) qu'il peut être nécessaire de vérifier le bon fonctionnement de la ligne et de l'équipement terminal appelé,

recommande à l'unanimité

que, s'il est nécessaire d'utiliser un émetteur d'indicatif, il convient:

1) que le fonctionnement de l'émetteur d'indicatif soit commandé par le caractère de commande ENQ (demande), position 0/5 du tableau de code de l'Alphabet international n° 5 (Recommandation T.50 [1]);

2) que l'émission d'indicatif comporte une série de 20 signaux, à savoir:

   1 signal CR – retour du chariot (position 0/13 du tableau de code);

   1 signal LF – changement de ligne (position 0/10 du tableau de code);

   2 signaux ne provoquant ni impression ni mouvement du chariot (mais dont l'un peut être le signal CR);

   16 signaux choisis pour l'indicatif de l'abonné et comprenant l'identification de l'appareil;

3) si l'indicatif ne comporte pas 16 caractères, de le compléter en insérant au début autant de signaux de remplissage (tels que DEL ou NUL) qu'il est nécessaire pour atteindre le total de 16 signaux;

4) que les signaux de l'indicatif soient conformes aux spécifications des Recommandations X.4 [2] et S.31;

5) que le délai entre la réception du début de l'élément de départ du caractère de commande ENQ (demande) et le début de l'élément de départ du premier signal de l'indicatif émis par cet appareil soit compris entre les durées d'émission d'un et de quatre caractères.

Références

[1] Recommandation du CCITT *Alphabet international n° 5*, Rec. T.50.

[2] Recommandation du CCITT *Structure générale des signaux du code de l'Alphabet international n° 5 pour la transmission de données sur réseaux publics pour données*, Rec. X.4.

PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK

PAGE LAISSEE EN BLANC INTENTIONNELLEMENT

SECTION 7

DÉFINITIONS

Recommandation S.140

DÉFINITIONS DE TERMES TECHNIQUES ESSENTIELS RELATIFS AUX APPAREILS DE TÉLÉGRAPHIE ALPHABÉTIQUE

Les définitions ci-dessous ont été jugées nécessaires pour les études relatives aux appareils de télégraphie alphabétique.

Les chiffres inférieurs de la série 721.XX.YY signifient une correspondance avec les définitions du Vocabulaire électrotechnique international (VEI) de la Commission électrotechnique internationale (CEI).

Les chiffres inférieurs dans la série 34.ZZ signifient des définitions obtenues à partir de la liste des définitions des termes essentiels utilisés dans le domaine des télécommunications de l'UIT.

1 commande de fonction

E: function control

S: instrucción de función (mando de función)

Commande d'une manœuvre élémentaire, à exécuter par un dispositif autre que l'enregistrement ou l'impression d'une lettre, d'un chiffre, d'un signe de ponctuation ou autre symbole graphique entrant dans la constitution d'un *message* ou d'une *donnée.*

721.32.01

2 signal de fonction

E: function signal

S: señal de función

Suite d'*éléments de signal* utilisés pour transmettre une *commande de fonction.*

721.32.02

3 caractère de commande

E: control character

S: carácter de control (carácter de mando)

Caractère dont l'apparition dans un contexte donné provoque, modifie ou interrompt l'exécution d'une fonction.

Remarque 1 – Un caractère de commande peut être enregistré en vue d'une mise en action ultérieure.

Remarque 2 – Un caractère de commande n'est pas un caractère graphique mais peut, dans un certains cas, être représenté par un symbole graphique.

721.32.03

4 **traduction** (en télégraphie et transmission de données)

E: translation (in telegraphy and data transmission)

S: traducción (en telegrafía y transmisión de datos)

Fonction d'un récepteur télégraphique consistant à rétablir le texte d'un *message* à partir du *sématème à la réception* y compris l'enregistrement de ce texte.

721.32.04

5 **sélection** (en réception télégraphique)

E: selection (in a telegraph receiver)

S: selección (en un receptor telegráfico)

Opération primaire de la *traduction* par laquelle la *commande de fonction* ou le symbole à imprimer ou à traduire est choisi automatiquement ou non d'après le *sématème à la réception.*

721.32.05

6 **contrôle local**

E: local record

S: registro local

Affichage d'un *message* émis réalisé par un dispositif récepteur associé à l'appareil émetteur.

721.32.06

7 **commande de mise en page**

E: format effector

S: determinante de formato

Commande de fonction employée pour assurer la disposition finale des *caractères* lors de leur impression ou de leur affichage.

721.32.07

8 **retour du chariot**

E: carriage return

S: retroceso del carro

Commande de mise en page qui fait déplacer la position d'impression ou d'affichage jusqu'à la première position de la même ligne.

721.32.09

9 **inversion**

E: case shift

S: cambio de posición (inversión)

Passage du mécanisme de *traduction* d'un récepteur télégraphique imprimeur de la position d'impression d'une série de *caractère* à la position d'impression de l'autre série de caractère.

721.32.10

10 **série des lettres**

E: letters case

S: posición letras

Série des *caractères* dans laquelle sont groupées en majeure partie les lettres et certaines fonctions d'un *code télégraphique* avec *inversion.*

721.32.11

11 inversion-lettres

E: letters shift

S: cambio de letras (inversión letras)

Inversion commandant la *traduction* des signaux en *caractères* ou fonctions de la *série des lettres.*

721.32.12

12 signal d'inversion-lettres

E: letter-shift signal

S: señal de cambio a letras (señal de inversión letras)

Signal mettant un récepteur télégraphique en état de traduire sous forme de *caractères* ou fonctions de la *série des lettres* les signaux qu'il va recevoir.

721.32.13

13 série des chiffres

E: figures case

S: posición cifras

Série de *caractères* dans laquelle sont groupés en majeure partie les chiffres, des signes de ponctuation et certaines fonctions d'un *code télégraphique* avec *inversion.*

721.32.14

14 inversion-chiffres

E: figures shift

S: cambio a cifras (inversión cifras)

Inversion commandant la *traduction* des signaux en *caractères* ou fonctions de la *série des chiffres.*

721.32.15

15 signal d'inversion-chiffres

E: figure-shift signal

S: señal de cambio a cifras (señal de inversión cifras)

Signal mettant un récepteur télégraphique en état de traduire sous forme de *caractères* ou fonctions de la *série des chiffres* des signaux qu'il va recevoir.

721.32.16

16 signal d'espace

E: space signal

S: señal de espacio

Signal correspondant à une *combinaison de code,* qui provoque, sans impression une progression de la position d'impression d'une longueur égale au pas des *caractères.*

721.32.17

17 signal d'oblitération

E: erasure signal

S: señal de borrado

Signal utilisé pour annuler un signal précédent.

721.32.19

18 signal «qui est là»

E: "who are you" signal (function); *WRU signal*

S: señal «¿con quién comunico?»; señal WRU

Signal correspondant à une *combinaison de code*, qui lorsqu'elle est reçue par un *terminal télégraphique* ou une *station de données*, déclenche l'émission automatique du *signal d'identification* de cette installation.

721.32.20

19 signal d'identification; indicatif

E: call-sign; answer-back code

S: distintivo de llamada; señal de identificación; indicativo

Suite de *caractères* affectée exclusivement à un *terminal télégraphique* ou à une *station de données* pour l'identifier.

721.32.21

20 demande d'identification

E: identification request

S: petición de identificación

Commande de transmission employée comme demande de réponse d'un terminal, cette réponse pouvant comprendre l'identification du terminal ou son état.

721.32.28

21 commande d'appareil (auxiliaire)

E: device control

S: instrucción de dispositivo (mando de dispositivo)

Commande de fonction destinée à commander certains appareils associés à un *terminal*, particulièrement pour mettre en marche et arrêter ces appareils.

721.32.35

22 signal avertisseur

E: warning signal

S: señal de aviso

Signal de fonction qui actionne un dispositif d'appel acoustique ou visuel pour attirer l'attention.

721.32.40

23 signal de commutation télex-données

E: surtching signal telex-data

S: señal de conmutación télex-datos

Signal qui commande la commutation d'un *terminal* de l'exploitation *télex* à une exploitation de *transmission de données.*

721.32.47

24 installation d'abonné

E: subscriber's installation

S: instalación de abonado

Ensemble des lignes, postes terminaux principaux et supplémentaires, commutateur privé, organes de manœuvre et autres appareils qui se trouvent dans les locaux de l'abonné.

721.34.01

25 terminal (télégraphique)

E: (telegraph) terminal

S: terminal (telegráfico)

Désigne ou qualifie un ensemble d'appareils connectés à l'extrémité d'une ligne de rattachement ou d'un circuit télégraphique à partir desquels on peut établir ou recevoir des communications ou bien enregistrer et retransmettre des signaux, et qui peut être identifié séparément.

721.34.02

26 ensemble terminal

E: local end (with its termination)

S: extremo local (con su terminación)

Ensemble de l'appareil, des lignes, des translations et organes de manœuvres éventuels, qui se trouvent entre l'appareil et le premier ou le dernier point de la communication où la qualité de la transmission peut être mesurée.

721.34.025

27 appareil arythmique

E: start-stop apparatus

S: aparato arrítmico

Appareil de télégraphie arythmique.

721.34.14
34.14

28 téléimprimeur; télétype (marque de fabrique, terme à proscrire); **téléscripteur** (terme à proscrire dans ce sens)

E: teleprinter; teletypewriter (USA)

S: teleimpresor

Appareil émetteur et récepteur de télégraphie arythmique alphabétique comportant un clavier alphanumérique pour l'émission et assurant l'impression des caractères à la réception.

721.34.15
34.15

29 téléimprimeur à (impression sur) page

E: page teleprinter

S: teleimpresor en página

Téléimprimeur qui imprime les caractères en les disposant sous la forme d'une page.

721.34.16

30 téléimprimeur à (impression sur) bande

E: tape teleprinter

S: teleimpresor en cinta

Téléimprimeur qui imprime les caractères en une seule ligne sur une bande continue de papier.

721.34.17

31 clavier alphanumérique

E: alphanumeric keyboard

S: teclado alfanumérico

Dispositif comportant un ensemble de touches alphanumériques et de touches de fonction permettant de commander l'émetteur d'un appareil télégraphique.

721.34.18

32 clavier à enregistreur

E: storage keyboard

S: teclado con almacenamiento

Clavier alphanumérique dans lequel la combinaison établie en abaissant une touche ne commande pas directement l'émission, mais est transférée à un ou plusieurs dispositifs d'enregistrement, en vue d'une commande ultérieure de l'émission.

721.34.21
34.51

33 lecteur de bande

E: tape-reading head; tape-reader

S: lector de cinta

Dispositif qui explore une bande d'enregistrement et produit l'émission de signaux correspondant aux données enregistrées.

721.34.22
34.29

34 coffret de commande (d'un téléimprimeur)

E: (teleprinter) control unit

S: unidad de control (de un teleimpresor)

Coffret adjoint à un téléimprimeur et contenant les organes supplémentaires nécessaires pour l'exploitation de cet appareil sur le réseau avec commutation.

721.34.23

35 récepteur traducteur imprimeur

E: direct printer

S: impresor directo

Appareil télégraphique imprimeur employant des codes à longueur variable comme le code Morse, le code bivalent pour câbles, dans lesquels l'impression est effectuée directement à partir des signaux arrivants.

721.34.24

36 perforateur (de bande); perforatrice

E: (tape) perforator

S: perforador (de cinta); perforadora

Appareil enregistrant les signaux télégraphiques sur une bande sous la forme de combinaison de trous perforés conformément à un code préétabli.

721.34.25
34.35

37 perforateur à clavier

E: keyboard perforator

S: perforador de teclado

Perforateur de bande comprenant un clavier alphanumérique pour la commande de perforation.

721.34.26
34.34

38 perforateur imprimeur

E: printing perforator

S: perforador impresor

Perforateur de bande assurant, en même temps que la perforation, l'impression sur la bande du caractère correspondant ou du symbole représentatif de la commande de fonction.

721.34.27
34.36

39 récepteur-perforateur

E: reperforator; receiving perforator

S: reperforador; receptor-perforador

Récepteur comprenant essentiellement un perforateur de bande commandé par les signaux télégraphiques ou les signaux de données qu'il reçoit.

721.34.28
34.35

40 récepteur-perforateur imprimeur

E: printing-reperforator

S: reperforador impresor

Récepteur-perforateur assurant, en même temps que la perforation d'une bande, l'impression sur cette bande du caractère correspondant ou du symbole représentatif de la commande de fonction.

721.34.29
34.37

41 émetteur (télégraphique); transmetteur (terme déconseillé)

E: telegraph transmitter

S: transmisor telegráfico

Appareil destiné à l'émission de signaux télégraphiques à l'origine d'une voie télégraphique.

721.34.33
34.23

42 émetteur à clavier

E: keyboard transmitter

S: transmisor de teclado

Emetteur télégraphique commandé par un clavier alphanumérique.

721.34.34

43 émetteur automatique; transmetteur automatique (terme déconseillé)

E: automatic transmitter

S: transmisor automático

Emetteur télégraphique dans lequel la commande de l'émission des signaux n'est pas faite par un opérateur, mais par un support d'enregistrement.

721.34.35
34.27

44 émetteur à numérotation automatique (des messages)

E: automatic numbering transmitter

S: transmisor de numeración automática

Emetteur automatique pourvu d'un dispositif assurant l'émission automatique d'un numéro d'ordre précédant chaque message.

721.34.36
34.30

45 réémetteur (télégraphique); retransmetteur (terme déconseillé)

E: automatic retransmitter

S: retransmisor automático

Dispositif destiné à assurer automatiquement, à partir d'un enregistrement des signaux télégraphiques reçus, la réémission de ces signaux.

721.34.37
34.42

46 réémetteur à bande perforée; retransmetteur à bande perforée (terme déconseillé)

E: perforated-tape retransmitter

S: retransmisor de cinta perforada

Réémetteur télégraphique constitué d'un récepteur-perforateur dont la bande perforée commande directement un émetteur automatique.

721.34.38

47 réémetteur à bande perforée (à lecture complète); réémetteur FRXD

E: coupled reperforator and tape reader; fully automatic reperforator transmitter distributor (USA) *(FXRD)*

S: reperforador y lector de cinta acoplados

Réémetteur à bande perforée qui assure la réémission de tous les signaux enregistrés par perforation, y compris le dernier.

721.34.39
34.39

48 émetteur automatique à commande par impulsions

E: automatic retransmitter with controlled tape-feed mechanism

S: retransmisor automático controlado por impulsos

Emetteur automatique dans lequel la progression de la bande perforée est commandée par des impulsions fournies par un dispositif de synchronisation extérieur, par exemple, dans le cas d'un multiplex par répartition dans le temps.

721.34.40
34.28

49 émetteur automatique d'indicatif

E: answerback unit

S: transmisor automático de indicativo

Organe d'un terminal télégraphique ou d'un terminal de données qui émet automatiquement l'indicatif de ce terminal à la réception du signal «Qui est là?».

721.34.41
34.26

50 simulateur d'émetteur d'indicatif

E: answerback unit simulator

S: simulador de transmisor automático de indicativo

Organe ou programme ne faisant pas partie d'un téléimprimeur mais remplissant la même fonction que l'émetteur automatique d'indicatif lorsque cet appareil reçoit un signal «Qui est là?».

721.34.42

51 lecteur imprimeur

E: tape printer

S: lector impresor

Appareil qui lit un enregistrement de signaux, par exemple, une bande perforée, et imprime sur une bande ou une page les caractères correspondant aux signaux enregistrés, sans émission.

Par exemple, imprimeur Morse ou imprimeur à cinq moments.

721.34.43

52 appareil (fonctionnant) à l'alternat

E: half-duplex apparatus

S: aparato semidúplex

Appareil comportant une partie émettrice et une partie réceptrice mais dont la conception ne permet pas le fonctionnement simultané en émission et en réception.

721.34.49

53 transcodeur; convertisseur de code

E: code converter

S: convertidor de código; transcodificador

Appareil destiné à assurer une conversion de code.

721.34.52
32.08

54 modulateur télégraphique

E: telegraph modulator

S: modulador telegráfico

Modulateur commandé par des signaux télégraphiques.

721.34.53

55 démodulateur télégraphique

E: telegraph demodulator

S: demodulador telegráfico

Démodulateur agissant sur des signaux télégraphiques.

721.34.54

56 discriminateur télégraphique

E: telegraph discriminator

S: discriminador telegráfico

Discriminateur destiné à transformer les signaux d'une télégraphie à modulation par déplacement de fréquence en signaux d'une transmission à courant continu.

721.34.55

57 convertisseur de signaux radiotélégraphiques ; détecteur de signaux (radiotélégraphiques)

E: telegraph radioconverter

S: convertidor de señales radiotelegráficas

Dispositif qui transforme les éléments de signaux télégraphiques à fréquence audible ou à fréquence intermédiaire en éléments de signaux susceptibles de commander un récepteur télégraphique.

721.34.56

58 marge (d'un récepteur ou terminal)

E: margin (of a receiver or terminal)

S: margen (de un receptor o terminal)

Valeur maximale du degré de distorsion individuelle compatible avec une traduction correcte par un récepteur imprimeur ou un ensemble terminal lorsque les signaux se présentent à l'entrée dans des conditions spécifiées.

721.26.22
34.03

59 marge nette

E: net margin

S: margen neto

Marge, lorsque la rapidité de modulation à l'entrée du récepteur est la rapidité nominale.

721.26.23
34.031

60 marge effective (d'un appareil donné)

E: effective margin (of a given apparatus)

S: margen efectivo (de un aparato dado)

Marge, mesurée sur un appareil déterminé, dans ses conditions réelles de fonctionnement.

721.26.24
34.04

61 marge nominale (d'un type d'appareil)

E: nominal margin (of a type of apparatus)

S: margen nominal (de un tipo de aparato)

Valeur minimale imposée pour la marge effective des appareils d'un même type lorsque ces appareils se trouvent dans des conditions de fonctionnement et de réglage normalisées.

721.26.25
34.05

62 marge théorique

E: theoretical margin

S: margen teórico

Marge qui pourrait se calculer à partir des données de construction d'appareil supposé placé dans des conditions de fonctionnement parfaites.

721.26.26
34.06

63 marge (d'un appareil arythmique)

E: margin (of a start-stop apparatus)

S: margen (de un aparato arrítmico)

Valeur maximale du degré de distorsion arythmique globale compatible avec une traduction correcte par un appareil arythmique de tous les signaux de caractère se présentant soit isolément, soit successivement à la vitesse maximale correspondant à la rapidité de modulation normalisée.

721.26.27
34.07

64 marge au synchronisme (d'un appareil arythmique)

E: synchronous (start-stop) margin

S: margen de sincronismo (de un aparato arrítmico)

Valeur maximale de la marge d'un appareil arythmique obtenue en réglant au mieux, par rapport aux caractéristiques de la base de temps du récepteur, la rapidité de modulation des signaux à l'entrée.

721.26.28
34.09

65 marge d'un récepteur synchrone

E: margin of a synchronous receiver

S: margen de un receptor síncrono

Marge d'un récepteur synchrone déterminée par le degré de distorsion isochrone.

721.26.29
34.091

PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK

PAGE LAISSEE EN BLANC INTENTIONNELLEMENT

PARTIE III

SUPPLÉMENT AUX RECOMMANDATIONS DE LA SÉRIE S

PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK

PAGE LAISSEE EN BLANC INTENTIONNELLEMENT

SPÉCIFICATIONS MINIMALES POUR LE TÉLÉIMPRIMEUR BILINGUE ARABE-LATIN[1]

1 Introduction

Le téléimprimeur bilingue (arabe-latin) est un appareil qui, en application du code à cinq unités, peut imprimer, transmettre et recevoir les lettres et les symboles des deux alphabets arabe et latin, à travers le réseau international du télex utilisant l'Alphabet international n° 2 (voir tableaux 1 et 2).

Le téléimprimeur bilingue doit être conçu de telle sorte qu'il puisse bénéficier des derniers progrès technologiques. Il est muni d'un élément intelligent (microprocesseur qui permet l'impression correcte des textes arabes ainsi que les commandes automatiques du téléimprimeur).

2 Modes du téléimprimeur bilingue

Le téléimprimeur bilingue fonctionne sur deux modes:

a) *Mode latin*

C'est le mode de fonctionnement des téléimprimeurs à caractères latins en service actuellement.

b) *Mode arabe*

A l'inverse du mode latin, en mode arabe l'impression a lieu de droite à gauche dans les trois phases de transmission, de réception et de transcription des textes arabes, des chiffres et des caractères spéciaux.

Il y a identité entre les deux modes pour ce qui concerne les combinaisons de code, la forme des symboles et les touches de clavier correspondant aux chiffres, aux caractères spéciaux et aux sept fonctions.

3 Home position

Le téléimprimeur bilingue, à sa mise en service et au début de la communication, se met automatiquement sur le mode latin.

4 Les sept fonctions

Les combinaisons de code de l'Alphabet international n° 2 affectées aux sept fonctions en mode latin (WRU, sonnerie, retour du chariot, changement de ligne, inversion lettres, espace, inversion chiffres) ainsi que la combinaison n° 32, prise isolément, sont les mêmes qu'avec le mode arabe.

5 Conversion du mode latin au mode arabe et inversement

Deux séquences de combinaisons de code sont définies pour réaliser la conversion du téléimprimeur bilingue d'un mode à l'autre:

- du mode latin au mode arabe: 29-30-32-29;
- du mode arabe au mode latin: 29-32-30-29.

A chacune de ces deux séquences correspond une touche sur le clavier, permettant, une fois pressée, la génération et la transmission des combinaisons adéquates, ainsi que l'adoption du sens d'impression convenable.

6 L'appel et la fin de la liaison

Avec le téléimprimeur bilingue, les principes en rigueur pour effectuer l'appel et opérer la fin de la liaison sont ceux appliqués actuellement avec les téléimprimeurs latins.

---

[1] Cet équipement n'est utilisé que dans les pays de l'Union arabe des télécommunications (ATU).

TABLEAU 1

Répartition des lettres et symboles arabes et latins sur le clavier

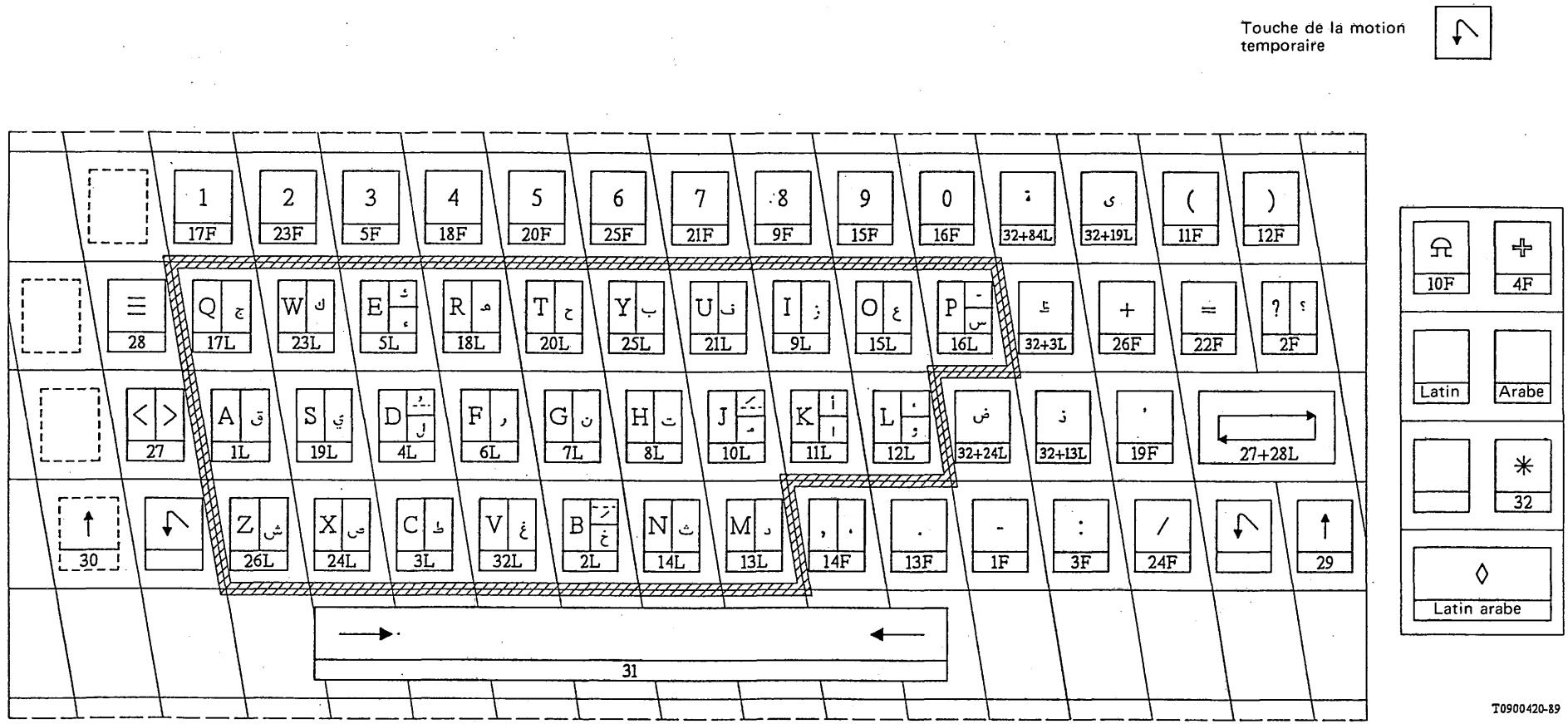


TABLEAU 2

Répartition des lettres et des symboles sur les combinaisons de code

CCITT – N° 2		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
Motion des lettres		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	<	≡	A.....	1.....	SPC	
Motion des chiffres		–	?	:	✠	3				8	卍	(	)	.	,	9	0	1	4	'	5	7	=	2	/	6	+						
Elément télégraphique	1	•	•		•	•	•				•	•						•		•		•		•	•	•	•			•	•		
	2	•		•				•		•	•	•	•				•	•	•			•	•	•					•	•	•		
	3			•			•		•	•		•		•	•		•	•		•		•	•		•	•				•		•	
	4		•	•	•		•	•			•	•		•	•	•			•				•		•			•		•	•		
	5		•					•	•				•	•		•	•	•			•		•	•	•	•	•			•	•		
Lettres arabes – Motion temporaire			ـزـ	ط	ـذـ	ئ			ة		ـكـ	أ	ؤ	ذ			-			ئ					ض			>	≡	واط	عال	Espace	
Lettres arabes – Motion des lettres			ق	خ	ط	ل	ء	ر	ن	ت	ز	م	ا	و	د	ث	غ	س	ج	هـ	ى	ح	ف	غ	ك	ص	ب	ش						
CCITT – N° 2		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32

T0900430-89

7 Indicatifs

Le téléimprimeur bilingue possède deux indicatifs composés chacun de ving combinaisons, l'un utilisé avec le mode latin et l'autre avec le mode arabe.

8 Fonctionnement en local

Le téléimprimeur bilingue est muni d'une commande permettant le fonctionnement en local.

9 Capacité de la ligne

La capacité de chaque ligne ne doit pas dépasser 69 intervalles dans les deux modes.

Le retour du chariot et le changement de ligne s'opèrent automatiquement dès le dépassement de cette capacité.

Un signal sonore et/ou lumineux prévient l'opérateur de latin proche de la ligne, dès que le 59e intervalle est atteint.

10 Sonnerie

Comme pour le téléimprimeur latin, l'usage de la touche «sonnerie» dans les deux modes arabe et latin, entraîne l'impression du symbole correspondant et l'émission du signal sonore prévu à cet effet.

11 Le clavier – Spécifications générales

a) Le clavier est de type à quatre rangées.

b) A chaque lettre de l'alphabet latin ou arabe correspond une touche unique quel que soit le nombre de formes graphiques prises par cette lettre.

c) Les chiffres possèdent les mêmes touches et les mêmes formes dans les deux modes, ces touches sont disposées comme dans les téléimprimeurs latins.

d) A chacune des combinaisons n°s 27, 28, 30, 31 et 32 correspond une touche du clavier utilisée de la même façon dans les deux modes,

e) Il n'est pas nécessaire d'utiliser la touche permettant le passage de la motion des lettres à la motion des figures (CC n° 30) et inversement (CC n° 29).

12 Répartition des caractères sur les touches du clavier

La répartition des caractères arabes et latins sur les touches du clavier ainsi que celle des chiffres et des caractères spéciaux sont définies selon le tableau 1.

13 Répartition des lettres et des figures sur les combinaisons de code

a) La répartition des caractères arabes et latins sur les combinaisons de code ainsi que celle des chiffres et des caractères spéciaux sont définies selon le tableau 2.

b) L'usage de la touche de l'un des caractères (ة, ذ, ض, ظ et ى) entraîne la génération automatique de la combinaison n° 32 suivie de la combinaison correspondant à chaque caractère. Ces deux combinaisons peuvent être précédées d'office, de la combinaison n° 29 dans le cas indiqué à l'alinéa d) ci-dessous.

c) Si le téléimprimeur est positionné sur la motion des lettres et si l'on veut obtenir l'un des caractères de la motion temporaire à l'exception de ceux mentionnés à l'alinéa b) ci-dessus, on fait usage de la touche de la motion temporaire puis de la touche du caractère désiré, ce qui entraîne la génération automatique de la combinaison n° 32 suivie de la combinaison du caractère désiré.

d) Si le téléimprimeur est positionné sur la motion des chiffres, l'appel de la motion temporaire entraîne d'abord le passage automatique à la motion des lettres, ensuite l'émission des combinaisons de la motion temporaire.

e) L'usage de la touche de la motion temporaire seule n'entraîne l'émission d'aucune combinaison.

f) Après l'obtention d'un caractère de la motion temporaire, l'appareil revient à la motion des lettres.

g) La touche de la motion temporaire n'est pas opérationnelle en mode latin.

14 Spécifications relatives à l'élément intelligent en mode arabe

a) L'appareil imprime la forme correcte de chaque caractère arabe selon sa position dans le mot.

b) Si la combinaison n° 4 de la motion des lettres est suivie de la combinaison n° 11 (ANF) de la même motion, l'appareil imprime le caractère (لا) dans sa forme correcte, sur deux intervalles.

c) A la fin de la liaison ou à la suite d'une interruption, le téléimprimeur est positionné d'office en mode latin.

d) Le symbole (–), combinaison n° 1 de la motion des chiffres, est utilisé avec les caractères arabes comme barre de jonction et est utilisé également comme «signe moins».

e) Pour les signes de voyellation (fatha, damma, kasra et chadda), la frappe, l'émission et l'impression s'effectuent comme suit:

   1) La frappe de la voyelle intervient après celle de la lettre à laquelle elle se rapporte.

   2) L'émission de la combinaison de la voyelle intervient après celle de la lettre à laquelle elle se rapporte.

   3) Sur le texte imprimé la voyelle se situe sur l'intervalle qui suit celui de la lettre à laquelle elle se rapporte.

15 Autres spécifications

Pour toute autre spécification non mentionnée dans le présent texte, il faut se conformer aux Recommandations du CCITT.

16 Téléimprimeur arabe monolingue

a) Les spécifications du téléimprimeur arabe monolingue sont le mêmes que celles du téléimprimeur bilingue sauf pour ce qui concerne l'absence des caractères latins, le sens de l'impression et la composition de l'indicatif.

b) Le téléimprimeur monolingue doit être exploitable sur le même réseau que le téléimprimeur bilingue avec la possibilité d'échange de textes arabes en mode arabe.

c) Le téléimprimeur monolingue comporte à la fois un indicatif latin et un indicatif arabe. Ces deux indicatifs comportent les mêmes éléments que ceux utilisés avec les indicatifs du téléimprimeur bilingue; le signe (=) est remplacé par le signe (:), CC n° 3 de la motion des figures.

d) L'indicatif en mode latin est utilisé au début de la liaison et avant l'émission de la séquence de la conversion de mode.

e) Avec le téléimprimeur monolingue, les séquences de combinaisons utilisées pour la conversion du mode latin au mode arabe et inversement sont identiques à celles utilisées avec les téléimprimeurs bilingues. A chacune de ces séquences correspond une touche indépendante dont l'usage entraîne l'émission automatique de la séquence adéquate.

ISBN 92-61-03592-2