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

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 JAUNE

TOME VII – FASCICULE VII.1

TRANSMISSION ET COMMUTATION TÉLÉGRAPHIQUES

AVIS DES SÉRIES R ET U

VIIe ASSEMBLÉE PLÉNIÈRE
GENÈVE, 10–21 NOVEMBRE 1980

Genève 1981

UNION INTERNATIONALE DES TÉLÉCOMMUNICATIONS

CCITT

COMITÉ CONSULTATIF
INTERNATIONAL
TÉLÉGRAPHIQUE ET TÉLÉPHONIQUE

LIVRE JAUNE

TOME VII – FASCICULE VII.1

TRANSMISSION ET COMMUTATION TÉLÉGRAPHIQUES

AVIS DES SÉRIES R ET U

VIIe ASSEMBLÉE PLÉNIÈRE
GENÈVE, 10–21 NOVEMBRE 1980

Genève 1981

ISBN 92-61-01132-2

© U.I.T.

CONTENU DU LIVRE DU CCITT
EN VIGUEUR APRÈS LA SEPTIÈME ASSEMBLÉE PLÉNIÈRE (1980)

LIVRE JAUNE

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

Vœux et résolutions.

Avis sur:
- l'organisation du travail du CCITT (série A);
- les moyens d'expression (série B);
- les statistiques générales des télécommunications (série C).

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

Tome II

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

FASCICULE II.2 – Service téléphonique international – Exploitation. Avis E.100 à E.323 (Commission II).

FASCICULE II.3 – Service téléphonique international – Gestion du réseau – Ingénierie du trafic. Avis E.401 à E.543 (Commission II).

FASCICULE II.4 – Exploitation et tarification des services de télégraphie et de «télématique».[1] Avis de la série F (Commission I).

Tome III

FASCICULE III.1 – Caractéristiques générales des communications et des circuits téléphoniques internationaux. Avis G.101 à G.171 (Commissions XV, XVI, CMBD).

FASCICULE III.2 – Systèmes internationaux analogiques à courants porteurs – Caractéristiques des moyens de transmission. Avis G.211 à G.651 (Commissions XV, CMBD).

FASCICULE III.3 – Réseaux numériques – Systèmes de transmission et équipement de multiplexage. Avis G.701 à G.941 (Commission XVIII).

FASCICULE III.4 – Utilisation des lignes pour la transmission des signaux autres que téléphoniques – Transmissions radiophoniques et télévisuelles. Avis des séries H et J (Commission XV).

Tome IV

FASCICULE IV.1 – Maintenance; principes généraux, systèmes internationaux à courants porteurs, circuits téléphoniques internationaux. Avis M.10 à M.761 (Commission IV).

FASCICULE IV.2 – Maintenance des circuits internationaux pour la transmission de télégraphie harmonique ou de fac-similé – Maintenance des circuits internationaux loués. Avis M.800 à M.1235 (Commission IV).

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

FASCICULE IV.4 – Spécifications des appareils de mesure. Avis de la série O (Commission IV).

---

[1] Le terme «service de télématique» est provisoire.

Tome V – Qualité de la transmission téléphonique. Avis de la série P (Commission XII).

Tome VI

FASCICULE VI.1 – Avis généraux sur la commutation et la signalisation téléphoniques – Interface avec le service maritime. Avis Q.1 à Q.118 *bis* (Commission XI).

FASCICULE VI.2 – Spécifications des systèmes de signalisation N°s 4 et 5. Avis Q.120 à Q.180 (Commission XI).

FASCICULE VI.3 – Spécifications du système de signalisation N° 6. Avis Q.251 à Q.300 (Commission XI).

FASCICULE VI.4 – Spécifications des systèmes de signalisation R1 et R2. Avis Q.310 à Q.490 (Commission XI).

FASCICULE VI.5 – Centraux numériques de transit pour applications nationales et internationales – Interfonctionnement des systèmes de signalisation. Avis Q.501 à Q.685 (Commission XI).

FASCICULE VI.6 – Spécifications du système de signalisation N° 7. Avis Q.701 à Q.741 (Commission XI).

FASCICULE VI.7 – Langage de spécification et de description fonctionnelles (LDS) – Langage homme-machine (LHM). Avis Z.101 à Z.104 et Z.311 à Z.341 (Commission XI).

FASCICULE VI.8 – Langage évolué du CCITT (CHILL). Avis Z.200 (Commission XI).

Tome VII

FASCICULE VII.1 – Transmission et commutation télégraphiques. Avis des séries R et U (Commission IX).

FASCICULE VII.2 – Equipements terminaux pour les services de télégraphie et de «télématique».[1] Avis des séries S et T (Commission VIII).

Tome VIII

FASCICULE VIII.1 – Communication de données sur le réseau téléphonique. Avis de la série V (Commission XVII).

FASCICULE VIII.2 – Réseaux de communications de données; services et facilités, équipements terminaux et interfaces. Avis X.1 à X.29 (Commission VII).

FASCICULE VIII.3 – Réseaux de communications de données; transmission, signalisation et commutation, réseau, maintenance, dispositions administratives. Avis X.40 à X.180 (Commission VII).

Tome IX – Protection contre les perturbations. Avis de la série K (Commission V). Protection des enveloppes de câble et des poteaux. Avis de la série L (Commission VI).

Tome X

FASCICULE X.1 – Termes et définitions.

FASCICULE X.2 – Index du Livre jaune.

---

[1] Le terme «service de télématique» est provisoire.

TABLE DES MATIÈRES DU FASCICULE VII.1 DU LIVRE JAUNE

Partie I – Avis de la série R

Transmission télégraphique

N° de l'Avis		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 lignes d'abonné	9
R.30	Caractéristiques de transmission des liaisons internationales pour la télégraphie harmonique	10
R.31	Normalisation des systèmes de télégraphie harmonique à modulation d'amplitude, pour rapidité de modulation de 50 bauds	11
R.35	Normalisation des systèmes de télégraphie harmonique à modulation de fréquence, pour rapidité de modulation de 50 bauds	14
R.35 *bis*	Télégraphie harmonique pour 50 bauds à large bande	19
R.36 à R.38 B	Rapport sur les voies de télégraphie harmonique destinées à être utilisées pour plus de 50 bauds	20
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	22
R.37	Normalisation des systèmes de télégraphie harmonique à modulation de fréquence, pour rapidité de modulation de 100 bauds	23
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	27
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	30
R.39	Télégraphie harmonique sur les circuits radioélectriques	32

N° de l'Avis — Page

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

R.40 Coexistence dans le même câble de la téléphonie et de la télégraphie supra-acoustique . 35

R.41 Utilisation de l'interbande des voies téléphoniques à courants porteurs sur câble pour la transmission télégraphique . . . 35

R.43 Communications télégraphiques et téléphoniques simultanées sur un circuit de type téléphonique . . . 36

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 . . . 37

R.49 Télégraphie interbande sur les systèmes à courants porteurs à trois voies sur ligne aérienne . . . 43

SECTION 4 — *Qualité de la transmission*

R.50 Limites admissibles du degré de distorsion isochrone des circuits télégraphiques à 50 bauds indépendants du code . . . 45

R.51 Détermination de la distorsion sur texte normalisé des éléments indépendants du code d'un circuit complet . . . 46

R.51 *bis* Texte normalisé pour l'essai des éléments d'un circuit complet . . . 47

R.52 Normalisation de textes internationaux pour la mesure de la marge d'un appareil arythmique . . . 48

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) . . . 48

R.54 Degré conventionnel de distorsion tolérable pour les systèmes arythmiques normalisés à 50 bauds . . . 49

R.55 Degré conventionnel de distorsion . . . 50

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 . . . 50

R.58 Normes limites de qualité de transmission pour les réseaux gentex et télex . . . 52

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 . . . 54

SECTION 5 — *Correction des signaux*

R.60 Conditions auxquelles doivent satisfaire les retransmetteurs-régénérateurs pour signaux arythmiques de l'Alphabet télégraphique international n° 2 . . . 55

R.62 Emplacement des retransmetteurs-régénérateurs dans les circuits télex internationaux . . 56

SECTION 6 — *Maintenance télégraphique*

R.70 Désignations des circuits télégraphiques internationaux . . . 57

R.70 *bis* Numérotation des voies internationales de télégraphie harmonique . . . 58

R.71 Organisation de la maintenance des circuits télégraphiques internationaux . . . 60

R.72 Périodicité des mesures de maintenance à faire sur les voies des faisceaux internationaux de télégraphie harmonique . . . 61

R.73 Mesures de maintenance à faire sur les faisceaux de voies de télégraphie harmonique . . 61

R.74 Choix du type de distorsiomètre . . . 63

N° de l'Avis		Page
R.75	Mesures de maintenance sur les sections internationales indépendantes du code des circuits télégraphiques internationaux	64
R.76	Voies de secours en vue des mesures de maintenance sur les voies des faisceaux de télégraphie harmonique internationaux	65
R.77	Utilisation de circuits supports pour télégraphie harmonique	65
R.78	Voie témoin pour les systèmes de télégraphie harmonique à modulation d'amplitude	69
R.79	Essais automatiques de la qualité de transmission sur les circuits télégraphiques entre centres de commutation dans les cas où il n'y a pas de régénération	69
R.79 *bis*	Essais automatiques de qualité de transmission sur les circuits télégraphiques entre centres de commutation dans les cas où il y a régénération	76
R.80	Causes des perturbations affectant les signaux sur les voies de télégraphie harmonique et leur effet sur la distorsion télégraphique	78
R.81	Limite maximale admissible pour la durée des interruptions des voies télégraphiques provenant de la défaillance de la source d'énergie normale	80
R.82	Apparition de faux signaux d'appel ou de libération sur les circuits exploités dans les services de téléimprimeurs par commutation	80
R.83	Variations de niveau et interruptions sur les voies de télégraphie harmonique	81
R.90	Organisation de la localisation et de la relève des dérangements sur les réseaux télégraphiques internationaux exploités en commutation	82
SECTION 7 – *Multiplexage par répartition dans le temps*		
R.100	Caractéristiques de transmission des liaisons MRT internationales	89
R.101	Système de multiplexage par répartition dans le temps (MRT), dépendant du code et de la rapidité, pour la télégraphie et la transmission de données selon le mode anisochrone avec entrelacement de bits	91
R.111	Système MRT indépendant du code et du débit binaire pour la transmission de signaux télégraphiques et de signaux de données anisochrones	105
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	115
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	116
SECTION 9 – *Définitions*		
R.140	Définitions des termes techniques essentiels utilisés dans le domaine de la transmission télégraphique	117

Partie II – Avis de la série U

Commutation télégraphique

SECTION 1 – *Considérations générales*		
U.1	Conditions de signalisation à appliquer dans le service télex international	145
U.2	Normalisation des cadrans et des générateurs d'impulsions pour le service télex international	155

N° de l'Avis — Page

U.3 Dispositions dans les équipements de commutation pour réduire l'effet de faux signaux d'appel . . . 156

U.4 Echanges d'informations relatives aux signaux dont l'emploi est prévu sur les circuits internationaux des réseaux de téléimprimeurs exploités en commutation . . . 156

U.5 Caractéristiques à respecter par les régénérateurs utilisés sur les communications internationales . . . 157

U.6 Interdiction du trafic de transit frauduleux en service télex international entièrement automatique . . . 158

U.7 Plans de numérotage pour les réseaux à commutation automatique . . . 159

U.10 Equipement d'une position télex internationale . . . 160

SECTION 2 – *Plans de signalisation*

U.11 Signalisation télex et gentex sur les circuits intercontinentaux utilisés pour du trafic intercontinental automatique de transit (signalisation du type C) . . . 161

U.12 Système de signalisation de commande terminale et de transit pour services télex et analogues sur circuits internationaux (signalisation du type D) . . . 174

SECTION 3 – *Signalisation sur les voies radioélectriques et multiplexées*

U.20 Signalisation télex et gentex sur les voies radioélectriques (systèmes synchrones à sept moments donnant la correction des erreurs par répétition automatique) . . . 199

U.21 Rentrée d'un opérateur sur une communication télex établie sur un circuit radiotélégraphique . . . 205

U.22 Signaux avertisseurs de retard à la transmission pour les communications établies par l'intermédiaire de systèmes synchrones avec correction automatique d'erreurs par répétition . . . 206

U.23 Utilisation de circuits radiotélégraphiques avec dispositifs ARQ pour des communications télex complètement automatiques taxées d'après leur durée réelle . . . 207

U.24 Conditions, pour exploitation télex ou gentex, à remplir par les équipements synchrones multiplex conformes à l'Avis R.44 . . . 211

U.25 Conditions pour exploitation télex et gentex à respecter par les systèmes de multiplexage par répartition dans le temps (MRT) dépendants du code et de la rapidité conformes à l'Avis R.101 . . . 216

SECTION 4 – *Signalisation gentex*

U.30 Conditions de signalisation à appliquer sur le réseau gentex international . . . 221

U.31 Impossibilité de connexion au réseau gentex en cas de dérangements de poste et (ou) de lignes de rattachement . . . 222

SECTION 5 – *Services spéciaux de signalisation*

U.40 Réactions des équipements terminaux automatiques connectés au réseau télex dans les cas de tentatives d'appel infructueuses ou d'incidents de signalisation . . . 223

U.41 Intervention pour transfert d'abonné et renvoi d'appel dans le service télex . . . 226

SECTION 6 – *Interfonctionnement avec le service radiotélex*

U.60 Conditions requises pour l'interface entre le réseau télex international et les systèmes maritimes à satellites – Caractéristiques générales . . . 229

U.61 Conditions requises pour l'interface entre le réseau télex international et les systèmes maritimes à satellites – Caractéristiques détaillées . . . 230

Partie III – Suppléments aux Avis de la série U

Supplément n° 1	Caractéristiques de signalisation et séquences d'exploitation du service télex MARISAT	235
Supplément n° 2	La signalisation dans le service télex maritime par satellite assuré par le système MARISAT	241
Supplément n° 3	Disposition de signalisation télex dans la station terrienne côtière nordique du service mobile maritime par satellite	251

REMARQUE

Les questions confiées à chaque Commission d'études pour la période 1981-1984 figurent dans la contribution N° 1 de la Commission correspondante.

NOTE DU CCITT

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

Avis de la série R

TRANSMISSION TÉLÉGRAPHIQUE

PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK

PAGE LAISSEE EN BLANC INTENTIONNELLEMENT

SECTION 1

DISTORSION TÉLÉGRAPHIQUE

Avis 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),

émet, à l'unanimité, l'avis

(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.

Avis R.4

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

(New Delhi, 1960; modifié 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 l'Avis 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.

Avis R.5

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

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

Le CCITT,

considérant

(a) les Avis 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,

émet, à l'unanimité, l'avis

(1) que les essais pourront être 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 l'Avis 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.

Avis 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 cet Avis,

émet, à l'unanimité, l'avis

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, 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 l'Avis R.5.

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

Avis 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; modifié à Genève, 1964 et 1980)

1 En général, le degré de distorsion isochrone d'essai normalisé δ (définitions 33.07 et 33.12 de l'Avis 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);

$\delta_{\text{irrég.}}$ = 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 l'Avis 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 (20/100) 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.

PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK

PAGE LAISSEE EN BLANC INTENTIONNELLEMENT

SECTION 2

TÉLÉGRAPHIE HARMONIQUE

Avis R.20

MODEM TÉLÉGRAPHIQUE POUR LIGNES D'ABONNÉ

(Genève, 1980)

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 l'Avis 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,

émet, à l'unanimité, l'avis

que, en cas d'utilisation de la transmission télégraphique à faible niveau, il convient de recommander 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 l'Avis 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.

Il est à noter qu'il existe en service des équipements utilisant des fréquences autres que celles indiquées dans le présent Avis.

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 l'Avis V.24 [2])

Emission des données (par exemple, circuit 103 de l'Avis V.24 [2])

Réception des données (par exemple, circuit 104 de l'Avis V.24 [2]).

Remarque – Les autres paramètres, les caractéristiques de fonctionnement du modem et les dispositifs d'exploitation feront l'objet d'un complément d'étude (voir la Question 15/IX [3]).

Références

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

[2] Avis 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*, tome VIII, fascicule VIII.1, Avis V.24.

[3] CCITT – Question 15/IX, contribution COM IX-N° 1 de la période d'études 1981-1984, Genève, 1981.

Avis R.30

CARACTÉRISTIQUES DE TRANSMISSION DES LIAISONS INTERNATIONALES POUR LA TÉLÉGRAPHIE HARMONIQUE

(Mar del Plata, 1968; modifié 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 l'Avis H.22 [1].

7 Les voies MIC (modulation par impulsions et codage) satisfaisant aux dispositions de l'Avis 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] Avis du CCITT *Conditions imposées aux liaisons internationales pour télégraphie harmonique (à 50, 100 ou 200 bauds)*, tome III, fascicule III.4, Avis H.22.

[2] Avis du CCITT *Caractéristiques de qualité des voies MIC aux fréquences vocales*, tome III, fascicule III.3, Avis G.712.

Avis R.31

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

(Mar del Plata, 1968, Avis formé en incorporant les anciens Avis R.31, R.32 et R.34)

Le CCITT

émet, à l'unanimité, l'avis

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 l'Avis 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 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%.

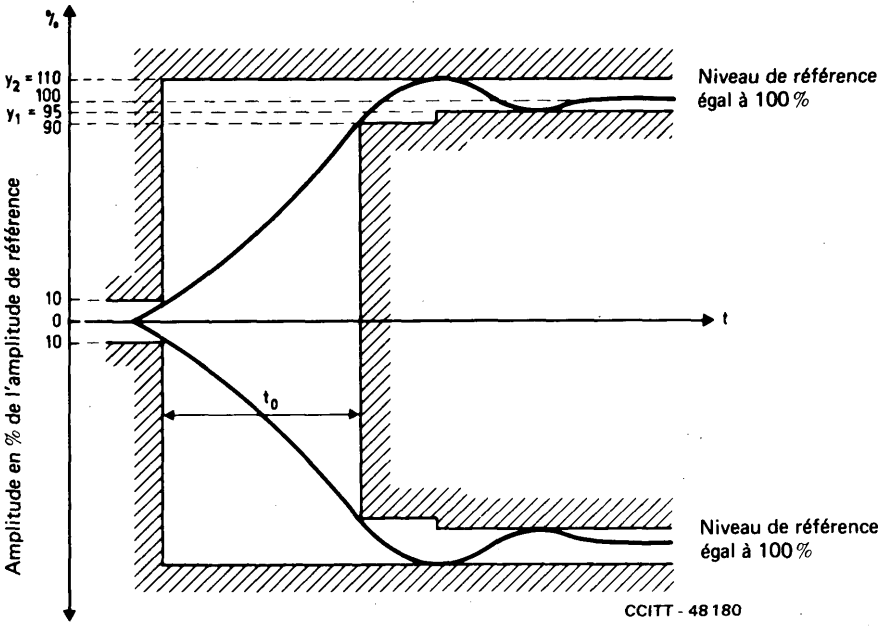


FIGURE 1/R.31

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 niveaux 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 au système 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 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 la polarité permanente (Z) d'arrêt	
	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 (condition 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.

Avis R.35

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

(ex-Avis B.48 du CCIT, Genève, 1956; modifié à New Delhi, 1960, Genève, 1964, Mar del Plata, 1968, Genève, 1972, 1976 et 1980)

Remarque – Dans le présent Avis, 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 l'Avis 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 l'Avis 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)]

4 L'asymétrie due au processus de modulation $\delta = 2\dfrac{|F'_0 - F_I|}{F'_A - F'_Z}$ 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_I 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:

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

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 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 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 la polarité de départ permanente et à la polarité d'arrêt permanente 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 la polarité de départ est la fréquence la plus élevée des deux fréquences caractéristiques et celle correspondant à la polarité d'arrêt 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 des signaux alternés 1/1 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 la polarité de départ 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.

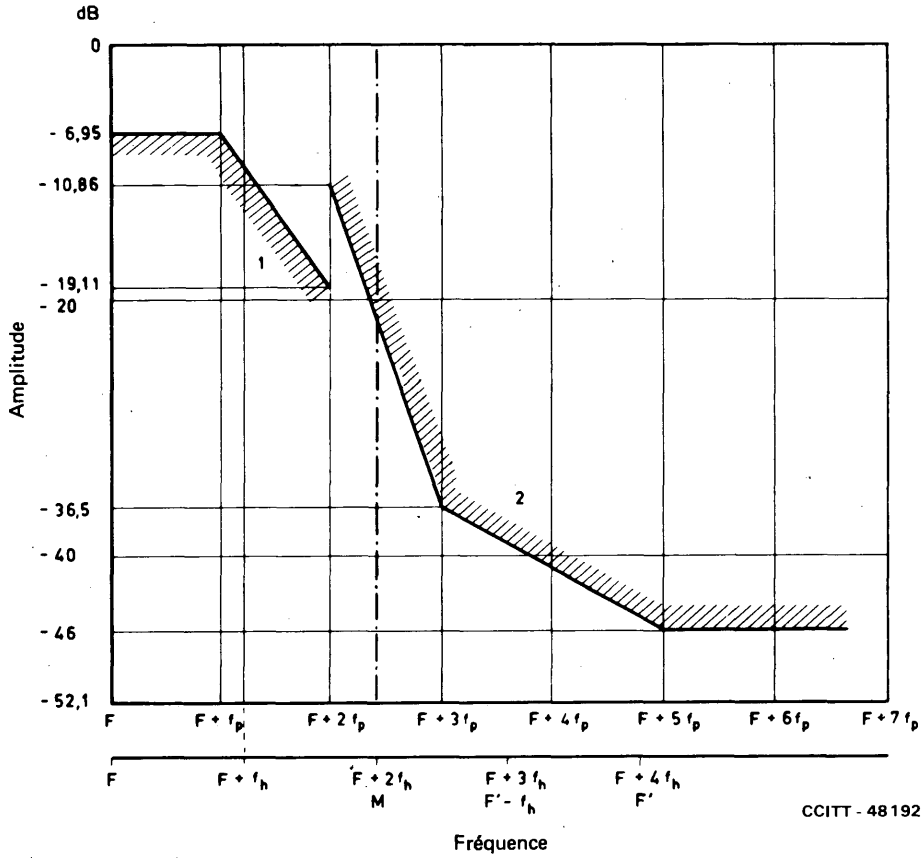
13 Au moment de la livraison par le constructeur des équipements de télégraphie harmonique à modulation de fréquence pour 50 bauds, les valeurs ci-après ne devront pas être dépassées pour le degré de distorsion sur une voie télégraphique. Ces valeurs correspondent à des mesures faites en local, les bornes 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 l'Avis 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.

[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
fh = 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

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.

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 l'Avis 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 suivantes:

TABLEAU A-1/R.35

Gamme de fréquences (Hz)	Equivalent par rapport à l'affaiblissement à 800 Hz
Au-dessous de 300	Pas moins de −2,0 dB; autrement, pas de spécifications particulières
300 à 500	−2,0 à +4,0 dB
500 à 2800	−1,0 à +3,0 dB
2800 à 3000	−2,0 à +3,0 dB
3000 à 3250	−2,0 à +4,0 dB
3250 à 3350	−2,0 à +7,0 dB
Au-dessus de 3350	Pas moins de −2,0 dB; autrement, pas de spécifications particulières

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 l'Avis 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 l'Avis 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 Avis R.54 et F.10 [3].

Remarque – On poursuit l'étude de la réduction des niveaux sur les circuits supports qui ont des caractéristiques différentes de celles qui sont spécifiées dans la présente annexe – voir la Question 2/IX [4].

Références

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

[2] Avis du CCITT *Spécification pour un appareil de mesure du bruit impulsif sur les circuits de type téléphonique*, tome IV, fascicule IV.4, Avis O.71.

[3] Avis du CCITT *Objectif de taux d'erreur sur les caractères pour les communications télégraphiques exploitées par appareils arythmiques à cinq moments*, tome II, fascicule II.4, Avis F.10.

[4] CCITT – Question 2/IX, contribution COM IX-N° 1 de la période d'études 1981-1984, Genève, 1981.

Avis 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 Avis R.31 (cas de la modulation d'amplitude) et R.35 (cas de la modulation de fréquence). Les systèmes conformes à ces Avis 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 Avis 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 Avis 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,

émet, à l'unanimité, l'avis

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 l'Avis R.37 est recommandé à cet effet.

Avis R.36 à R.38 B

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

(Rapport liminaire commun aux Avis R.36, R.37, R.38 A et R.38 B)

(Genève, 1964; modifié 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 l'Avis 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 l'Avis 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 Avis R.36, R.37, R.38 A et R.38 B.

7 L'Avis R.36 s'applique aux systèmes hétérogènes et les Avis R.37, R.38 A et R.38 B s'appliquent aux systèmes homogènes.

8 Pour les systèmes homogènes visés aux Avis 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				
	Avis				
	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	8
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 $\leqslant$ 5 Hz : équipement sans commande à quartz	$(5 + 2{,}5\ \Delta f)$		$(5 + 1{,}3\ \Delta f)$	$(5 + 0{,}7\ \Delta f)$	$(6 + 1{,}2\ \Delta f)$
équipement avec commande à quartz mais sans compensation de dérive de fréquence					
équipement avec commande à quartz et compensation de dérive de fréquence	7		7		
b) pour un écart de $\leqslant$ 10 Hz : équipement avec commande à quartz et compensation de dérive de fréquence	13		10		

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; amendé 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 Avis les concernant) que sur des systèmes à 50 bauds/120 Hz à modulation de fréquence (conformes aux recommandations de l'Avis 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 l'Avis 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 Avis 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 Avis 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 à l'Avis 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)		Avis pertinents	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 l'Avis 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 Avis 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 l'Avis R.38 B.

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 [1].

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 [1].

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.

Avis R.37

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

(Genève, 1964; modifié à Mar del Plata, 1968, Genève, 1972, 1976 et 1980)

Remarque – Dans le présent Avis, 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 l'Avis R.70 *bis*.

---

[1] Pour le numérotage des voies qui a été adopté dans les services internationaux, voir l'Avis 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 $\delta = 2\frac{|F'_0 - F_l|}{F'_A - F'_Z}$ 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 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 indiquées à l'annexe A de l'Avis 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).

---

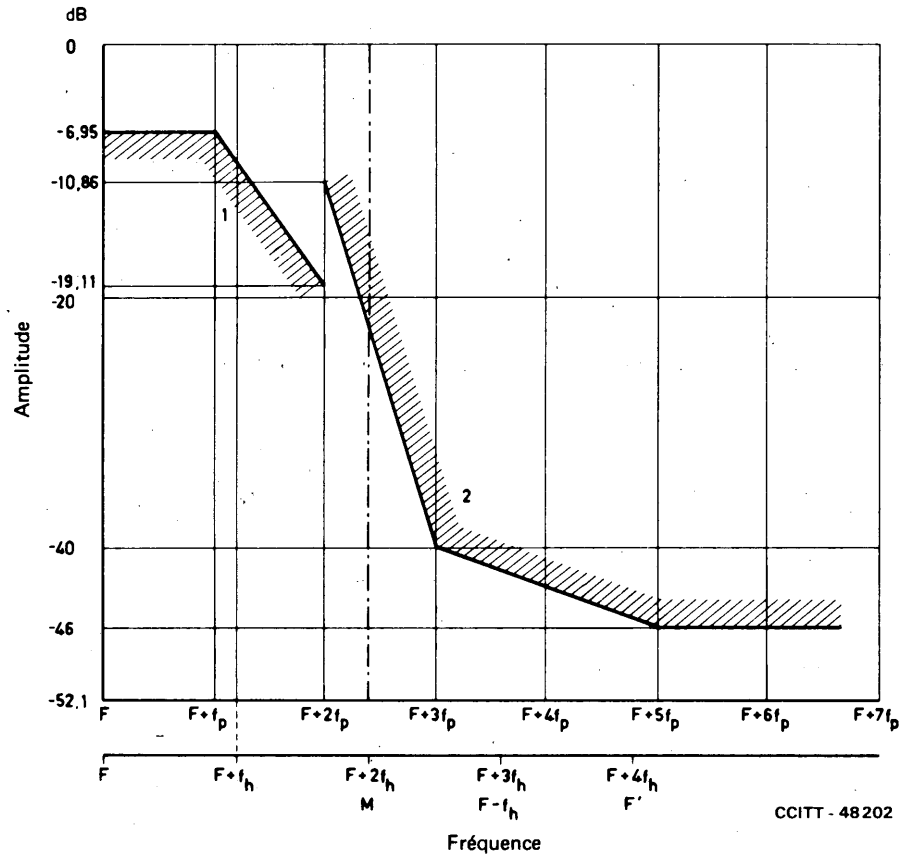
[1] La réduction de cette tolérance doit faire l'objet d'un complément d'étude.

8 En service, les niveaux des signaux correspondant à la polarité de départ permanente et à la polarité d'arrêt permanente 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 la polarité de départ est la fréquence la plus élevée des deux fréquences caractéristiques et celle correspondant à la polarité d'arrêt 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 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 des signaux alternés 1/1 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.



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 la polarité d'arrêt permanente et à la polarité de départ permanente mesurées 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

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 la polarité de départ 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 l'Avis 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 [1] près dans le cas d'équipements avec commande à quartz,

(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.

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,	$(5 + 1{,}3\ \Delta f \text{ Hz})\%$
– dans le cas d'équipements avec commande à quartz et 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,	10%

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 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.

---

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

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 des systèmes sans commande à quartz,

   2) ± 0,2 Hz dans le cas des systèmes avec commande à quartz.

   La puissance moyenne émise au point de niveau relatif 0 à cette fréquence ne devrait pas être supérieure à −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 au présent Avis).

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.

Avis 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; modifié à Mar del Plata, 1968, Genève, 1972, 1976 et 1980)

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

Remarque 2 – Dans le présent Avis, 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 polarités de départ et d'arrêt. Pour le numérotage des voies qui a été adopté dans le service international, voir l'Avis 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.

---

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

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.

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:

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

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 l'Avis 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 la polarité de départ permanente et à la polarité d'arrêt permanente 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 la polarité de départ est la fréquence la plus élevée des deux fréquences caractéristiques et celle correspondant à la polarité d'arrêt est la fréquence la plus basse (voir l'Avis 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 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 des signaux alternés 1/1 dont la rapidité de modulation est $2f_p$ (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 la polarité de départ 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 l'Avis 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 inférieure 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 au présent Avis).

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] Avis du CCITT *Correspondance entre les symboles du calcul binaire et les états significatifs d'un code bivalent*, tome VIII, fascicule VIII.1, Avis V.1.

Avis 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; modifié à Genève, 1972, 1976 et 1980)

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 polarités de départ et d'arrêt. Pour le numérotage des voies qui a été adopté dans le service international, voir l'Avis 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 la polarité de départ permanente et à la polarité d'arrêt permanente 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 la polarité de départ est la fréquence la plus élevée des deux fréquences caractéristiques et celle correspondant à la polarité d'arrêt est la fréquence la plus basse (voir l'Avis 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 la polarité de départ. 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 la polarité de départ 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 l'Avis 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 inférieure 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] Avis du CCITT *Correspondance entre les symboles du calcul binaire et les états significatifs d'un code bivalent*, tome VIII, fascicule VIII.1, Avis V.1.

Avis R.39

TÉLÉGRAPHIE HARMONIQUE SUR LES CIRCUITS RADIOÉLECTRIQUES

(ex-Avis B.49 du CCIT, Genève, 1956; modifié à Genève, 1964, Mar del Plata, 1968 et Genève, 1976)

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 l'Avis 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 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 l'Avis 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, 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 l'Avis 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] Avis 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, Avis 436-2, UIT, Genève, 1978.

SECTION 3

CAS SPÉCIAUX DE TÉLÉGRAPHIE PAR COURANT ALTERNATIF

Avis R.40

COEXISTENCE DANS LE MÊME CÂBLE DE LA TÉLÉPHONIE ET DE LA TÉLÉGRAPHIE SUPRA-ACOUSTIQUE

(ex-Avis B.17 du CCIT, Bruxelles, 1948; modifié à Genève, 1951)

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,

émet, à l'unanimité, l'avis

que l'emploi de la télégraphie supra-acoustique ne doit pas nuire à la qualité de la transmission sur la voie téléphonique adjacente et, en particulier, ne doit pas limiter la bande des fréquences à transmettre effectivement pour une bonne reproduction de la parole (300 à 3400 Hz au moins).

Avis R.41

UTILISATION DE L'INTERBANDE DES VOIES TÉLÉPHONIQUES À COURANTS PORTEURS SUR CÂBLE POUR LA TRANSMISSION TÉLÉGRAPHIQUE

(ex-Avis B.18 du CCIT, Genève, 1951; modifié à New Delhi, 1960)

Le CCITT

émet, à l'unanimité, l'avis

que, dans l'état actuel de la technique, l'utilisation de l'interbande des voies téléphoniques à courants porteurs sur câble pour la transmission télégraphique n'est ni techniquement ni économiquement désirable.

COMMUNICATIONS TÉLÉGRAPHIQUES ET TÉLÉPHONIQUES SIMULTANÉES SUR UN CIRCUIT DE TYPE TÉLÉPHONIQUE

(ex-Avis B.50 du CCIT, Genève, 1956; modifié 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 Avis 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 l'Avis H.34 [3] ne sont pas utilisables,

émet, à l'unanimité, l'avis

(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 doit pas dépasser 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 est proportionnelle à la largeur de bande assignée. Ce cas est traité d'une manière plus détaillée dans l'Avis 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 au présent Avis 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] Avis du CCITT *Principes généraux pour la location de circuits internationaux (continentaux et intercontinentaux) de télécommunications à usage privé*, tome II, fascicule II.1, Avis D.1.

[2] Avis du CCITT *Communications télégraphiques et téléphoniques simultanées sur un circuit téléphonique*, tome III, fascicule III.4, Avis H.32.

[3] Avis du CCITT *Subdivision de la bande de fréquences d'un circuit de type téléphonique entre la télégraphie et d'autres services*, tome III, fascicule III.4, Avis H.34.

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)

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 (Avis 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,

émet, à l'unanimité, l'avis

que, lorsqu'on utilise dans un système multiplex synchrone un code binaire à six moments, l'équipement doit être 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 l'Avis 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, élément 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 l'Avis S.3 [2] (à l'exception du § 1.6 de cet Avis). 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. 1B2, 2B2, 3B2, 4B2, 5B2, 6B2. 1B3, 2B3, 3B3, 4B3, 5B3, 6B3. –, 2B4, 3B4, 4B4, 5B4, 6B4.	1C1, 2C1, 3C1, 4C1, 5C1, 6C1 1C2, 2C2, 3C2, 4C2, 5C2, 6C2 1C3, 2C3, 3C3, 4C3, 5C3, 6C3 1C4, 2C4, 3C4, 4C4, 5C4, 6C4	quart de vitesse

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

1B1/3, 2B1/3, 3B1/3, 4B1/3, 5B1/3, 6B1/3 –, 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	demi-vitesse

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 l'Avis 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 l'Avis 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 l'Avis U.24.

ANNEXE A

(à l'Avis 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 l'Avis R.140.
Remarque 2 — Voir l'Avis 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] Avis du CCITT *Caractéristiques de transmission des ensembles terminaux (ATI n° 2)*, tome VII, fascicule VII.2, Avis S.3.

[3] Avis du CCITT *Utilisation de l'Alphabet télégraphique international n°2*, tome VII, fascicule VII.2, Avis S.4.

Avis 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 l'Avis G.361 [1],

émet, à l'unanimité, l'avis

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 l'Avis cité 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 Cet Avis 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 l'Avis R.35 seront appliquées.

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

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

Références

[1] Avis du CCITT *Systèmes procurant trois circuits téléphoniques à courants porteurs sur une paire de fils aériens*, tome III, fascicule III.2, Avis G.361.

[2] *Ibid.*, § 2.

SECTION 4

QUALITÉ DE LA TRANSMISSION

Avis R.50

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

(ex-Avis B.24 du CCIT, Arnhem, 1953; modifié 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 Avis 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,

émet, à l'unanimité, l'avis

(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-Avis B.32 du CCIT, Varsovie, 1936; modifié à Genève, 1956 et 1980)

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,

émet, à l'unanimité, l'avis

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

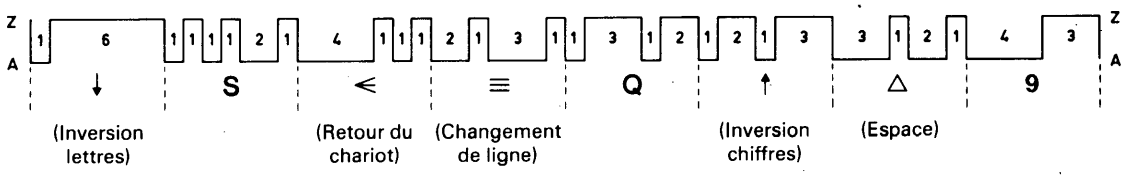


FIGURE 1/R.51

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,

émet, à l'unanimité, l'avis

(2) qu'il y a lieu de recommander la construction d'émetteurs spéciaux pour mesures de distorsion, permettant de transmettre avec l'une ou l'autre polarité:

i) le texte spécifié pour les mesures du degré de la distorsion;

ii) une suite continue d'alternances, la durée de chaque élément étant celle de l'intervalle unitaire correspondant à la rapidité de modulation télégraphique envisagée;

iii) une suite continue d'alternances, la durée de chaque élément étant le double de celle de l'intervalle unitaire correspondant à la rapidité de modulation télégraphique envisagée;

iv) une suite continue de signaux formés chacun par une émission de durée égale à celle de l'intervalle unitaire, suivie d'une émission de variété distincte de la première et de durée égale à celle de six intervalles unitaires;

(3) que pour tous les nouveaux équipements d'essai, le texte donné dans l'Avis 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.

Avis R.51 *bis*

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

(Genève, 1980)

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;

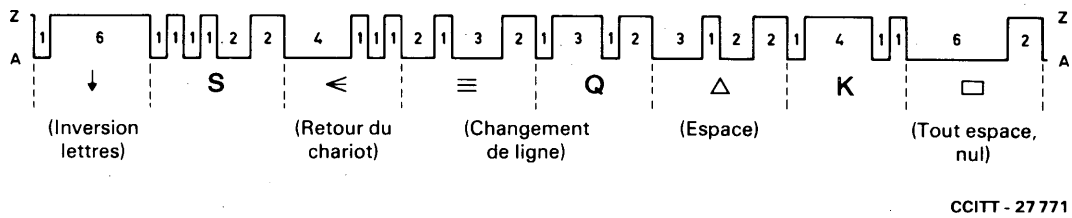
(b) que ce texte devrait faire partie d'un message d'essai abrégé répétitif destiné aux mesures périodiques de circuits comportant des voies dépendantes du code (Alphabet télégraphique international n° 2) et/ou des voies indépendantes du code;

(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,

émet, à l'unanimité, l'avis

(1) que le texte à transmettre au cours d'essai portant sur des équipements de transmission télégraphique devrait être 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 moments.

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 l'Avis R.51 pour l'essai de systèmes indépendants à l'égard du code uniquement.

Remarque – 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 l'Avis R.51).

Avis R.52

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

(ex-Avis B.33 du CCIT, Bruxelles 1948; modifié à Genève, 1964 et 1980)

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,

émet, à l'unanimité, l'avis

(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 les deux textes suivants:

VOYEZ LE BRICK GEANT QUE J'EXAMINE PRES DU WHARF

THE QUICK BROWN FOX JUMPS OVER THE LAZY DOG.

Avis 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-Avis B.36 du CCIT, 1951; modifié à Arnhem, 1953, Genève, 1964 et Mar del Plata, 1968)

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,

émet, à l'unanimité, l'avis

(1) que le degré de distorsion biaise sur signaux symétriques 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.

Avis R.54

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

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

Le CCITT,

considérant

(a) que l'Avis 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.

émet, à l'unanimité, l'avis

(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] Avis du CCITT *Objectif de taux d'erreur sur les caractères pour les communications télégraphiques exploitées par appareils arythmiques à cinq moments*, tome II, fascicule II.4, Avis 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.

Avis 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 l'Avis 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 l'Avis 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,

émet, à l'unanimité, l'avis

(1) que, à moins qu'il en soit spécifié autrement par les Administrations ou exploitations privées reconnues, le degré conventionnel de distorsion est 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.

Avis 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

(ex-Avis B.25 du CCIT, 1951; modifié à Arnhem, 1953, et New Delhi, 1960)
(voir également l'Avis 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 Avis 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 %

émet, à l'unanimité, l'avis

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 Avis 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 l'Avis 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 global 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* (définition 32.04 de l'Avis R.140) 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%.

Avis R.58

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

(New Delhi, 1960; modifié 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,

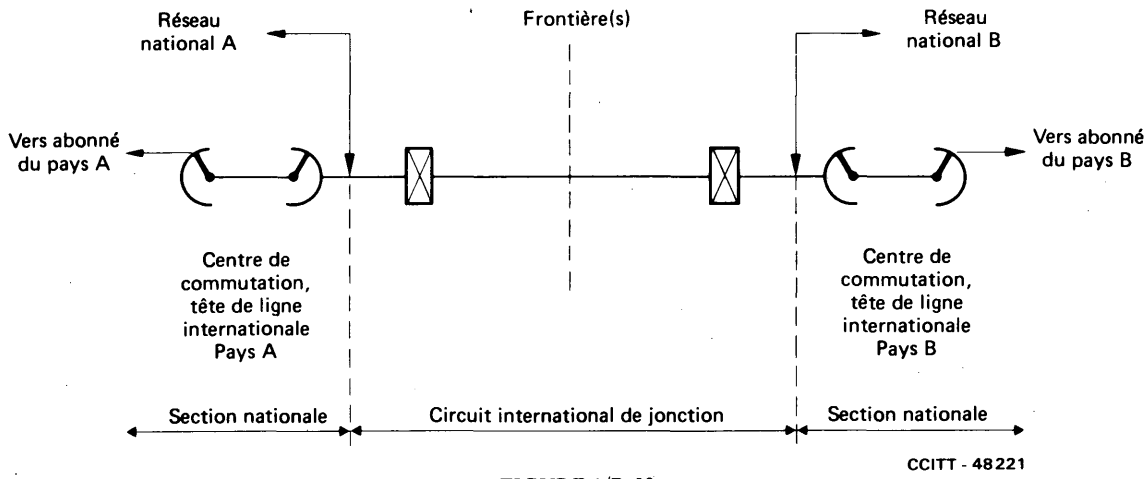


FIGURE 1/R.58

Diagramme de réseau

émet, à l'unanimité, l'avis

1 Pour l'interconnexion des réseaux nationaux exploités à 50 bauds, constitués au moyen de voies télégraphiques et d'appareils arythmiques conformes aux Avis du CCITT (réseaux nationaux gentex ou télex), les normes de qualité de transmission suivantes sont 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 l'Avis 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 cet Avis 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 Avis relatifs 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 l'Avis 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.

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)

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 Avis du CCITT;

(c) qu'une station de navire comprendra un terminal local équipé d'un appareil arythmique qui fonctionnera selon l'Alphabet télégraphique international n° 2,

émet l'avis

(1) que l'équipement d'une station côtière terrienne assurant une jonction avec des voies télégraphiques du réseau terrestre doit être conforme aux dispositions de l'Avis 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 du terminal arythmique de la station de navire doivent être conformes aux dispositions de l'Avis S.3 [1] qui s'appliquent aux services à 50 bauds.

Remarque – Le présent Avis correspond à l'Avis 553 du CCIR [2].

TABLEAU 1/R.59

Paramètre	Avis 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	Avis 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

Références

[1] Avis du CCITT *Caractéristiques de transmission des ensembles terminaux (ATI n° 2)*, tome VII, fascicule VII.2, Avis S.3.

[2] Avis du CCIR *Conditions à remplir par les équipements de jonction pour les transmissions télégraphiques arythmiques à 50 bauds dans le service mobile maritime par satellite*, Vol. VIII, Avis 553, UIT, Genève, 1978.

SECTION 5

CORRECTION DES SIGNAUX

Avis R.60

CONDITIONS AUXQUELLES DOIVENT SATISFAIRE LES RETRANSMETTEURS-RÉGÉNÉRATEURS POUR SIGNAUX ARYTHMIQUES DE L'ALPHABET TÉLÉGRAPHIQUE INTERNATIONAL N° 2

(ex-Avis B.20 du CCIT, 1952; modifié à Genève, 1956 et 1964, et Mar del Plata, 1968)

Le CCITT,

considérant

(a) que la durée du cycle d'émission 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),

émet, à l'unanimité, l'avis

(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 l'Avis 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).

EMPLACEMENT DES RETRANSMETTEURS-RÉGÉNÉRATEURS DANS LES CIRCUITS TÉLEX INTERNATIONAUX

(ex-Avis B.26 du CCIT, 1951; modifié à Genève, 1956 et 1964, et Mar del Plata, 1968)

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 Avis R.57 et R.58,

émet, à l'unanimité, l'avis

(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 l'Avis F.68 [1]), lorsque la régénération n'est pas obtenue au moyen d'équipements de multiplexage par répartition dans le temps qui sont d'eux-mêmes régénérateurs, des translations régénératrices arythmiques doivent être 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 Avis 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 l'Avis U.11) comportant d'autres codes et vitesses posent à l'égard de ces translations des problèmes qui sont à étudier.

Référence

[1] Avis du CCITT *Constitution du réseau intercontinental automatique pour le service télex*, tome II, fascicule II.4, Avis F.68.

SECTION 6

MAINTENANCE TÉLÉGRAPHIQUE

Avis R.70

DÉSIGNATIONS DES CIRCUITS TÉLÉGRAPHIQUES INTERNATIONAUX

(ex-Avis B.29 du CCIT, 1951; modifié à Arnhem, 1953 et Mar del Plata, 1968)

Le CCITT

émet, à l'unanimité, l'avis

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, à postes embrochés (définition 32.44 de l'Avis R.140)]: 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.

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,

émet, à l'unanimité, l'avis

(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	
201 à 212	240	
301 à 307	360	
401 à 406	480	

(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	002	003	004	005	006	007	008	009	010	011	012	013	014	015	016	017	018	019	020	021	022	023	024	Avis R.31 } 50 bauds/
	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	Avis R.35 } 120 Hz

Fréquences moyennes (Hz)	480	720	960	1200	1440	1680	1920	2160	2400	2640	2880	3120	Avis R.37
Voie n°	201	202	203	204	205	206	207	208	209	210	211	212	50 bauds } 240 Hz
													100 bauds }

Fréquences moyennes (Hz)	600	1080	1560	2040	2520	3000	Avis R.38 A
Voie n°	401	402	403	404	405	406	200 bauds/480 Hz

Fréquences moyennes (Hz)	540	900	1260	1620	1980	2340	2700	3060	Avis R.38 B
Voie n°	301	302	303	304	305	306	307	308	200 bauds/360 Hz

Fréquences moyennes (Hz)	420	540	660	780	900	1020	1140	1260	1560	2040	2340	2460	2640	2880	3120	Un exemple d'application de l'Avis R.36
Voie n°	101	102	103	104	105	106	107	108	403	404	117	118	210	211	212	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-Avis B.30 du CCIT, Bruxelles, 1948; modifié 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,

émet, à l'unanimité, l'avis

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 télégraphiques). 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.

Avis R.72

PÉRIODICITÉ DES MESURES DE MAINTENANCE À FAIRE SUR LES VOIES DES FAISCEAUX INTERNATIONAUX DE TÉLÉGRAPHIE HARMONIQUE

(ex-Avis B.34 du CCIT, 1951; modifié 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,

émet, à l'unanimité, l'avis

(1) qu'il est recommandable 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 l'Avis 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.

Avis R.73

MESURES DE MAINTENANCE À FAIRE SUR LES FAISCEAUX DE VOIES DE TÉLÉGRAPHIE HARMONIQUE

(ex-Avis B.35 du CCIT, 1951; modifié à New Delhi, 1960, Genève, 1964 et Mar del Plata, 1968)

Le CCITT,

vu

l'Avis 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,

émet l'avis

(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 sur signaux symétriques 1/1 ou 2/2 (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 l'Avis R.5 et en considérant les § (1) et (2) de l'Avis 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 sur signaux symétriques 1/1 ou 2/2; 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 l'Avis R.5 et en tenant compte de l'Avis 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 l'Avis 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 l'Avis 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 l'Avis R.76 pour éviter des perturbations.

CHOIX DU TYPE DE DISTORSIOMÈTRE

(ex-Avis B.52 du CCIT, Genève, 1956; modifié à Genève, 1964 et 1980)

Le CCITT,

vu

l'Avis R.90,

considérant

(a) que les mesures de distorsion isochrone, utilisant le texte spécifié par l'Avis 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,

émet, à l'unanimité, l'avis

(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,

émet, à l'unanimité, l'avis

(3) que tous les centres de commutation et d'essais internationaux (CCEI) devraient être équipés de distorsiomètres arythmiques.

MESURES DE MAINTENANCE SUR LES SECTIONS INTERNATIONALES INDÉPENDANTES DU CODE DES CIRCUITS TÉLÉGRAPHIQUES INTERNATIONAUX

(ex-Avis B.44 du CCIT, Arnhem, 1953; modifié à New Delhi, 1960, et Genève, 1980)

Le CCITT,

vu

les Avis 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,

émet, à l'unanimité, l'avis

(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) sur signaux symétriques,

b) de préférence sur le texte normalisé spécifié dans l'Avis R.51 *bis*;

(3) que les valeurs indiquées dans le tableau 1/R.75 pour la distorsion propre en service (extraites de l'Avis 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 sur signaux symétriques, 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 ces valeurs ne peuvent être données qu'à titre provisoire et que leur étude doit être poursuivie;

(6) 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.

Avis R.76

VOIES DE SECOURS EN VUE DES MESURES DE MAINTENANCE SUR LES VOIES DES FAISCEAUX DE TÉLÉGRAPHIE HARMONIQUE INTERNATIONAUX

(ex-Avis B.38 du CCIT, 1951; modifié 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,

émet, à l'unanimité, l'avis

(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.

Avis R.77 [1)]

UTILISATION DE CIRCUITS SUPPORTS POUR TÉLÉGRAPHIE HARMONIQUE

(ex-Avis B.39 du CCIT, Bruxelles, 1948; modifié 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.

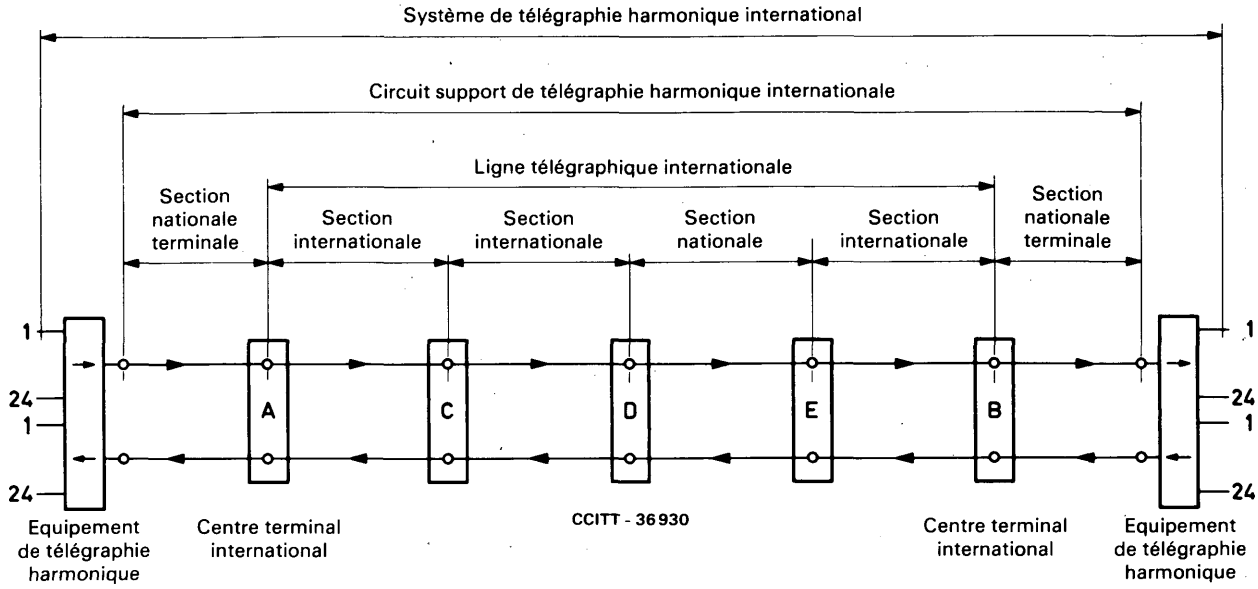
2.2 *Le circuit support de télégraphie harmonique internationale*

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.

---

1) Voir également l'Avis M.800 [1].



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

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.

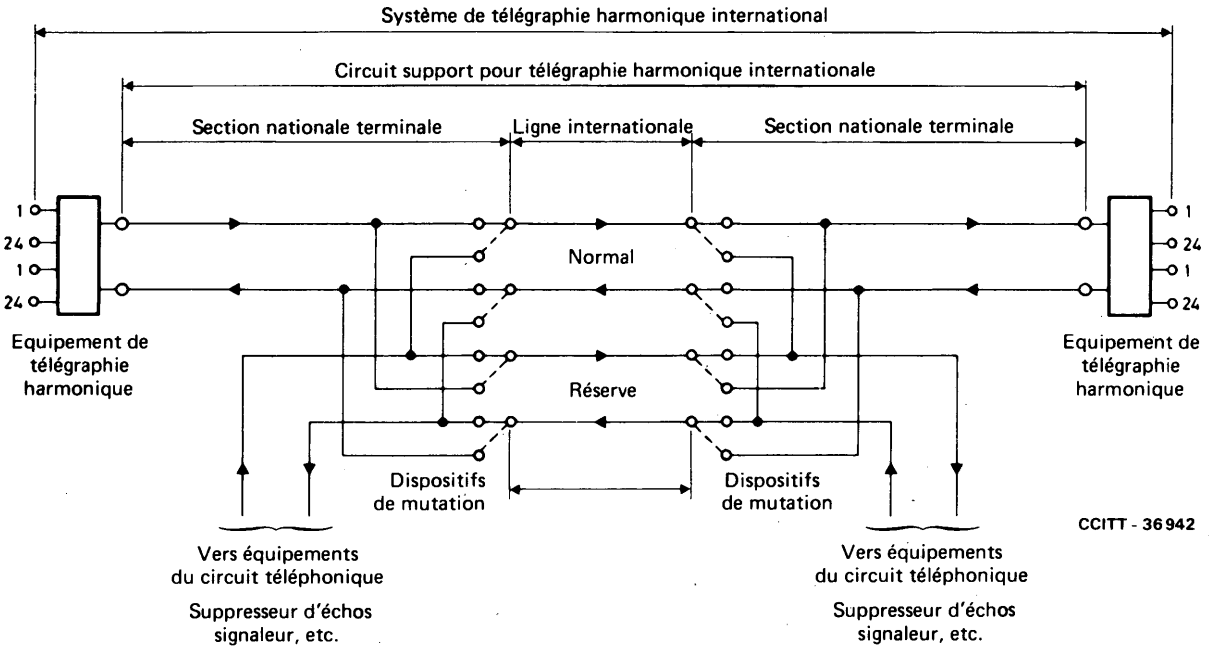


FIGURE 2/R.77

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 l'Avis M.810 [3] que du point de vue de leur désignation conformément à l'Avis M.140 [4].

Références

[1] Avis du CCITT *Utilisation de circuits pour la télégraphie harmonique*, tome IV, fascicule IV.2, Avis M.800.

[2] CCITT – Livre blanc, Préface au tome IV, UIT, Genève, 1969.

[3] Avis 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)*, tome IV, fascicule IV.2, Avis M.810.

[4] Avis du CCITT *Désignation des circuits, groupes, etc., internationaux*, tome IV, fascicule IV.1, Avis M.140.

Avis R.78

VOIE TÉMOIN POUR LES SYSTÈMES DE TÉLÉGRAPHIE HARMONIQUE À MODULATION D'AMPLITUDE

(ex-Avis B.43 du CCIT, Arnhem, 1953; modifié 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,

émet, à l'unanimité, l'avis

(1) qu'il est recommandable 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 est fixé par l'Administration côté réception;

(3) que la voie témoin sera, 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 l'Avis R.35.

Avis R.79

ESSAIS AUTOMATIQUES DE LA QUALITÉ DE TRANSMISSION SUR LES CIRCUITS TÉLÉGRAPHIQUES ENTRE CENTRES DE COMMUTATION DANS LES CAS OÙ IL N'Y A PAS DE RÉGÉNÉRATION

(Mar del Plata, 1968; modifié à Genève, 1972, 1976 et 1980)

Remarque – Pour les cas où il y a régénération, les dispositions relatives aux essais automatiques sont décrites dans l'Avis R.79 *bis*.

1 Objet des essais automatiques

1.1 Une mesure de maintenance télégraphique 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.

1.2 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.

1.3 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».

Remarque – Dans la suite de cet Avis, et sauf indication contraire, l'extrémité considérée en position active sera désignée par «extrémité A», l'extrémité en position passive par «extrémité B».

2 Circuits soumis aux essais

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 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.

2.3 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. Les circuits mixtes seraient donc soumis aux essais à une fréquence double de celle des essais sur circuits unidirectionnels.

2.4 Des essais séparés 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.

3 Equipement d'une station d'essais

3.1 Une station pour mesures automatiques comportera essentiellement deux groupes d'équipement:

a) Un groupe d'équipement de transmission composé d'un émetteur de texte TT et d'un appareil de contrôle de distorsion CD. L'appareil de contrôle de distorsion 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, la décision «douteuse» ne sera prise que si le niveau de décision a été dépassé *deux fois* pendant la mesure.)

b) 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.

4 Texte d'essai; niveaux de décision et signaux de décision

4.1 Le texte choisi pour les essais est celui de l'Avis R.51 *bis* **(QKS)**. [Voir toutefois le § (2) suivant.]

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).

4.3 Les Avis R.57 et R.58 recommandent que la limite du degré de distorsion inhérent arythmique propre sur texte normalisé soit de:

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.

4.4 Il est recommandé de fixer deux niveaux de décision, l'un correspondant au cas du § 4.3, a), l'autre correspondant au cas du § 4.3, b). Compte tenu du fait que les mesures automatiques sont plus sévères que les mesures faites par lecture d'un oscilloscope par un opérateur à qui un maximum fugitif du degré de distorsion peut échapper et que les essais automatiques doivent déceler les circuits réellement douteux, il est recommandé d'adopter les niveaux de décision suivants: 10% pour le cas du § 4.3, a) et 14% pour le cas du § 4.3, b).

4.5 Mais, sur certains circuits constitués sur des systèmes de télégraphie harmonique moderne, les degrés de distorsion normaux peuvent être inférieurs aux limites des Avis R.57 et R.58. Un essai fait avec les niveaux de décision de 10% (ou de 14%) peut conclure à circuit «bon» alors que le circuit est en réalité «douteux». Pour de tels circuits, les mesures peuvent être faites en introduisant une distorsion artificielle sur les signaux. L'équipement de l'émetteur de texte devra être complété par un dispositif AR (voir la figure 1/R.79) introduisant un degré de distorsion artificiel réglable sur les signaux émis sur la voie aller; dans la station active, le niveau de décision sur le contrôleur de distorsion CD placé sur la voie retour sera alors abaissé du même degré que celui qui a été introduit à l'émission des signaux sur la voie aller. Ce dispositif permet de plus de faire des essais plus précis avec le dispositif automatique d'essais, si le besoin se présentait en certaines occasions.

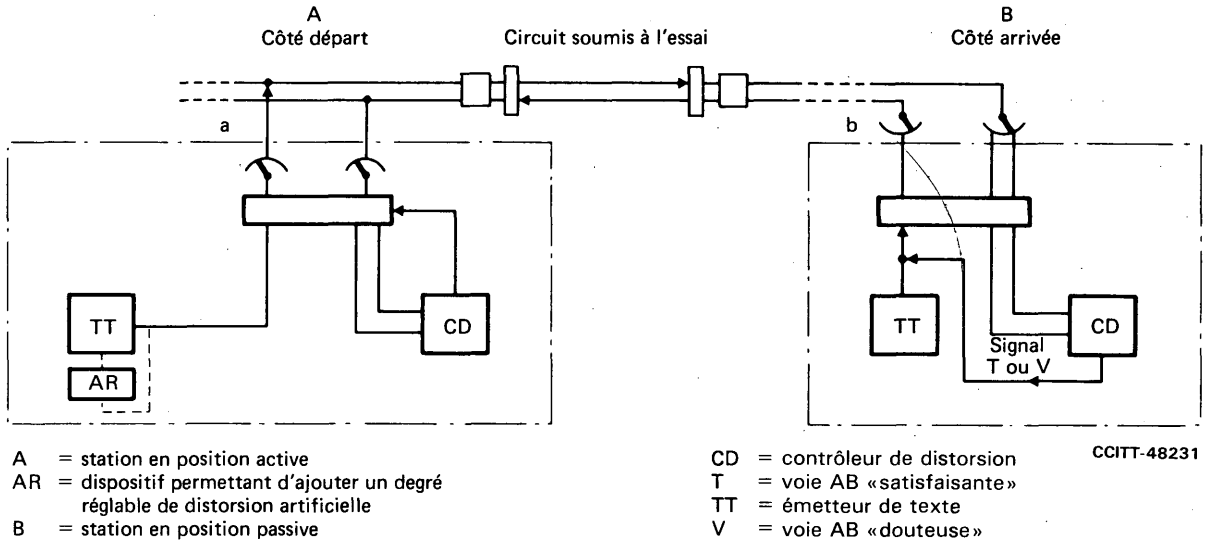


FIGURE 1/R.79

Schéma de principe d'un appareil normal pour l'essai automatique de la qualité de transmission sur les circuits télégraphiques

4.6 Les essais de distorsion sur la voie retour commenceront aussitôt que possible après le début des signaux d'essais sur la voie aller.

4.7 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).

5 Mode d'accès

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 (indications données par le pays B).

5.2 Pour choisir entre les mesures avec niveau de décision 10% et les mesures avec niveau de décision 14%, le plus simple est de donner à une station deux numéros d'appel, l'un pour accès à l'équipement de mesure à 10%, l'autre pour accès à l'équipement de mesure à 14%. Ces numéros d'appel devront être aussi courts que possible, choisis, si possible, parmi des numéros pour positions de service. Les numéros d'appel pour accès aux appareils de contrôle de distorsion étant, si possible, les mêmes pour les essais des circuits télex que pour les essais des circuits gentex.

5.3 Une sauvegarde contre la prise des postes d'essais par des abonnés télex est recommandée. Il est également recommandé que les communications pour essais automatiques ne soient pas enregistrées dans les compteurs de trafic placés sur les circuits internationaux.

5.4 Il serait avantageux que l'accès sortant soit aménagé de manière à comprendre les éléments de surveillance et autres normalement associés aux circuits de jonction utilisés pour des communications afin de s'assurer que ces éléments ne se trouvent pas dans des conditions 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.

5.5 L'identification de la station obtenue doit être indiquée par le retour d'un indicatif composé comme suit:

- une ou deux lettres représentant le code d'identification du réseau télex caractérisant le pays de la station;
- les lettres **MAT**;
- les nombres **10** ou **14** selon que c'est l'équipement à niveau de décision réglé à 10% ou l'équipement à niveau de décision réglé à 14% qui est en jeu.

Suivant les caractéristiques du réseau B, l'émission de cet indicatif sera provoquée soit directement par l'appel entrant, soit par commande automatique émise par A.

5.6 Après le signal de connexion proprement dit, la station appelante A recevra [après avoir transmis le code *Qui est là?* (WRU), si nécessaire] un, deux ou trois blocs de signaux que le réseau B lui envoie: bloc d'identification, bloc de date et heure, bloc WRU. Ce nombre de blocs dépend des caractéristiques du réseau B.

5.7 Le réseau B indiquera qu'il est prêt à accepter les signaux d'essai **QKS** en envoyant le signal *Prêt pour essai* (PPE) composé de quatre combinaisons n° 11 (**K**) de l'Alphabet télégraphique international n° 2 (ATI n° 2).

6 Mode opératoire

6.1 Les essais de transmission seront faits sur six cycles de signaux **QKS**. S'il est fait usage de prédistorsion à la station en position active, les essais sur la voie aller seront faits avec une distorsion en avance puis en retard sur des caractères alternés. Le premier caractère de chaque cycle (combinaison n° 29, inversion lettres) aura une distorsion en avance (élément de départ plus court).

6.2 Après vérification du signal PPE, l'équipement actif émet les cycles des signaux d'essais; à la réception des premiers de ces signaux, la station passive commence l'émission des cycles d'essais. La station passive envoie le signal de décision après réception et contrôle des signaux d'essais reçus et à la suite de l'émission des signaux d'essais vers la station active. A la réception du signal **V** ou **T**, la station active émet le signal de libération.

6.3 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 passive déterminée.

6.4 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.

Pour ces raisons, le CCITT

émet l'avis

(1) que les Administrations (ou exploitations privées reconnues) peuvent organiser entre centres de commutation et d'essais internationaux (CCEI) un service d'essais automatiques et maintenance télégraphique auxquels seront soumis les circuits internationaux de jonction des réseaux télex et gentex exploités en commutation automatique, et qui sont constitués au moyen d'un ou deux chaînons de télégraphie harmonique connectés en tandem. Dans les cas où l'équipement de transmission ou de commutation comporte une régénération, il convient d'appliquer les dispositions de l'Avis R.79 *bis*;

(2) que les essais doivent consister en des mesures du degré de distorsion arythmique globale effectuées indépendamment sur chaque sens de transmission du circuit de jonction en utilisant le texte d'essai spécifié dans l'Avis R.51 *bis* (le texte **QKS**). Celui-ci sera normalement transmis avec une distorsion nulle [voir aussi le § (16)]. Il faut noter qu'il existe un équipement qui applique le texte d'essai spécifié dans l'Avis R.51 (le texte **Q9S**).

(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 la voie est formée d'un seul chaînon de télégraphie harmonique ou à 14% si la voie est formée de deux chaînons de télégraphie harmonique. La tolérance sur le degré de distorsion arythmique globale à l'émission sera de 0,5% et la tolérance sur le niveau de décision sera de ± 0,5%. Un circuit sera considéré comme douteux aux essais rapides si le degré de distorsion mesuré sur chaque direction de transmission a été supérieur deux fois ou plus au niveau de décision approprié et considéré comme satisfaisant dans le cas contraire.

(4) Chaque station d'essais sera dotée de deux numéros d'appel, l'un pour l'accès aux mesures avec niveau de décision 10%, l'autre, s'il y a lieu, pour l'accès aux mesures avec niveau de décision 14%. Ces numéros d'appel devront être aussi courts que le permet le commutateur auquel est rattachée la station d'essais.

(5) Chaque station sera caractérisée par deux groupes d'identification composés comme suit:

a) inversion lettres retour du chariot changement de ligne une ou deux lettres représentant le code d'identification télex du réseau espace **MAT** inversion chiffres **10** identifiant l'équipement à niveau de décision 10%;

b) même composition, mais avec **14** au lieu de **10** pour identifier l'équipement à niveau de décision 14%.

Pour les réseaux qui doivent retourner un indicatif conforme à l'Avis S.6 [1], les signaux «inversion lettres» complémentaires nécessaires seront ajoutés.

(6) 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.

(7) 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 si le circuit AB à essayer n'est pas engagé dans une communication et saisit ce circuit, côté départ du commutateur A, s'il en est bien ainsi. Cette prise du circuit AB le marque occupé au centre de commutation 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.

(8) La station B, en position passive, saisie par l'appel, émet le signal de connexion. Ce signal sera suivi du code d'identification renvoyé (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.

(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 pour des raisons de maintenance du réseau B. La station A renverra 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 que le dernier caractère de ce bloc a été reçu.

(10) Le code d'identification renvoyé par la station A correspondra à celui qui est renvoyé par la station B, sauf que les caractères indiquant que les niveaux de décision seront remplacés par des inversions chiffres. Dans ce cas, le code d'identification renvoyé par la station A correspondra à 20 caractères au total.

(11) Après avoir vérifié l'exactitude du signal PPE, la station A enverra six cycles du signal **QKS** 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.

(12) La station B, dès réception des premiers signaux **QKS**, commencera l'émission de six cycles de signaux **QKS** sur la voie BA.

(13) Le contrôleur de distorsion de la station B vérifiera si le degré de distorsion sur les signaux d'essais reçus en B a dépassé, ou non, deux fois le niveau de décision. Si non, la station B enverra sur la voie BA le signal **T** de l'ATI n° 2. Si oui, la station B enverra sur la voie BA le signal **V** de l'ATI n° 2. Entre la fin de la réception en B du dernier cycle **QKS** et le début du signal de décision **V** ou **T**, il s'écoulera un délai de 500 ms (± 20%).

(14) L'appareil de contrôle de distorsion de la station A vérifiera de son côté si le degré de distorsion sur les signaux d'essais reçus en A dépasse, ou non, deux fois le niveau de décision. La décision sera indiquée localement en A.

(15) 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.

(16) Les Administrations qui le désirent peuvent se servir de l'équipement d'essais automatiques de maintenance pour des mesures plus fines de distorsion. A cet effet, elles peuvent, en position active, introduire sur les signaux émis une prédistorsion artificielle (distorsion à l'émission). Le contrôleur de distorsion de la station en position active aura un niveau de décision diminué de la valeur du degré de distorsion de cette prédistorsion. La station en position passive n'a pas à intervenir. En pareil cas, l'émission du texte d'essai par la station A sera faite avec une distorsion en avance et en retard sur des caractères alternés, pendant toute la durée de six cycles **QKS**. Le premier caractère de chaque cycle (combinaison n° 29, inversion lettres) aura une distorsion en avance (élément de départ plus court).

(17) La figure 1/R.79 montre le schéma type d'équipement. La figure 2/R.79 montre un diagramme des temps pendant un essai et les signaux facultatifs et obligatoires. Ce diagramme de temps est commun aux Avis R.79 et R.79 *bis*.

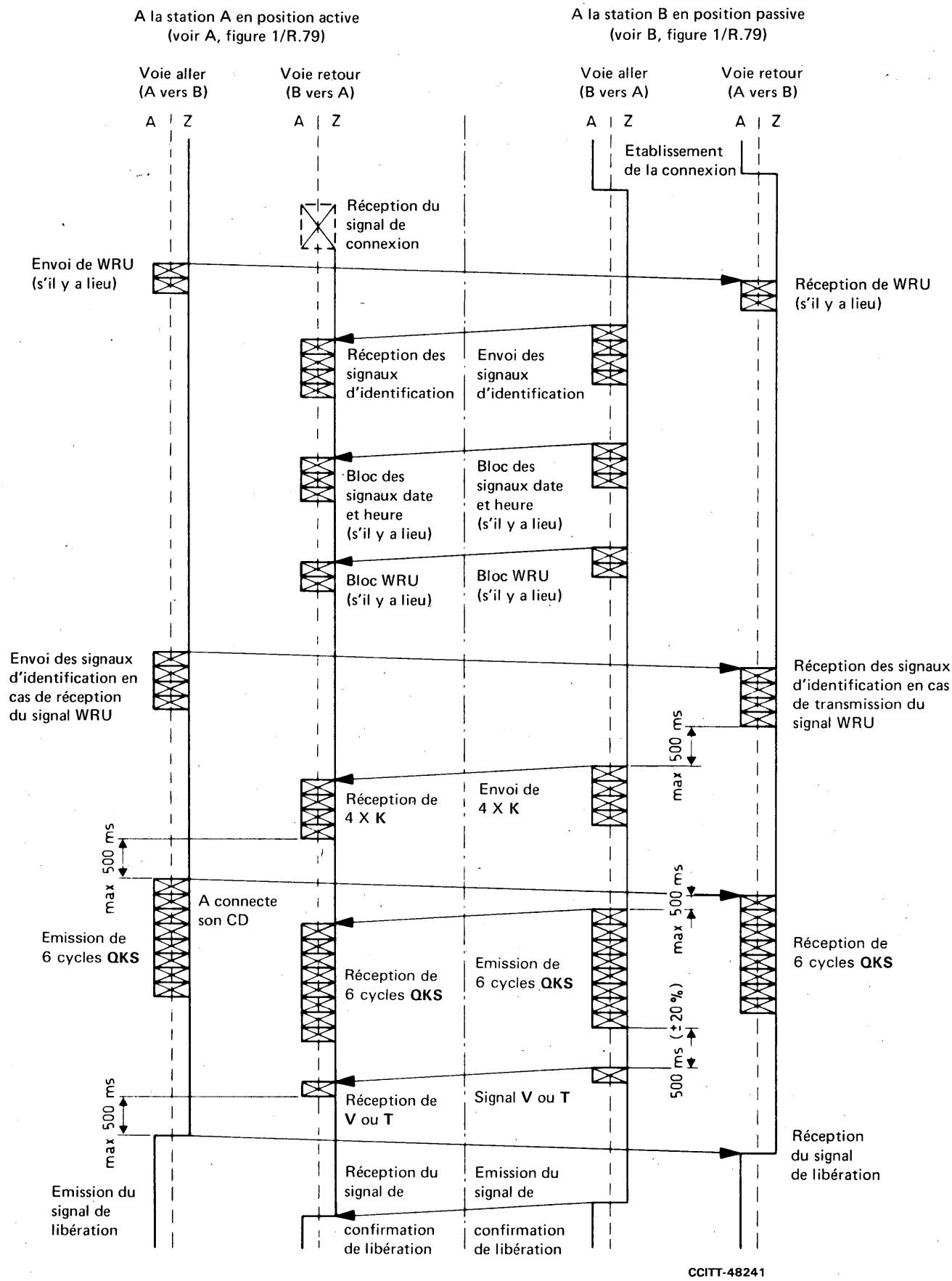


FIGURE 2/R.79

Diagramme de temps pour un essai automatique de maintenance
(s'applique aux Avis R.79 et R.79 *bis*)

Référence

[1] Avis du CCITT *Caractéristiques des émetteurs d'indicatif (ATI n° 2)*, tome VII, fascicule VII.2, Avis S.6.

ESSAIS AUTOMATIQUES DE QUALITÉ DE TRANSMISSION SUR LES CIRCUITS TÉLÉGRAPHIQUES ENTRE CENTRES DE COMMUTATION DANS LES CAS OÙ IL Y A RÉGÉNÉRATION

(Genève, 1976; modifié à Genève, 1980)

Le CCITT,

considérant

(a) que l'Avis R.79 décrit des essais automatiques de maintenance de l'équipement de transmission et de commutation de circuits ne comportant pas de régénération, qui peuvent être constitués par une liaison de télégraphie harmonique ou par deux liaisons de télégraphie harmonique connectées en tandem;

(b) que, sur le trajet de transmission de circuits télégraphiques avec commutation, on peut rencontrer des systèmes de régénération arythmiques, tels que des retransmetteurs-régénérateurs, des systèmes de multiplexage par répartition dans le temps (MRT) ou des équipements de commutation avec régénération, et qu'il y a par conséquent lieu d'étendre les dispositions de l'Avis R.79 de manière à permettre l'exécution d'essais automatiques sur des circuits télégraphiques avec commutation comportant une régénération;

(c) que des retransmetteurs-régénérateurs sont, en cas de besoin, prévus à l'une ou aux deux extrémités de réception du circuit international seulement;

(d) que l'on peut vérifier le bon fonctionnement d'un équipement régénérateur en appliquant à son entrée un texte d'essai de forme préétablie avec un niveau de prédistorsion égal à la marge effective en service de cet équipement; que l'on peut contrôler les signaux retransmis par ce régénérateur afin de voir si le niveau de distorsion et la tolérance sur la rapidité sont satisfaisants; enfin, qu'à titre de précaution supplémentaire, on peut comparer la forme du texte d'essai régénéré à celle du texte qui devait être employé,

émet, à l'unanimité, l'avis

que, quand on voudra faire des essais automatiques de qualité de transmission sur des circuits télégraphiques entre centres de commutation dans les cas où il y a régénération, on pourra mettre à disposition les moyens décrits ci-après, afin d'étendre les fonctions de l'équipement d'essais décrit dans l'Avis R.79.

1 Les blocs de signaux d'essais **QKS** transmis pour les stations d'essais seront affectés d'une prédistorsion qui dépendra du nombre de liaisons en tandem (deux au maximum) que comporte le circuit, de leur nature (c'est-à-dire télégraphie harmonique ou multiplex MRT conformes à l'Avis R.44) et de l'emplacement relatif des dispositifs de régénération, y compris l'équipement de commutation. Les niveaux de prédistorsion qui seront appliqués dans chaque direction indépendamment seront les suivants:

a) 26% s'il y a deux liaisons de télégraphie harmonique en amont de la régénération,

b) 30% s'il y a une liaison de télégraphie harmonique en amont de la régénération,

c) 40% si la liaison de transmission est une liaison de multiplex MRT conforme à l'Avis R.44 ou si aucune distorsion sensible n'est introduite en amont du point de régénération.

Des renseignements supplémentaires relatifs à des combinaisons des § 1 a), b) et c) ci-dessus sont donnés au tableau 1/R.79 *bis*.

2 Le format du bloc de signaux d'essai sera conforme au texte **QKS** décrit dans l'Avis R.51 *bis* qui commence par une inversion lettres; il doit être transmis six fois. L'élément d'arrêt de chaque combinaison de code du texte **QKS** est celui que représente la figure 1/R.51 *bis*.

TABLEAU 1/R.79 *bis*

Combinaisons d'essai

Identification de la combinaison d'essai	Station active		Station passive		Transmission et commutation
	Prédistorsion à l'émission %	Niveau de décision à la réception %	Prédistorsion à l'émission %	Niveau de décision à la réception %	
					Symétriques
11	26	8	26	8	2 liaisons de télégraphie harmonique suivies de régénération dans les 2 sens
12	30	8	30	8	1 liaison de télégraphie harmonique suivie de régénération dans les 2 sens
13	40	6	40	6	Multiplex MRT conforme à l'Avis R.44
					Non symétriques
15	0	8	30	10	1 liaison de télégraphie harmonique, avec régénération à l'extrémité de réception du terminal actif seulement
16	0	8	26	14	2 liaisons de télégraphie harmonique, avec régénération à l'extrémité de réception du terminal actif seulement
17	30	10	0	8	1 liaison de télégraphie harmonique, avec régénération à l'extrémité de réception du terminal passif seulement
18	26	14	0	8	2 liaisons de télégraphie harmonique, avec régénération à l'extrémité de réception du terminal passif seulement
10	0	10	0	10	} Sans régénération, comme dans l'Avis R.79
14	0	14	0	14	

3 Le degré voulu de prédistorsion arythmique doit être introduit sur un bloc de six cycles de signaux **QKS** de la manière suivante: on raccourcit ou on allonge 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.

4 Après transmission et vérification du signal *Prêt pour essai* (PPE) [quatre fois la combinaison n° 11], chaque station d'essais vérifiera que, lors de la réception du bloc de six cycles de signaux du texte **QKS**:

a) le degré de distorsion arythmique globale des signaux de sortie régénérés ne dépasse pas 8%; cette limite peut être réduite à 6% dans les cas où l'on utilise du matériel MRT conforme aux dispositions de l'Avis R.44; on admet que le dispositif de régénération se trouve à l'extrémité d'arrivée de la voie;

b) aucun caractère reçu n'est entaché d'une erreur par rapport à la forme de la séquence de caractères correcte du texte d'essai qui est employé.

5 On considérera que le fonctionnement d'un circuit est satisfaisant lorsque, d'après les résultats des essais effectués dans les deux directions:

- aucun caractère n'est trouvé erroné,
- la valeur appropriée de la distorsion à la réception n'est pas dépassée plus d'une fois.

Les circuits qui n'auront pas satisfait à l'un ou l'autre de ces critères seront déclarés douteux.

6 Il serait bon que chaque station fût dotée d'un certain nombre de codes d'accès en plus de ceux qui sont indiqués au § (4) de l'Avis R.79, pour les cas où l'on désire faire des essais automatiques sur des circuits avec régénération. Cela supposerait l'attribution d'un code distinct pour chacune des combinaisons d'essais requises parmi celles figurant au tableau 1/R.79 *bis*.

7 Chaque code d'accès dont est dotée une station d'essais exige un groupe d'identification individuel. La structure d'un tel groupe serait la suivante:

inversion lettres retour du chariot changement de ligne une ou deux lettres représentant le code d'identification du réseau télex espace **MAT** inversion chiffres deux chiffres représentant la combinaison d'essais.

Pour les réseaux sur lesquels doit être transmis un signal d'indicatif conformément à l'Avis S.6 [1], il faut ajouter les inversions lettres supplémentaires voulues.

8 Lorsque, pour accéder à la station passive, on ne peut disposer que d'un seul code d'accès en plus de ceux indiqués à l'Avis R.79, on devrait suivre la méthode ci-après pour que la station passive puisse participer à l'essai que l'on veut faire:

a) la structure des signaux d'identification de la station passive sera la suivante:

inversion lettres retour du chariot changement de ligne une ou deux lettres représentant le code d'identification du réseau télex espace **MAT** inversion chiffres **00**.

Pour les réseaux sur lesquels, conformément à l'Avis S.6 [1], doit être transmis un signal d'indicatif, il faut ajouter les inversions lettres supplémentaires voulues;

b) la station passive émettra alors le bloc *Qui êtes-vous?* (WRU) à destination de la station active;

c) la station active répondra au bloc WRU en émettant son identification conformément au tableau 1/R.79 *bis* et cela en fonction de la composition du circuit;

d) quand elle aura reçu cette identification, la station passive s'adaptera aux valeurs voulues du niveau de décision à la réception et de la distorsion à l'émission;

e) cela fait, la station passive transmettra le signal PPE.

9 La station active vérifiera automatiquement que le groupe d'identification renvoyé par la station passive correspond au numéro de l'essai requis. Si le signal d'identification reçu est incorrect, la station active coupera la communication et marquera le circuit comme étant douteux.

10 Le diagramme typique des temps de la procédure d'essai figure à la figure 2/R.79. L'intention est que les dispositions prises à cet égard soient les mêmes pour les deux Avis R.79 et R.79 *bis*.

Référence

[1] Avis du CCITT *Caractéristiques des émetteurs d'indicatif (ATI n° 2)*, tome VII, fascicule VII.2, Avis S.6.

Avis R.80

CAUSES DES PERTURBATIONS AFFECTANT LES SIGNAUX SUR LES VOIES DE TÉLÉGRAPHIE HARMONIQUE ET LEUR EFFET SUR LA DISTORSION TÉLÉGRAPHIQUE

(ex-Avis B.41 du CCIT, 1951; modifié 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,

émet, à l'unanimité, l'avis

(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 devraient être faites à la sortie (courant continu) de la voie de télégraphie harmonique en observation.

Avis R.81

LIMITE MAXIMALE ADMISSIBLE POUR LA DURÉE DES INTERRUPTIONS DES VOIES TÉLÉGRAPHIQUES PROVENANT DE LA DÉFAILLANCE DE LA SOURCE D'ÉNERGIE NORMALE

(ex-Avis 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,

émet, à l'unanimité, l'avis

(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.

Avis R.82

APPARITION DE FAUX SIGNAUX D'APPEL OU DE LIBÉRATION SUR LES CIRCUITS EXPLOITÉS DANS LES SERVICES DE TÉLÉIMPRIMEURS PAR COMMUTATION

(ex-Avis B.42 du CCIT, 1951; modifié à Arnhem, 1953 et à Genève, 1964)

Le CCITT,

vu

l'Avis 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,

émet, à l'unanimité, l'avis

(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 l'Avis 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 est recommandable 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 l'Avis R.78);

(4) qu'il est recommandable 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.

Avis R.83

VARIATIONS DE NIVEAU ET INTERRUPTIONS SUR LES VOIES DE TÉLÉGRAPHIE HARMONIQUE

(ex-Avis B.53 du CCIT, Genève, 1956; modifié 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 l'Avis 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,

émet, à l'unanimité, l'avis

que la lutte contre les interruptions devrait être continuée avec vigueur et que, pour permettre de constater les progrès de cette lutte, les Administrations devraient continuer 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.

Avis R.90

ORGANISATION DE LA LOCALISATION ET DE LA RELÈVE DES DÉRANGEMENTS SUR LES RÉSEAUX TÉLÉGRAPHIQUES INTERNATIONAUX EXPLOITÉS EN COMMUTATION

(ex-Avis B.55 du CCIT, Genève, 1956; modifié à New Delhi, 1960)

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,

émet, à l'unanimité, l'avis

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.

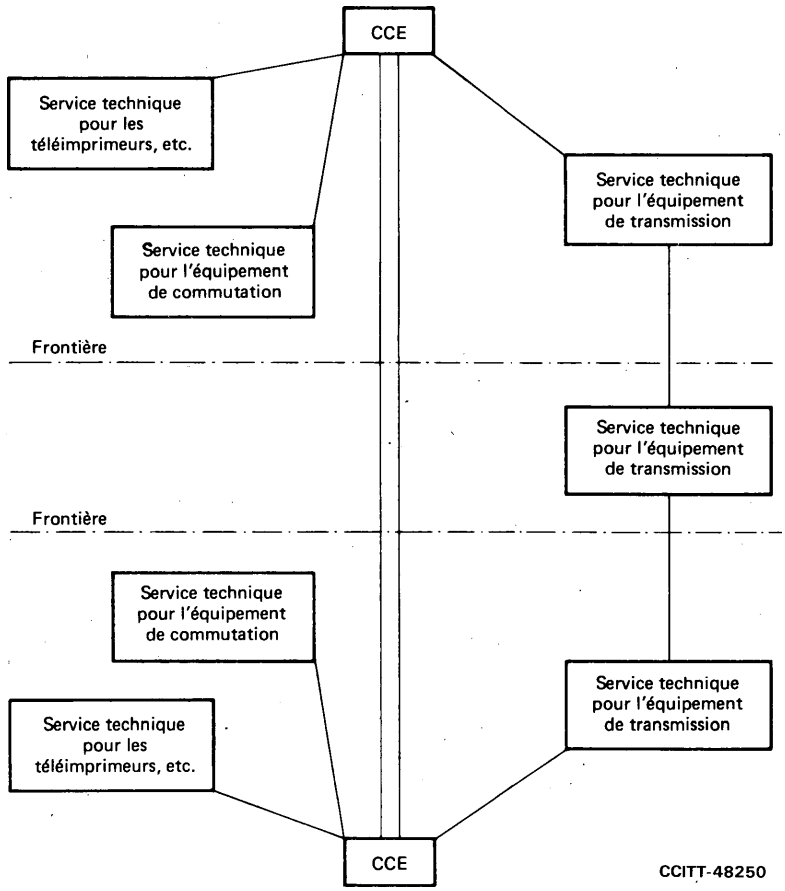


FIGURE 1/R.90

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 l'Avis R.90)

Liste des abréviations de service pour la maintenance et l'entretien des circuits télégraphiques

I. *Service général*

N°	*Abréviation*	*Signification*
1	**ICI ...**	Ici ...
2	**BR TR ...**	Mauvaise transmission sur ...
3	**QREF**	Veuillez donner numéro de référence
4	**QRES**	Veuillez indiquer résultat
5	**REF ...**	Numéro référence ...
6	**RES ...**	Voici le résultat de l'essai effectué sur ...
7	**DERA**	Appareil en dérangement
8	**DER CCT**	Circuit en dérangement
9	**DERPS**	Equipement de position en dérangement
10	**DERR**	Dérangement relevé
11	**NDER**	Aucun dérangement trouvé
12	**TESTD ... SVP**	Veuillez transmettre message d'essai avec ... % de distorsion sur ...
13	**QDIS ...**	Veuillez mesurer la distorsion sur ... et indiquer le résultat
14	**RAP ... MNS SVP**	Appelez-moi dans ... minutes s'il vous plaît
15	**RAP ... MNS**	Je vous rappellerai dans ... minutes
16	**... DIS ...**	La distorsion sur ... est de ... %
17	**ZSU**	Vos signaux sont illisibles
18	**MEET ...**	Portez-vous sur circuit n° ...
19	**VERX ...**	Veuillez vérifier l'abonné n° ...
20	**VERS**	Veuillez vérifier la vitesse ...
21	**VERED**	Veuillez vérifier la distorsion à l'émission
22	**VERM**	Veuillez vérifier la marge
23	**DEVS ...**	L'écart de vitesse est de ... %
24	**MAR ...**	La marge est de ... %
25	**EDIS ...**	La distorsion à l'émission est de ... %
26	**NCS ...**	Aucun signal de connexion de ...
27	**NCFM ...**	Aucun signal de confirmation d'appel sur ...
28	**OCC OCC ...**	Signal d'occupation en permanence de ...
29	**PERC ...**	Signal de prise permanent sur ...
30	**BL ... SVP**	Bloquez s'il vous plaît ...

N°	*Abréviation*	*Signification*
30 *bis*	**BL**	Je bloque ...
31	**NBL ... SVP**	Débloquez s'il vous plaît ...
31 *bis*	**NBL ...**	Je débloque ...
32	**ZOK**	Je reçois correctement
33	**DER VF ...**	Dérangement de télégraphie harmonique sur ...
34	**ZKWA ...**	Les signaux reçus ont une distorsion biaise de ... % (polarité de départ prolongée)
34 *bis*	**Q DIS A**	Les signaux reçus ont-ils une distorsion biaise (polarité de départ prolongée)?
35	**ZKWZ ...**	Les signaux reçus ont une distorsion biaise de ... % (polarité d'arrêt prolongée)
35 *bis*	**Q DIS Z**	Les signaux reçus ont-ils une distorsion biaise (polarité d'arrêt prolongée)?
36	**ZYN**	Réduisez la distorsion biaise
37	**QRCS**	Recevez-vous mon signal d'appel?
37 *bis*	**CSR**	Je reçois votre signal d'appel
38	**CCT ... OUT SVP**	Veuillez mettre hors service le circuit n° ...
38 *bis*	**CCT ... OUT**	J'ai mis hors service le circuit n° ...
39	**CCT ... IN SVP**	Veuillez rétablir le circuit n° ...
39 *bis*	**CCT ... IN**	J'ai rétabli le circuit n° ...
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
42	**NPS**	Je ne reçois pas votre signal d'invitation à numéroter
43	**CRD ...**	La communication est libérée après la sélection sur le circuit n° ...
44	**SIG 1/1 SVP**	Veuillez envoyer signaux 1/1
45	**SIG 2/2 SVP**	Veuillez envoyer signaux 2/2
46	**PER A ...**	Polarité de départ permanente constatée sur ...
47	**PER Z ...**	Polarité d'arrêt permanente constatée sur ...
48	**PER A ... SVP**	Veuillez envoyer la polarité de départ sur ...
49	**PER Z ... SVP**	Veuillez envoyer la polarité d'arrêt sur ...
50	**N IND**	Nous ne recevons pas votre indicatif
51	**DER REG**	L'enregistreur ne fonctionne pas
52	**DER TAPE**	Votre bande perforée contient des erreurs
53	**LOOP ... SVP**	Bouclez le circuit ... s'il vous plaît
53 *bis*	**LOOP ...**	J'ai bouclé le circuit ...

II. *Service multiplex*

54	**RQFS ...**	A l'émission, votre cycle de répétition contient des erreurs dans le code à 7 moments – Veuillez vérifier la voie n° ...
55	**RFC ...**	Je reçois des erreurs dans le code à 5 moments – Veuillez vérifier la voie n° ...
56	**ZYK ...**	Votre manipulation sur voie ... déréglée; veuillez vérifier
57	**ZYM**	Passez de téléimprimeur simplex à multiplex
58	**ZYP**	Passez de multiplex à téléimprimeur simplex
59	**RS ...**	Réception mutée sur ...

N°	*Abréviation*	*Signification*
60	**TRS ...**	Emission mutée sur ...
61	**SS ...**	Enregistrement muté sur ...
62	**DS ...**	Distribution mutée sur ...
63	**PH ...**	Veuillez mettre en phase le système ...
64	**DEVD**	Ecart de vitesse du distributeur à votre extrémité
65	**OPH ...**	Déphasage sur système ...
66	**NARQ ...**	Multiplex ... sans protection; veuillez rétablir signal de répétition automatique (ARQ)
67	**TRAS ...**	Veuillez envoyer signal alpha sur la voie multiplex ...
68	**TRBS ...**	Veuillez envoyer signal bêta sur la voie multiplex ...
69	**ZYC**	Votre transmetteur envoie ARQ en permanence
70	**RMUT ...**	Je reçois signaux mutilés sur voie multiplex ... Veuillez vérifier votre émission en code à 7 unités
71	**ZYA**	Cessez trafic sur toutes les voies; transmettez des **A** sur la voie A pour repérage

PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK

PAGE LAISSEE EN BLANC INTENTIONNELLEMENT

SECTION 7

MULTIPLEXAGE PAR RÉPARTITION DANS LE TEMPS

Avis R.100

CARACTÉRISTIQUES DE TRANSMISSION DES LIAISONS MRT INTERNATIONALES

(Genève, 1980)

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

Avis 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
Avis						
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 l'Avis 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 l'Avis R.101 est encore à l'étude.

Les systèmes MRT conformes aux dispositions de l'Avis 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 l'Avis 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 Avis 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 l'Avis 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 l'Avis 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 l'Avis G.712 [3] peuvent aussi servir de supports aux systèmes MRT télégraphiques associés à des modems conformes aux Avis 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 L'Avis R.111 prévoit au § 1.2.1 l'utilisation d'un modem conforme à l'Avis cité en [4].

2 Liaisons sur conduits numériques

Remarque 1 – Un conduit numérique international à 64 kbit/s utilisant des multiplexeurs du premier ordre à 1544 ou 2048 kbit/s (voir les Avis G.736 [5], G.737 [6], G.738 [7] et G.739 [8]) peut servir à acheminer:

- les signaux composites des systèmes télégraphiques MRT à 64 kbit/s (voir le § 1.2 de l'Avis R.111);
- après multiplexage par répartition dans le temps (Avis X.51 [9] et X.51 *bis* [10]), les signaux composites des systèmes télégraphiques MRT à 2,4 kbit/s (voir le § 8.4 de l'Avis R.101 et le § 2.2.1 de l'Avis R.111) et à 4,8 ou 9,6 kbit/s (voir le § 2.2.1 de l'Avis R.111).

Remarque 2 – Dans le cas de systèmes homogènes télégraphiques, les capacités maximales en voies télégraphiques et d'autres paramètres de telles liaisons internationales sur conduits numériques à 64 kbit/s doivent faire l'objet de nouvelles études.

Références

[1] Avis du CCITT *Modem 9600 bit/s normalisé pour usage sur circuits loués à quatre fils poste à poste de type téléphonique*, tome VIII, fascicule VIII.1, Avis V.29.

[2] Avis du CCITT *Conditions imposées aux liaisons internationales pour télégraphie harmonique (à 50, 100 ou 200 bauds)*, tome III, fascicule III.4, Avis H.22.

[3] Avis du CCITT *Caractéristiques de qualité des voies MIC aux fréquences vocales*, tome III, fascicule III.3, Avis G.712.

[4] Avis du CCITT *Modems pour transmission synchrone de données sur circuits utilisant la largeur de bande du groupe primaire (60 à 108 kHz)*, tome VIII, fascicule VIII.1, Avis V.36, § 1, f).

[5] Avis du CCITT *Caractéristiques de l'équipement de multiplexage numérique synchrone fonctionnant à 1544 kbit/s*, tome III, fascicule III.3, Avis G.736.

[6] Avis du CCITT *Caractéristiques d'un équipement de multiplexage MIC primaire fonctionnant à 2048 kbit/s et permettant l'accès numérique synchrone à 64 kbit/s*, tome III, fascicule III.3, Avis G.737.

[7] Avis du CCITT *Caractéristiques d'un équipement de multiplexage numérique synchrone fonctionnant à 2048 kbit/s*, tome III, fascicule III.3, Avis G.738.

[8] Avis du CCITT *Caractéristiques d'un équipement avec accès externe fonctionnant à 2048 kbit/s et permettant l'accès numérique synchrone à 64 kbit/s*, tome III, fascicule III.3, Avis G.739.

[9] Avis 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*, tome VIII, fascicule VIII.3, Avis X.51.

[10] Avis du CCITT *Caractéristiques essentielles d'un plan de transmission au débit d'usager de 48 kbit/s pour l'interface internationale entre réseaux pour données synchrones utilisant une structure d'enveloppe à 10 bits*, tome VIII, fascicule VIII.3, Avis X.51 *bis*.

SYSTÈME DE MULTIPLEXAGE PAR RÉPARTITION DANS LE TEMPS (MRT), DÉPENDANT DU CODE ET DE LA RAPIDITÉ, POUR LA TÉLÉGRAPHIE ET LA TRANSMISSION DE DONNÉES SELON LE MODE ANISOCHRONE AVEC ENTRELACEMENT DE BITS

(Genève, 1976; modifié à Genève, 1980)

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 Avis pertinents 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,

émet, à l'unanimité, l'avis

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 doit être 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 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 le présent Avis, 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 le présent Avis, 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 l'Avis 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 l'Avis représentent les deux derniers chiffres d'un plan de numérotage à 4 chiffres – les deux premiers chiffres devant faire l'objet d'un complément d'étude. 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)

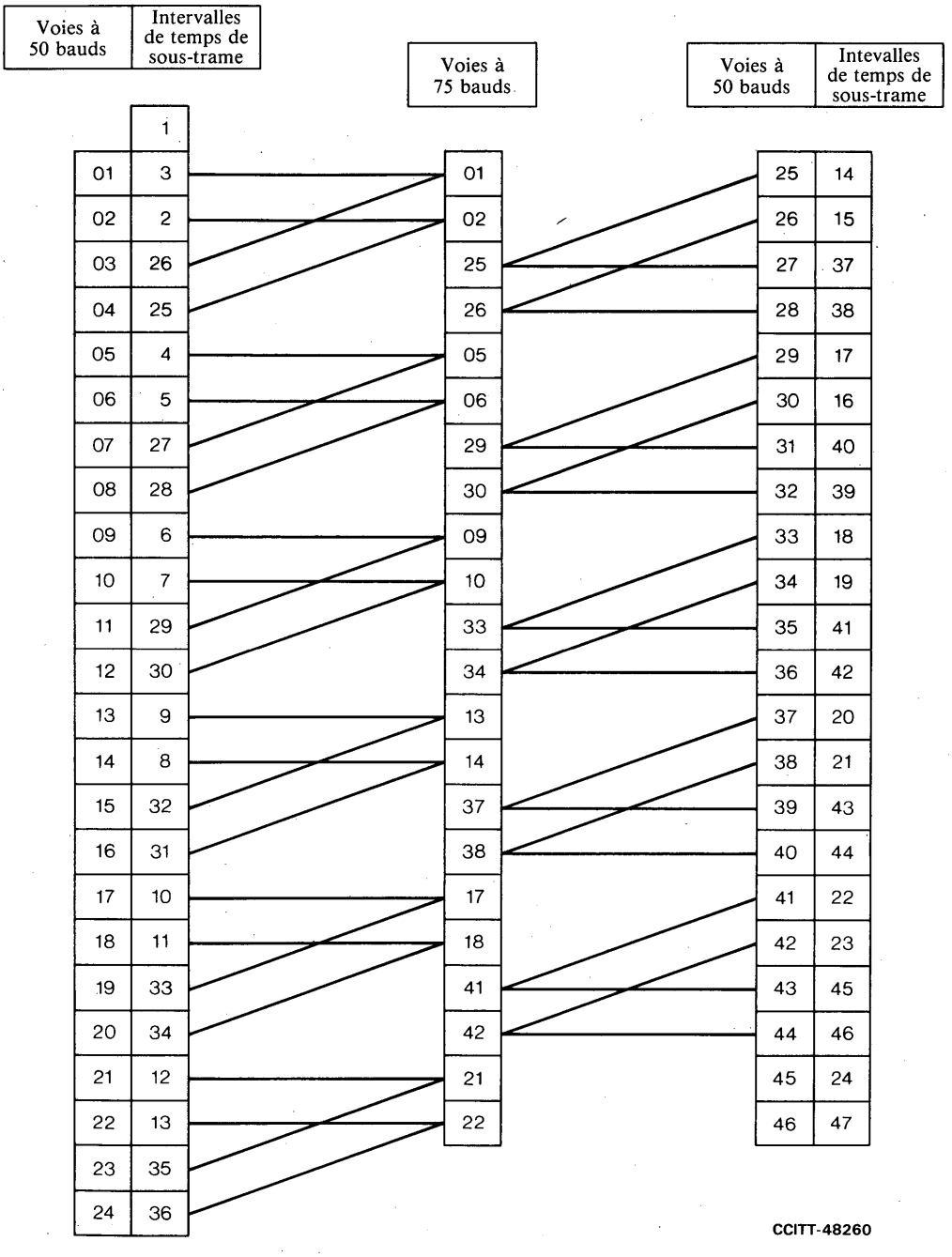
Intervalle de temps de sous-trame	Numéro de voie	Polarité du signal composite correspondant à la polarité Z sur la voie à faible vitesse	Rapidité de modulation de la voie
1	non applicable		Bit de synchronisation
2	02	A	50 a)
3	01	Z	50
4	05	A	50
5	06	Z	50
6	09	A	50
7	10	Z	50
8	14	A	50
9	13	Z	50
10	17	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
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 l'Avis cité 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 de numérotage des voies pour la variante A

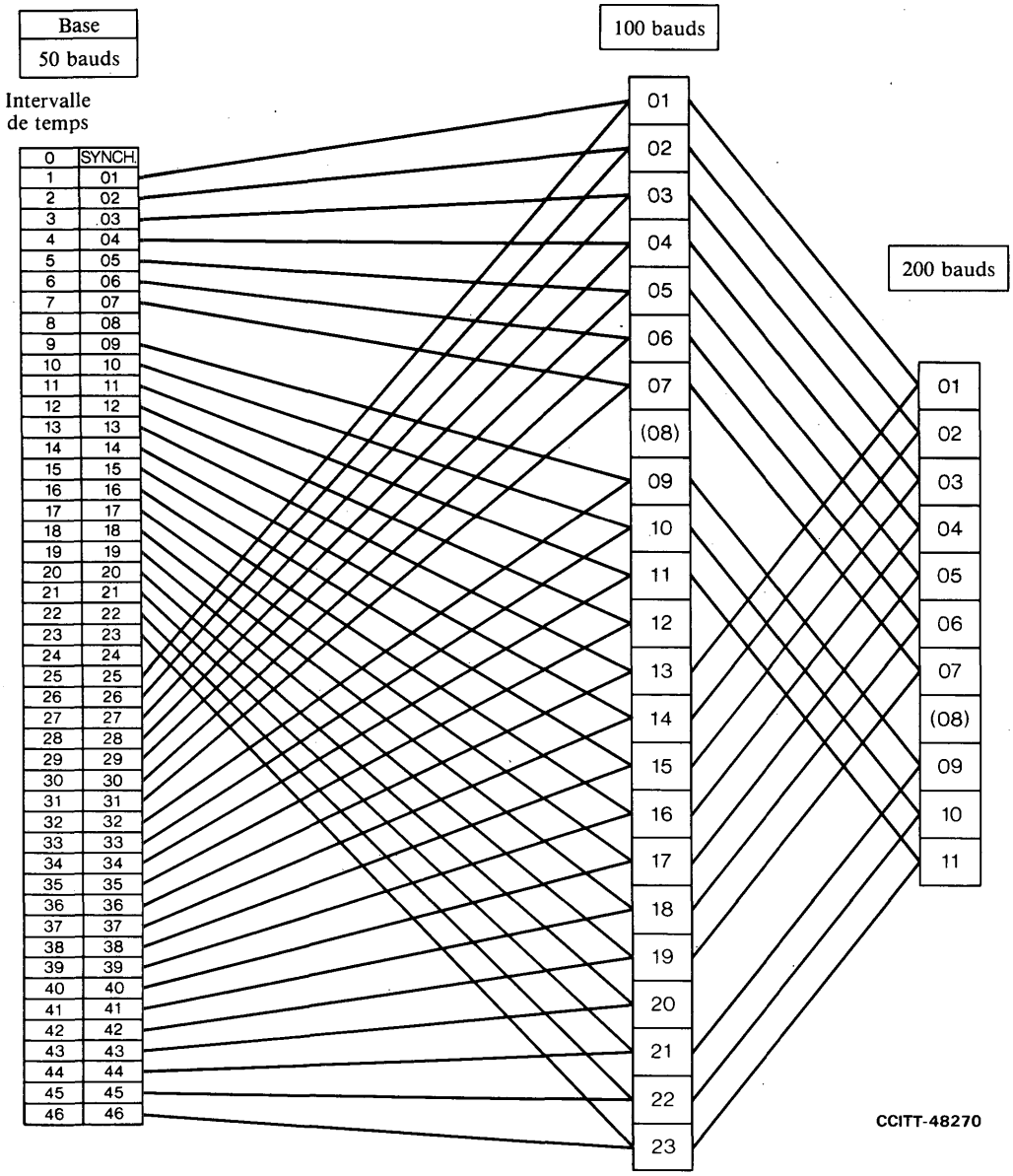


5.6 *Variante B*

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

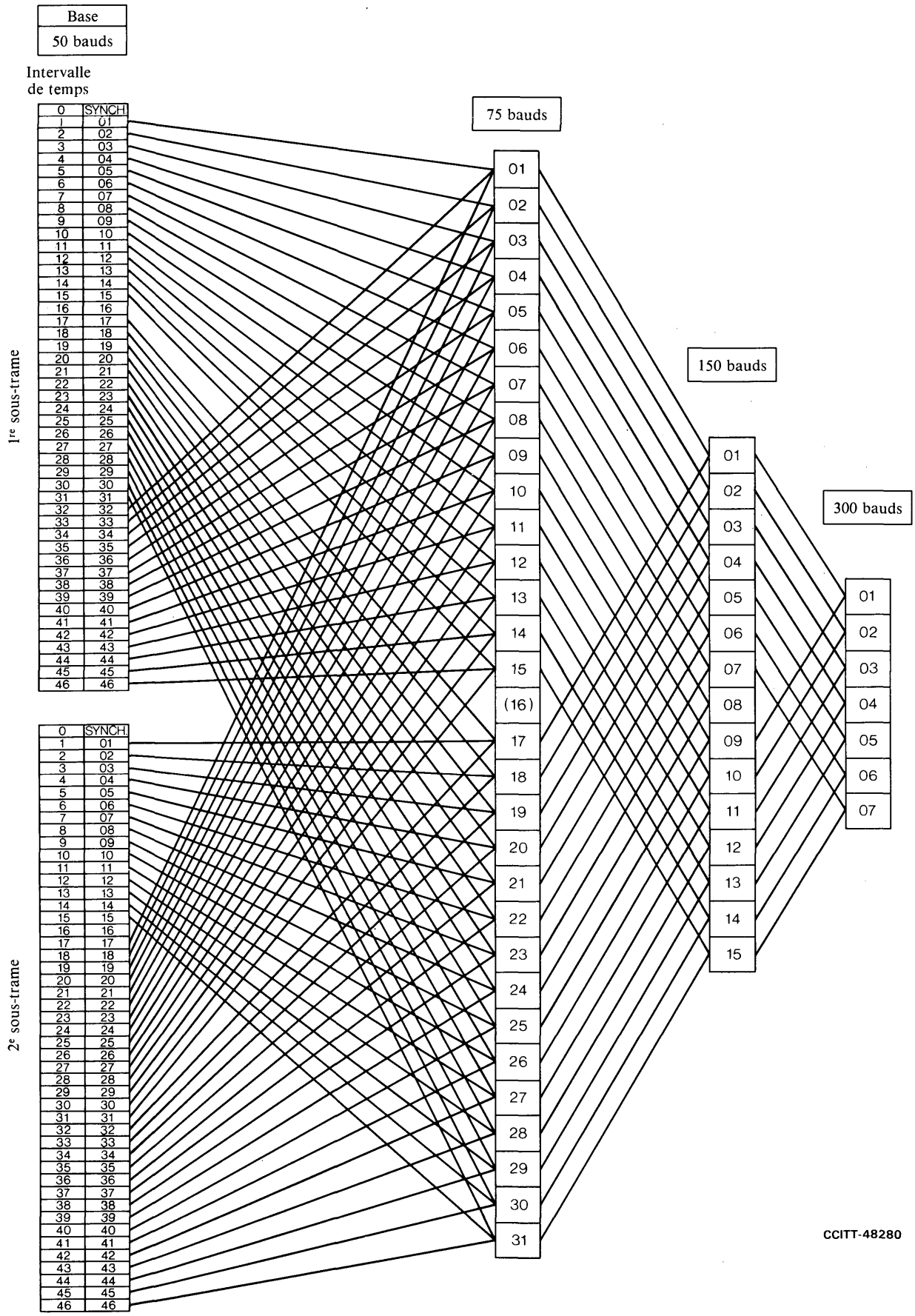
Numérotage des voies MRT pour la variante B (50, 100 et 200 bauds)



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.101

Numérotage des voies MRT pour la variante B (50, 75, 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 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

<table>
<tr><th>Rapidité de la voie (bauds)</th><th>Gamme des numéros des voies n</th><th colspan="3">Intervalle(s) de temps de sous-trame attribué(s) au numéro de voie n</th></tr>
<tr><td>50</td><td>01 à 46</td><td colspan="3">n</td></tr>
<tr><td rowspan="2">75</td><td>01 à 15</td><td colspan="2">n et (n + 31) de la 1re sous-trame et (n + 16) de la 2e sous-trame</td><td rowspan="2">Voir les remarques 1 et 2</td></tr>
<tr><td>17 à 31</td><td colspan="2">n de la 1re sous-trame et (n − 16) et (n + 15) de la 2e sous-trame</td></tr>
<tr><td rowspan="2">100</td><td>01 à 07</td><td>n et (n + 24)</td><td colspan="2" rowspan="2">Voir la remarque 3</td></tr>
<tr><td>09 à 23</td><td>n et (n + 23)</td></tr>
<tr><td>150</td><td>01 à 15</td><td colspan="3">n et (n + 16) et (n + 31)</td></tr>
<tr><td rowspan="2">200</td><td>01 à 07</td><td>n et (n + 12) et (n + 24) et (n + 35)</td><td colspan="2" rowspan="2">Voir la remarque 3</td></tr>
<tr><td>09 à 11</td><td>n et (n + 12) et (n + 23) et (n + 35)</td></tr>
<tr><td>300</td><td>01 à 07</td><td colspan="3">n et (n + 8) et (n + 16) et (n + 24) et (n + 31) et (n + 39)</td></tr>
</table>

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.

Transmission de données normale

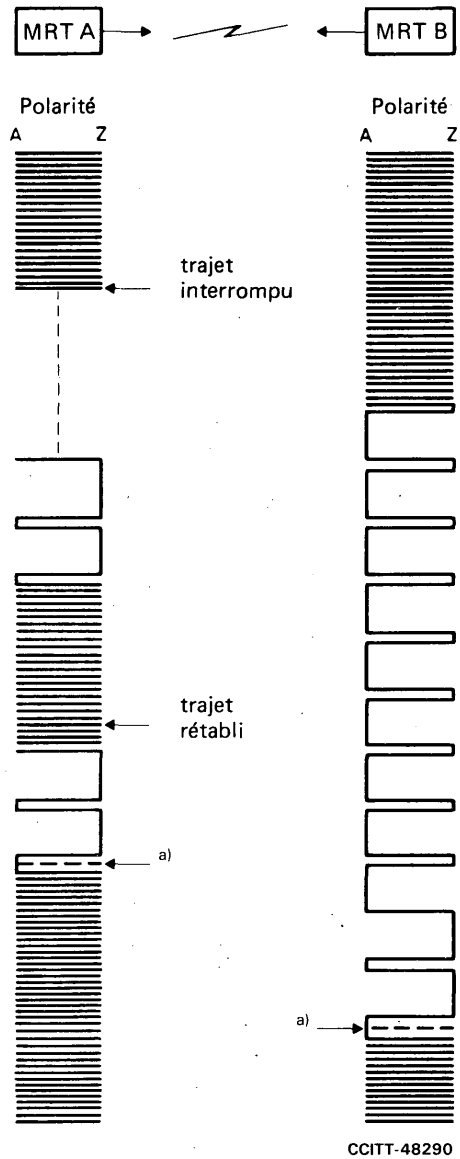
Interruption du trajet d'émission A
(trajet de réception B)

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

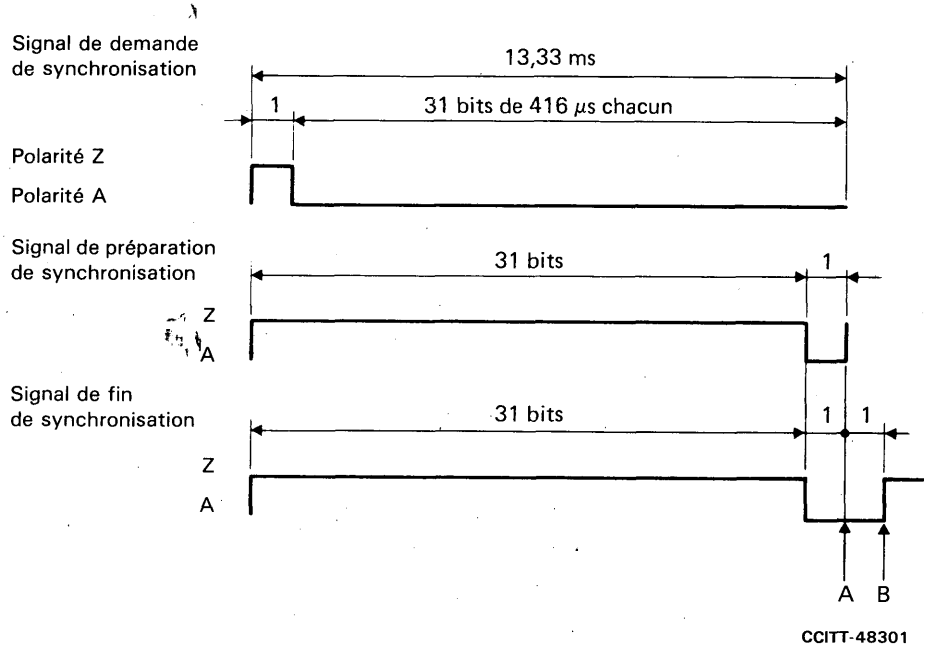


a) Les compteurs généraux de temps sont remis à zéro à réception du signal de fin de synchronisation. Le bit transmis est le bit de synchronisation de trame. Voir la description du signal de fin de synchronisation dans la figure 2/R.101.

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 cet Avis.

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 cet Avis.

FIGURE 2/R.101

Signaux de synchronisation (variante A)

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.

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 l'Avis 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 Avis U.1 (types A et B), U.11 (type C) et U.12 (type D). L'Avis 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 L'Avis 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 Avis de la série V est préféré.

8.5 Les conditions électriques à l'interface et les signaux de commande entre le système MRF et le circuit support doivent satisfaire aux spécifications pertinentes des Avis 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.

Références

[1] Avis 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*, tome VIII, fascicule VIII.1, Avis V.24.

[2] Avis du CCITT *Dispositions applicables à l'exploitation du service public international des télégrammes*, tome II, fascicule II.4, Avis F.1, division C, n° 8.

SYSTÈME MRT INDÉPENDANT DU CODE ET DU DÉBIT BINAIRE POUR LA TRANSMISSION DE SIGNAUX TÉLÉGRAPHIQUES ET DE SIGNAUX DE DONNÉES ANISOCHRONES

(Genève, 1976; modifié à Genève, 1980)

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 l'Avis X.50 [1] et à l'Avis X.51 [2], à des modems de voies téléphoniques et/ou à des modems en bande de base,

émet, à l'unanimité, l'avis

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 l'Avis cité 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.

1.4 *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).

1.7 *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 l'Avis 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 l'Avis X.27 [6]; les circuits non marqués devraient être conformes à l'Avis 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 Avis de la série V ou par des multiplexeurs de données conformes à l'Avis X.50 [1] ou à l'Avis 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 Avis pertinents relatifs 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.

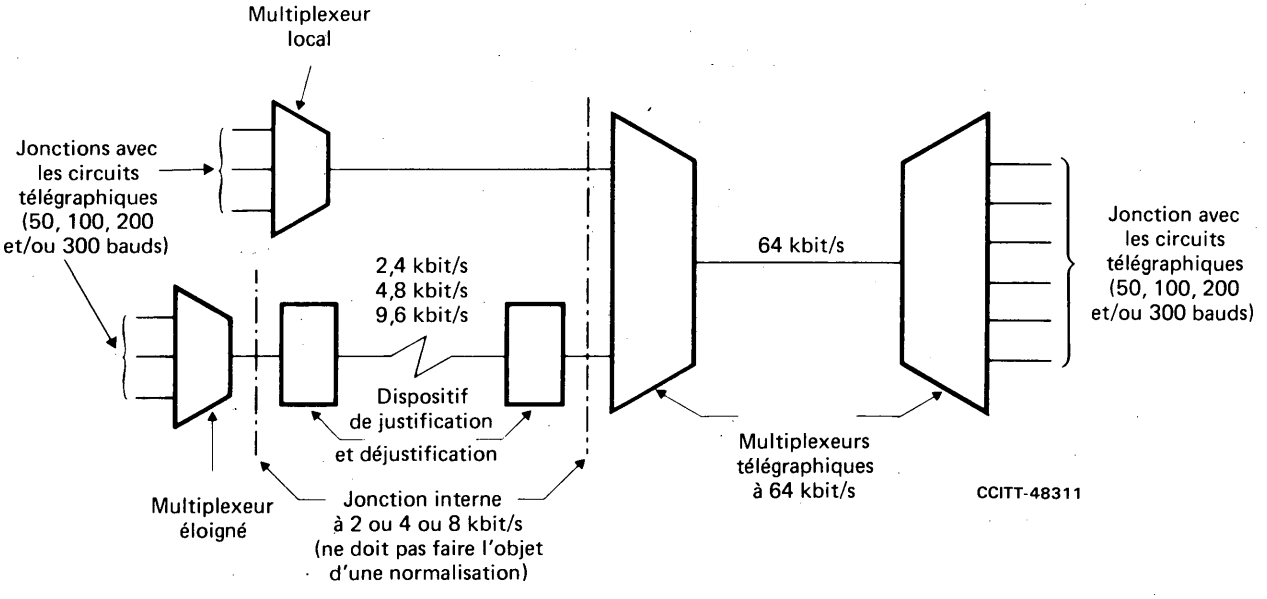


FIGURE 1/R.111

Intégration des débits composites inférieurs, définis dans le § 2, utilisant un multiplexeur télégraphique à 64 kbit/s ayant une structure de trame compatible

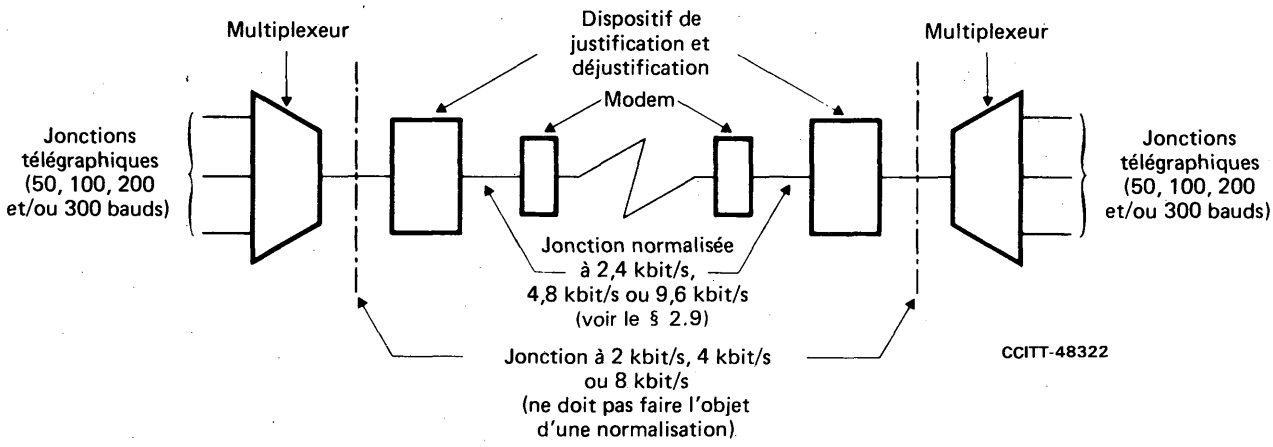


FIGURE 2/R.111

Acheminement des débits composites inférieurs au moyen de modems

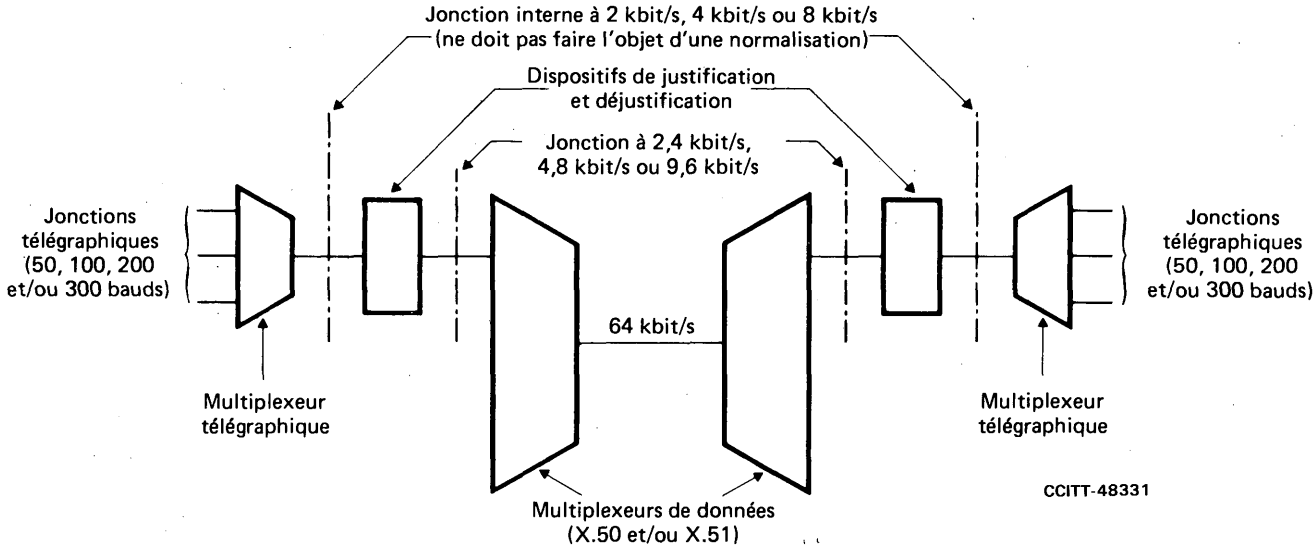


FIGURE 3/R.111

Acheminement des débits composites inférieurs par l'intermédiaire de multiplexeurs de données
(Avis X.50[1] et/ou X.51[2])

ANNEXE A

(à l'Avis R.111)

Procédé de codage des transitions

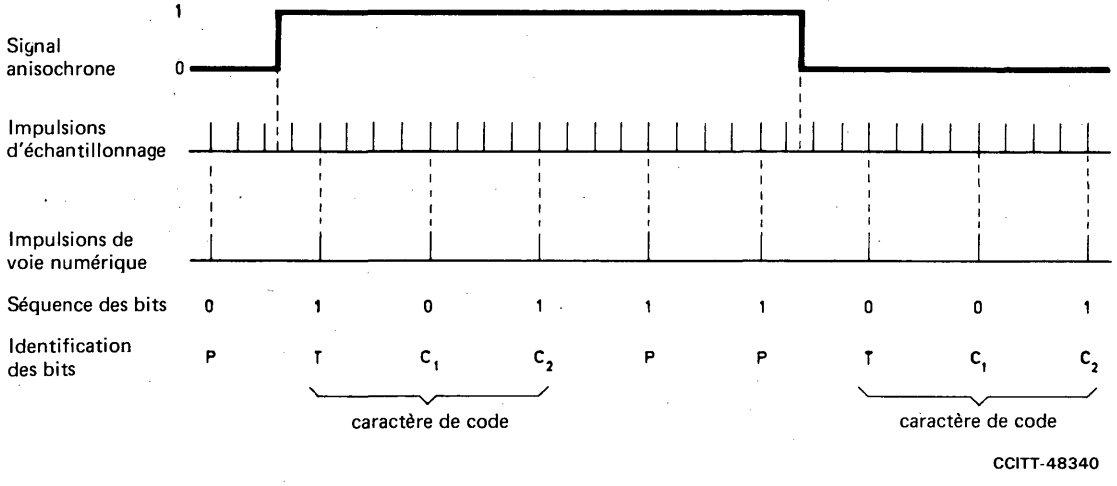


FIGURE A-1/R.111

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 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.3 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] Avis du CCITT *Caractéristiques fondamentales d'un plan de multiplexage destiné à l'interface internationale entre réseaux pour données synchrones*, tome VIII, fascicule VIII.3, Avis X.50.

[2] Avis 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*, tome VIII, fascicule VIII.3, Avis X.51.

[3] Avis du CCITT *Modems pour transmission synchrone de données sur circuits utilisant la largeur de bande du groupe primaire (60 à 108 kHz)*, tome VIII, fascicule VIII.1, Avis V.36, § 1, f).

[4] *Ibid.*, § 10.

[5] Avis 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*, tome VIII, fascicule VIII.1, Avis V.24.

[6] Avis 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*, tome VIII, fascicule VIII.2, Avis X.27.

[7] Avis 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*, tome VIII, fascicule VIII.2, Avis X.26.

PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK

PAGE LAISSEE EN BLANC INTENTIONNELLEMENT

SECTION 8

QUALITÉ DE TRANSMISSION POUR RAPIDITÉS DE MODULATION SUPÉRIEURES À 50 BAUDS

Avis 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; modifié 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,

émet, à l'unanimité, l'avis

(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 doit être aussi faible que possible et, en tout cas, ne doit pas dépasser 10%.

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 l'Avis 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,

émet, à l'unanimité, l'avis

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 Avis du CCITT, cela afin d'assurer le service aux catégories d'usager 1 et 2 de l'Avis 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 cet Avis; 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] Avis du CCITT *Catégories d'usagers du service international des réseaux publics pour données*, tome VIII, fascicule VIII.2, Avis X.1.

SECTION 9

DÉFINITIONS

Avis R.140

DÉFINITIONS DES TERMES TECHNIQUES ESSENTIELS UTILISÉS DANS LE DOMAINE DE LA TRANSMISSION TÉLÉGRAPHIQUE

(Genève, 1980)

Remarque – A l'exception de la définition 31.381, les définitions ci-après ont été à l'origine publiées dans le *Répertoire des définitions des termes essentiels utilisés dans le domaine des télécommunications* [1] ou encore, dans le cas des définitions 02.09, 31.011, 32.01, 32.02, 32.021, 33.02 et 33.04, dans le *Livre vert* du CCITT [2]. Ces définitions ont été jugées nécessaires aux études effectuées dans le domaine de la transmission télégraphique. Dans certains cas, des modifications mineures ont déjà été apportées aux textes antérieurs, mais les travaux se poursuivent au titre de la Question 11/IX [3].

SÉRIE 02 – PROCÉDÉS ET MOYENS GÉNÉRAUX DE TRANSMISSION

02.02 **voie de transmission**

E: channel

S: canal

Ensemble de moyens nécessaires pour assurer une transmission dans un seul sens.

Plusieurs voies de transmission peuvent emprunter un *circuit électrique* commun, comme dans les systèmes à courants porteurs; dans ce cas, chaque voie de transmission est caractérisée par une bande particulière de fréquences ou un intervalle de temps qui lui est réservé.

Remarque – Voir aussi 32.01 pour voie de transmission télégraphique.

02.07 **circuit télégraphique**

E: telegraph circuit

S: circuito telegráfico

Liaison permanente entre deux centraux ou centres de commutation, ou liaison permanente entre un abonné et un centre de commutation, sans commutation intermédiaire.

02.08 **circuit fictif de référence**

E: hypothetical reference circuit

S: circuito ficticio de referencia

Circuit hypothétique de longueur définie et qui comporte un certain nombre d'équipements terminaux et intermédiaires, ce nombre étant assez grand, mais non excessif. Il constitue un élément nécessaire pour l'étude de certaines caractéristiques de circuits à grande distance (bruit, par exemple).

02.081 **communication fictive de référence**

E: hypothetical reference connection

S: conexión ficticia de referencia

Communication hypothétique (dans un réseau de télécommunications) de structure, de longueur et de qualité de fonctionnement définies. Elle constitue un élément nécessaire à l'étude de certaines caractéristiques (bruit, qualité de transmission) d'une communication à grande distance par liaisons multiples.

02.09 **ligne**

E: line

S: línea

1) Partie extérieure d'un circuit constituée par les conducteurs reliant un poste télégraphique ou un poste téléphonique ou encore un équipement de terminaison de circuit pour données au central, ou reliant deux centraux quelconques.

2) Ensemble des conducteurs suivant le même parcours et ayant des appuis en commun ou entrant dans un même câble.

02.20 **bande passante**

E: passband

S: banda de paso

Bande de fréquences dans laquelle l'affaiblissement reste inférieur à une valeur donnée (ou le gain reste supérieur à une valeur donnée).

02.21 1) **spectre**

E: spectrum

S: espectro

Bande continue de fréquences, habituellement large, à l'intérieur de laquelle les ondes d'une certaine nature ont en commun quelque propriété particulière.

2) **courbe spectrale, spectre (d'une onde)**

E: spectrum

S: curva espectral

Représentation graphique de la répartition de l'amplitude (et quelquefois de la phase) des composantes d'une onde, en fonction de la fréquence.

Un spectre peut être une courbe continue ou, au contraire, ne comporter que des points correspondant à certaines valeurs discrètes.

02.23 **fréquence téléphonique**

E: telephone frequency

S: frecuencia telefónica

Fréquence comprise dans la bande des fréquences acoustiques essentielles pour une transmission de la parole avec une qualité commerciale, c'est-à-dire comprise dans la bande de 300 à 3400 Hz.

02.24 **fréquence infra-téléphonique**

E: subtelephone frequency

S: frecuencia infraacústica

Fréquence inférieure à la bande des fréquences généralement utilisées dans la transmission téléphonique.

02.25 **fréquence supra-téléphonique**

E: super-telephone frequency

S: frecuencia supraacústica

Fréquence supérieure à la bande des fréquences généralement utilisées dans la transmission téléphonique.

02.26 **transposition en fréquence**

E: frequency translation

S: transposición (traslación) de frecuencia

Transfert en bloc de signaux occupant une bande de fréquences définie (telle que celle qui est affectée à une voie ou à un groupe primaire de circuits) d'une position dans le spectre des fréquences à une autre position, de telle façon que la différence arithmétique des fréquences des signaux situés à l'intérieur de la bande reste inchangée.

02.27 **signal** (sens général)

E: signal

S: señal

Ensemble des ondes qui acheminent l'information et se propagent sur une voie de transmission et qui sont destinées à agir sur un organe récepteur.

02.28 **modulation**

E: modulation

S: modulación

Opération par laquelle certaines caractéristiques d'une onde (modulée ou onde porteuse) sont modifiées en fonction d'une caractéristique d'une autre onde représentant un *signal.*

02.29 **produits de modulation, modulats**

E: modulation products

S: productos de modulación

Onde ou ensemble d'ondes provenant d'une *modulation,* éventuellement suivie d'opérations supplémentaires telles que des filtrages.

02.30 **onde porteuse**

E: carrier wave

S: onda pordadora

Onde, ordinairement sinusoïdale, que l'on module en vue de transmettre des signaux.

La fréquence de cette onde s'appelle la «fréquence porteuse».

02.31 **bande latérale**

E: sideband

S: banda lateral

Bande de fréquences située, soit du côté des fréquences supérieures, soit du côté des fréquences inférieures de la fréquence de l'onde porteuse, dans laquelle se placent les fréquences produites par la modulation.

02.32 **fréquence de modulation**

E: modulating frequency

S: frecuencia de modulación

Fréquence de l'onde modulatrice.

02.38 **démodulation**

E: demodulation

S: demodulación

Opération inverse de la *modulation,* par laquelle, à partir de *produits de modulation,* on reconstitue le signal modulateur.

02.44 **déviation de fréquence**

E: frequency deviation

S: desviación máxima de frecuencia.

Dans le cas d'une onde modulée en fréquence, valeur maximale de *l'excursion de fréquence* correspondant à la modulation maximale.

02.46 **rapport de déviation**

E: deviation ratio

S: relación de desviación

Dans le cas d'une onde modulée en fréquence, valeur de l'*indice de modulation* correspondant au maximum de la modulation de fréquence.

02.66 **voie porteuse**

E: bearer channel

S: canal soporte

Voie utilisée pour la transmission du signal composite engendré par un équipement de transmission multiplex.

SÉRIE 07 – ÉQUIPEMENTS COMMUNS: TUBES, RELAIS, AMPLIFICATEURS, ETC.

07.11 **relais**

E: relay

S: relé

Appareil à commande électrique provoquant dans un circuit électrique des modifications brusques (par exemple ouverture du circuit, changement des connexions du circuit ou variation des caractéristiques du circuit).

07.14 **relais électronique**

E: electronic relay

S: relé electrónico

Relais sans parties mobiles, dont le fonctionnement est fondé sur des principes d'électronique.

07.16 **relais polarisé**

E: polarized relay

S: relé polarizado

Relais dont la position finale, pour une valeur suffisamment élevée de la grandeur agissante, dépend du sens de cette grandeur.

07.58 **courbe de réponse**

E: response curve

S: curva de respuesta

Courbe représentant la variation d'une caractéristique du signal à la sortie (puissance ou tension) en fonction d'une caractéristique du signal à l'entrée (niveau, fréquence, etc.), toutes les autres caractéristiques restant constantes.

SÉRIE 31 – TÉLÉGRAPHIE GÉNÉRALE ALPHABÉTIQUE

31.01 **caractère (télégraphique)**

E: code character

S: carácter de código

Ensemble des éléments conventionnels établi par le code pour permettre la transmission d'un caractère d'écriture (lettre, chiffre, signe de ponctuation ou signe arithmétique, etc.) ou de la commande d'une certaine fonction (espacement, inversion, changement de ligne, retour du chariot, correction du synchronisme, etc.), cet ensemble étant caractérisé par la variété, la durée et la position relative des éléments constituants (ou seulement par quelques-unes de ces particularités).

31.011 **signal télégraphique**

E: telegraph signal

S: señal telegráfica

Signal représentant tout ou partie d'un ou de plusieurs messages télégraphiques.

31.02 **élément de signal (télégraphique)** (sens général)

E: (telegraph) signal element

S: elemento de señal (telegráfica)

Chacune des parties constituant un signal télégraphique et se distinguant des autres par sa nature, sa grandeur, sa durée et sa position relative (ou seulement par une ou quelques-unes de ces particularités).

31.03 **élément de signal télégraphique** (pour les systèmes alphabétiques)

E: telegraph signal element

S: elemento de señal telegráfica

Chacun des éléments constituant le signal d'après le code, se distinguant des autres par sa variété, sa durée et sa position (ou seulement par quelques-unes de ces particularités).

31.04 **signal alphabétique, signal d'alphabet**

E: alphabetic signal

S: señal alfabética; señal de alfabeto

Groupe d'éléments de signal servant à distinguer les uns des autres, les différents caractères d'écriture et commandes de fonctions, dans un alphabet télégraphique.

Remarque – Le signal alphabétique peut être associé à des signaux auxiliaires tels que par exemple, le signal de mise en marche et le signal d'arrêt dans le cas du système arythmique.

31.05 **signal de départ** (dans le système arythmique)

E: start signal

S: señal de arranque

Signal servant à préparer l'appareil récepteur pour la réception et l'enregistrement d'un caractère ou d'une commande de fonction.

31.06 **signal d'arrêt** (dans le système arythmique)

E: stop signal

S: señal de parada

Signal servant à mettre au repos l'appareil récepteur pour le préparer à recevoir le signal télégraphique suivant.

31.07 **code télégraphique**

E: telegraph code

S: código telegráfico

Répertoire des règles et des conventions selon lesquelles, en télégraphie alphabétique, doivent être formés, transmis, reçus et traduits les signaux télégraphiques correspondant à un texte.

31.08 **alphabet télégraphique**

E: telegraph alphabet

S: alfabeto telegráfico

Tableau de correspondance entre les caractères d'écriture ou les commandes de certaines fonctions (espacement, changement de ligne, inversion, etc.) et les signaux télégraphiques qui les représentent.

31.09 **caractère (d'écriture)**

E: character

S: carácter

Lettre, chiffre, ou autres signes entrant dans la constitution d'un texte à transmettre par télégraphie alphabétique.

31.10 **code à moments**

E: equal-length code

S: código de igual longitud

Code dont les signaux alphabétiques se composent d'un même nombre d'éléments unitaires de même durée.

31.11 **code à cinq moments, code à cinq éléments (unitaires)**

E: n-unit code

S: código de n unidades

Code à moments selon lequel la modulation est bivalente et les signaux alphabétiques sont composés de *n*-signaux télégraphiques unitaires de même durée.

31.12 **conversion de code**

E: code conversion

S: conversión de código

Transformation automatique de signaux (ou groupe de signaux) télégraphiques conformes à un certain code, en signaux ou groupe de signaux correspondants, conformes à un autre code.

31.13 **modulation** (sens adapté aux besoins de la télégraphie)

E: modulation keying (Am)

S: modulación

Variation dans le temps d'une ou de plusieurs caractéristiques déterminées d'une onde électromagnétique ou d'un courant continu, provoquées directement (cas de la télécopie), ou bien par l'intermédiaire d'un code approprié (cas de la télégraphie alphabétique), suivant le contenu d'un document à transmettre.

31.14 **modulation télégraphique** (sens particulier pour la télégraphie alphabétique)

E: telegraph modulation

S: modulación telegráfica

1) Suite dans le temps des états définis que l'on fait prendre à l'organe approprié de l'appareil émetteur en vue de former des signaux télégraphiques, chaque état étant associé à l'intervalle de temps correspondant à sa durée *(Sématème de départ).*

2) Action de faire prendre à l'organe approprié de l'appareil émetteur cette suite d'états définis *(Sémation au départ).*

31.15 **restitution**

E: restitution

S: restitución

Suite des états pris, en conséquence d'une modulation télégraphique, par l'organe approprié d'un appareil récepteur, chaque état étant associé à l'intervalle de temps correspondant à sa durée *(Sémation à l'arrivée).*

31.16 **sémateur**

E: "semator"

S: semator

Organe approprié de l'appareil émetteur (ou de l'appareil récepteur) qui, en prenant successivement des états définis, forme une modulation ou une restitution télégraphique.

Remarque – «L'organe de l'émetteur (ou du récepteur)» dont il est question dans plusieurs Avis du CCITT, peut être appelé un *sémateur de départ* quand il s'agit de l'émetteur, et un *sémateur d'arrivée* quand il s'agit du récepteur.

31.17 **sématème**

E: signal-train

S: tren de señales; sematema

Succession en fonction du temps des états définis pris par un sémateur.

Remarque 1 – Le *sématème conventionnel* se déduit du sématème ainsi défini en supposant que chacun des états significatifs est prolongé jusqu'à l'apparition de l'état significatif suivant.

Remarque 2 – Le sématème est dit *«de départ»* ou *«d'arrivée»* selon qu'il s'agit d'une succession d'états pris par le sémateur de l'appareil émetteur ou par le sémateur de l'appareil récepteur.

31.18 **sémation**

E: sémation

S: formación de un sematema; semación

Formation d'un sématème.

31.19 **élément de modulation (signal de restitution)**

E: modulation (restitution signal) element

S: elemento de modulación (restitución, señal)

Etat défini pris par l'organe approprié de l'appareil émetteur (ou récepteur) ou par le signal, associé à l'intervalle de temps correspondant à sa durée.

31.20 **états significatifs d'une modulation**

E: significant conditions of a modulation

S: estados significativos de una modulación

Etats définis pris par l'organe approprié de l'appareil émetteur, qui servent à caractériser la variété des éléments de signaux de télégraphie alphabétique à transmettre.

31.21 **états significatifs d'une restitution**

E: significant conditions of a restitution

S: estados significativos de una restitución

Etats définis de l'organe approprié de l'appareil récepteur, destinés à caractériser la variété des éléments de signaux (signaux alphabétiques) reçus.

31.211 **états significatifs d'un signal**

E: significant conditions of a signal

S: estados significativos de una señal

Etats définis pris par le signal télégraphique qui correspond à ses valeurs discrètes et sert à caractériser la variété de ses éléments.

31.22 **intervalle significatif**

E: significant interval

S: intervalo significativo

Intervalle de temps pendant lequel un état significatif déterminé à transmettre est, ou devrait être, maintenu.

31.23 **durée théorique d'un intervalle significatif**

E: theoretical duration of a significant interval

S: duración teórica de un intervalo significativo

Durée correspondant exactement à la durée prescrite par le code pour un intervalle significatif, compte tenu de la rapidité moyenne de modulation ou, le cas échéant, de la rapidité de modulation normalisée.

31.24 **instants significatifs**

E: significant instants

S: instantes significativos

Instants qui limitent les intervalles significatifs de la modulation (ou de la restitution).

31.25 **délai de restitution, [retard à la restitution]**

E: restitution delay

S: retardo de restitución; retardo en la restitución

Délai entre un instant significatif de la modulation et l'instant significatif correspondant de la restitution.

31.26 **intervalle unitaire**

E: unit interval

S: intervalo unitario

Dans un système utilisant un code à moments, ou dans un système à modulation isochrone, intervalle maximal de temps tel que les durées théoriques des intervalles significatifs d'une modulation ou d'une restitution télégraphique sont tous des multiples entiers de cet intervalle.

31.27 **rapidité de modulation**

E: modulation rate

S: velocidad de modulación

Inverse de l'intervalle unitaire évalué en secondes. (Cette rapidité s'exprime en *bauds*.)

31.28 **baud**

E: baud

S: baudio

Unité de rapidité de modulation. Elle correspond à une rapidité d'un intervalle unitaire par seconde. Exemple: si la durée de l'intervalle unitaire est de 20 millisecondes, la rapidité de modulation est de 50 bauds.

31.29 **modulation (restitution, signal) isochrone**

E: isochronous modulation (restitution, signal)

S: modulación (restitución, señal) isócrona

Modulation (restitution, signal) dans laquelle le temps séparant deux instants significatifs quelconques est théoriquement égal à l'intervalle unitaire ou à un multiple de ce dernier.

31.30 **modulation (restitution, signal) arythmique**

E: start-stop modulation (restitution, signal)

S: modulación (restitución, señal) arrítmica

Modulation (restitution, signal) propre aux systèmes arythmiques.

31.31 **états auxiliaires d'une modulation**

E: auxiliary conditions of a modulation

S: estados auxiliares de una modulación

Etats, autres que les états significatifs, que l'on fait prendre dans certains types de modulation à l'organe approprié de l'appareil émetteur pour faciliter le passage, et éventuellement le maintien, de l'organe approprié de l'appareil récepteur dans les états significatifs corrects.

31.32 **modulation fragmentée**

E: curbed modulation

S: modulación fraccionada

Modulation (ou émission) dans laquelle on a recours à des états auxiliaires.

31.34 **taux de travail**

E: marking percentage

S: índice de trabajo

Fraction de l'intervalle unitaire utilisée pour le «travail» dans les systèmes à code pour câble avec modulation fragmentée.

31.35 **valence**

E: number of significant conditions

S: valencia (número de estados significativos)

Nombre des états significatifs distincts employés pour caractériser les éléments de signal à transmettre ou reçus.

31.36

(Pour les pays de langue française: les terminologies anglaise et française ne correspondent pas.)

travail ; repos (voir aussi la définition 31.38)

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 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
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, posición Z

Figuration des positions occupées par les organes mobiles (par exemple armatures des relais, ...) 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 **condition A, condition Z**

E: condition A, condition Z

S: estado A, estado Z

Les deux conditions significatives d'un signal, d'une modulation ou d'une restitution. Dans la transmission arythmique, la condition A correspond à l'élément de départ et la condition Z à l'élément d'arrêt. Pour les autres représentations, voir le tableau d'équivalence dans l'Avis V.1 [4].

31.39 **élément unitaire**

E: unit element

S: elemento unitario

Elément de signal alphabétique de durée égale à l'intervalle unitaire.

31.40 **éléments de code**

E: unit

S: unidad

Eléments de signal qui interviennent dans un code à moments et dont les combinaisons servent à former les signaux télégraphiques.

31.41 **... à moments successifs; à moments simultanés**

E: sequential . . .; coincident (signal elements)

S: (elementos de señal) sucesivos, simultáneos

Dans un système à moments, si les éléments de code d'un même signal sont émis successivement dans le temps sur une voie, la transmission est dite à moments successifs; si les éléments de code d'un même signal sont émis en même temps, en utilisant une multivoie, la transmission est dite à moments simultanés.

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, lesdits groupes étant séparés par des espaces.

31.43 **point Morse**

E: Morse dot

S: punto Morse

Elément unitaire de la variété «travail» suivi d'un élément unitaire de la variété «repos», utilisé dans la formation de signaux d'après le code Morse.

31.44 **trait Morse**

E: Morse dash

S: raya Morse

Elément de signal de la variété «travail», égal en durée à trois éléments unitaires, suivi d'un élément unitaire de la variété «repos» utilisé pour la formation de signaux d'après le code Morse.

31.45 **espace Morse**

E: Morse space

S: espacio Morse

1) Entre les caractères: deux éléments unitaires de la variété «repos».

2) Entre les mots: ordinairement, six éléments unitaires de la variété «repos».

Remarque – Ces éléments unitaires de la variété «repos» sont en sus de l'élément «repos» qui fait partie des signaux point Morse ou trait Morse.

31.46 **code pour câble**

E: cable code

S: código-cable

Variante du code Morse, ordinairement employée sur les câbles sous-marins, selon laquelle les points, les traits et les espaces entre lettres du code télégraphique sont tous d'égale durée.

31.47 **code bivalent pour câble** (voir la figure 1/R.140)

E: two-condition cable code

S: código-cable bivalente (de dos estados)

Code selon lequel les points, les traits et les espaces entre lettres sont de longueur égale et sont formés par les combinaisons de deux éléments unitaires dont chacun correspond à l'une des deux variétés, par exemple, courant positif ou courant négatif.

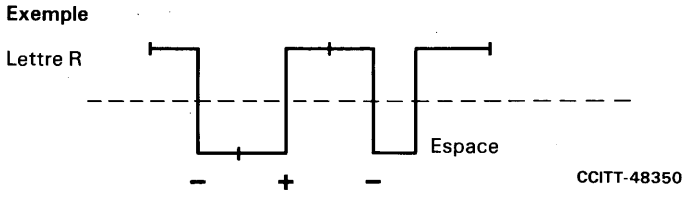


FIGURE 1/R.140

31.48 **code trivalent pour câble [code recorder]** (voir la figure 2/R.140)

E: three-condition cable code

S: código-cable trivalente (de tres estados)

Code selon lequel les points, les traits et les espaces de lettres sont représentés par des éléments unitaires pris parmi trois variétés différentes, par exemple: courant positif, courant négatif, absence de courant.

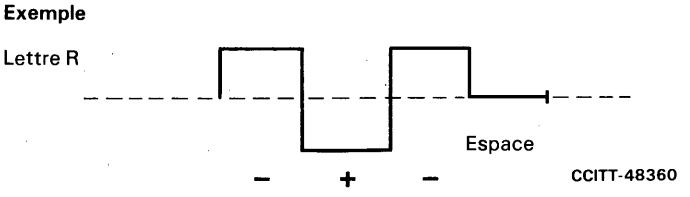


FIGURE 2/R.140

SÉRIE 32 – VOIES TÉLÉGRAPHIQUES

32.01 **voie de transmission (télégraphique)**

E: (telegraph) channel

S: canal (telegráfico) (unidireccional)

Ensemble des milieux et organes intervenant dans la transmission des signaux télégraphiques dans un sens déterminé, entre deux postes extrêmes ou, par extension, entre deux points intermédiaires où se trouvent des installations télégraphiques.

Ensemble des moyens nécessaires pour assurer une transmission de signaux télégraphiques dans un sens déterminé.

Une voie de transmission télégraphique se caractérise par le nombre d'états significatifs et par la rapidité de modulation qu'elle peut transmettre.

Exemple: voie de transmission télégraphique à 50 bauds pour modulation à deux états.

Remarque 1 – Des voies de transmission distinctes peuvent avoir des parties constitutives communes (exemple: circuits combinants et circuits fantômes) ou emprunter un circuit électrique commun (comme dans le cas d'un multiplex).

Remarque 2 – Quand il s'agit d'une voie de transmission entre deux postes extrêmes, on peut la désigner sous le nom de *voie de transmission complète.*

Remarque 3 – Une retransmission avec enregistrement des signaux est assimilée à un poste extrême et termine une voie de transmission complète.

Remarque 4 – Une voie de transmission complète peut comporter des translations rectificatrices (sans mise en mémoire).

Une voie de transmission ne comportant aucune translation rectificatrice est appelée *«voie de transmission ordinaire».*

32.02 **voie de communication (télégraphique) (bilatérale)**

E: (telegraph) circuit

S: circuito (telegráfico) (bidireccional)

Moyen de communication, dans les deux sens de transmission, entre deux points qui ont chacun des voies d'émission et de réception associées.

Les deux voies associées peuvent être symétriques (c'est-à-dire qu'elles peuvent offrir aux usagers les mêmes possibilités dans les deux sens de transmission) ou asymétriques.

Exemple de voie télégraphique symétrique: deux voies constituant ensemble un circuit de télégraphie harmonique.

Exemple de circuit télégraphique asymétrique: pour la transmission de données, une voie offrant une rapidité de 1200 bauds dans un sens, associée à une voie n'offrant que 100 bauds dans l'autre sens.

Remarque 1 – Le circuit comprend dans le cas de la transmission de données, l'équipement de conversion du signal.

Remarque 2 – Les remarques 1, 2, 3 et 4 de la définition 32.01 s'appliquent, *mutatis mutandis*, à la définition 32.02.

32.021 **voie de fréquences**

E: frequency channel

S: canal de frecuencias

Voie essentiellement caractérisée par sa bande passante.

Cette bande passante est désignée par ses fréquences supérieure et inférieure. Au cas où la voie serait constituée par plusieurs sections reliées en tandem, la bande passante est celle qui résulte de l'ensemble des sections.

Plusieurs voies de fréquences peuvent utiliser en partage un conduit commun, comme dans les systèmes à courants porteurs; en pareil cas, la voie de fréquences se caractérise par une fréquence particulière qui lui est réservée.

32.03 **chaînon de voie (de transmission, ou de communication)**

E: (transmission) link

S: enlace (de transmisión)

Section d'une voie (de transmission, ou de communication) comprise

a) soit entre un poste émetteur et la translation qui le suit;

b) soit entre deux translations successives;

c) soit entre un poste récepteur et la translation qui le précède.

32.04 **section locale**

E: extension circuit

S: circuito de prolongación; sección local

Liaison permanente entre un poste télégraphique et un centre qui lui est proche, lui donnant accès au réseau à grande distance.

Remarque – Suivant l'organisation des réseaux nationaux, une section locale peut être constituée par une paire de conducteurs métalliques, par une voie radioélectrique, etc.

32.05 **raccordement**

E: local line

S: línea local

Liaison permanente entre un poste et un centre qui lui est proche.

32.06 **translation (télégraphique)**

E: telegraph repeater

S: repetidor (traslator) telegráfico

Installation assurant automatiquement la réception de signaux télégraphiques et la réémission de signaux correspondants.

32.07 **translation convertisseuse télégraphique**

E: telegraph converter

S: convertidor telegráfico

Translation télégraphique telle que les signaux télégraphiques entrant et sortant sont formés d'après le même code, mais ne sont pas formés d'après le même type de modulation électrique.

32.08 **convertisseur de code**

E: code converter

S: convertidor de código

Translation qui procède à une conversion de code.

32.09 **translation pour diffusion**

E: broadcast repeater

S: repetidor de difusión

Translation disposée au point de raccordement de plusieurs voies de transmission, dont l'une est entrante et les autres sortantes.

32.10 **translation (télégraphique) pour conférence**

E: conference (telegraph) repeater

S: repetidor (telegráfico) para conferencias

Translation disposée au point de raccordement de plusieurs chaînons de voies de communication et assurant, automatiquement, la réception des signaux provenant de l'une quelconque de ces voies et leur réémission sur toutes les autres.

32.11 **translation régénératrice [translation rectificatrice] [régénérateur]**

E: regenerative repeater

S: repetidor regenerativo

Translation grâce à laquelle les signaux réémis sont pratiquement exempts de distorsion.

32.12 **transmission par courant continu**

E: direct-current transmission

S: transmisión en corriente continua

Forme de télégraphie dans laquelle la transmission est effectuée au moyen d'un courant continu envoyé dans la ligne sous la commande de l'appareil émetteur.

32.13 **transmission par simple courant**

E: single-current transmission

S: transmisión a simple polaridad (por corriente simple)

Méthode de transmission, en télégraphie, effectuée au moyen de courants de même sens.

32.14 **transmission par double courant**

E: double-current transmission

S: transmisión a doble polaridad (por corriente doble)

Méthode de transmission bivalente, effectuée au moyen de courants tantôt d'un sens, tantôt du sens opposé, suivant les éléments de signaux.

32.15 **transmission par fermeture de circuit ou par envoi de courant**

E: closed-circuit working

S: funcionamiento en circuito cerrado

Transmission par simple courant telle qu'aucun courant ne parcourt le circuit, lorsque l'organe émetteur est sur sa position de repos.

32.16 **transmission par ouverture (rupture) de circuit ou par interruption de courant (par batterie centrale)**

E: open-circuit working

S: funcionamiento en circuito abierto

Transmission par simple courant telle qu'un courant parcourt le circuit, lorsque l'organe émetteur est sur sa position de repos.

32.17 **(communication) simplex**

E: simplex (circuit)

S: (circuito) símplex

Qui permet la transmission de signaux dans les deux sens, mais non simultanément.

32.18 **ligne, liaison duplex ; ligne, liaison duplexée**

E: duplex (circuit, connection)

S: (circuito, conexión) dúplex

Ligne équipée au moyen de dispositifs d'équilibrage permettant la transmission simultanée et dans les deux sens de signaux télégraphiques obtenus par modulation de courant continu.

32.23 **communication ou circuit semi-duplex**

E: half duplex circuit (or connection)

S: circuito (o conexión) semidúplex

Communication (ou circuit) capable d'une exploitation en duplex, mais qui ne peut être exploitée qu'à l'alternat, en raison de la nature des équipements terminaux.

32.24 **... diplex**

E: diplex ...

S: ... díplex

Qui permet la transmission simultanée et dans le même sens de deux signaux sur un circuit ou sur une voie.

32.25 **. . . conjugués**

E: two way simplex . . .

S: símplex bidireccional

En télégraphie, caractéristique de voies, de postes ou d'installations consistant en deux voies unilatérales ou en deux postes ou installations, l'un pour la transmission dans une direction, l'autre pour la transmission dans l'autre direction et groupés pour desservir une même communication. Un tel groupement permet une exploitation duplex.

32.26 **communication unilatérale**

E: unidirectional connection

S: conexión unidireccional

Communication mettant en jeu des postes dont l'un est émetteur et l'autre récepteur.

32.27 **(communication) bilatérale**

E: duplex, two way simplex (connection)

S: (conexión) dúplex, símplex bidireccional

Communication permettant l'échange de signaux dans les deux sens.

32.28 **télégraphie par courant porteur**

E: carrier current telegraphy

S: telegrafía por corriente portadora

Moyen de transmission tel que les signaux télégraphiques émis par l'appareil émetteur modulent un courant alternatif.

32.29 **modulation d'amplitude**

E: amplitude modulation

S: modulación de amplitud

Système de transmission dans lequel les états significatifs du code télégraphique sont représentés par des courants (alternatifs ou continus) d'amplitude différente.

32.30 **modulation de fréquence (ou modulation en fréquence)**

E: frequency modulation

S: modulación de frecuencia

Système de transmission télégraphique dans lequel une ou plusieurs fréquences déterminées correspondent à chacun des états significatifs selon le code télégraphique. La transition d'une série de fréquences à l'autre peut être un changement continu, ou discontinu, de fréquences ou de phases.

32.31 **modulation par déplacement de fréquence**

E: frequency-shift keying (FSK)

S: modulación por desplazamiento de frecuencia (MDF)

Système de transmission par modulation en fréquences, dans lequel on fait varier la fréquence ou les fréquences selon les signaux télégraphiques, en maintenant la continuité de phase pendant le passage d'un état caractéristique à l'autre.

32.32 **modulation par mutation de fréquences**

E: frequency-exchange signalling

S: modulación por cambio de frecuencias

Système de modulation en fréquence, dans lequel le passage d'un état caractéristique à un autre est accompagné de la diminution d'amplitude d'une ou de plusieurs fréquences et du renforcement d'amplitude d'une ou plusieurs autres fréquences.

32.33 **modulation en fréquence d'un sous-porteur**

E: subcarrier frequency modulation

S: modulación de frecuencia de una subportadora

Méthode employée notamment pour la transmission fac-similé sur des liaisons par radiocommunication, dans lesquelles le message est utilisé pour moduler en fréquences une porteuse basse fréquence (la sous-porteuse); cette onde modulée est utilisée pour moduler la fréquence porteuse la plus élevée de la liaison de radiocommunication, cette dernière pouvant employer un système quelconque de modulation, par exemple: en amplitude, ou en fréquence.

32.34 **multiplex**

E: multiplex

S: múltiplex

Emploi d'une voie commune pour réaliser plusieurs voies de transmission, soit grâce à la division de la bande de fréquences transmises par cette voie commune en bandes moins larges, dont chacune sert à constituer une voie de transmission distincte (multiplexage par répartition en fréquences), soit, grâce à l'utilisation de cette voie commune pour constituer, par roulement, différentes voies de transmission intermittentes (multiplexage par répartition dans le temps).

32.35 **multiplexage par répartition dans le temps (MRT)**

E: time-division multiplex (TDM)

S: multiplexación por división en el tiempo (MDT)

Méthode selon laquelle une voie de transmission est établie en connectant, par intermittence, à intervalles réguliers et au moyen d'un système de distribution automatique, ses équipements terminaux à une voie commune.

En dehors des durées pendant lesquelles ces connexions sont établies, la section de voie commune entre les distributeurs peut être utilisée pour établir, par roulement, d'autres voies de transmission similaires.

32.36 **multiplexage par répartition en fréquence (MRF)**

E: frequency-division multiplex

S: multiplexación por división de frecuencia (MDF)

Système multiplex comportant la division de la bande des fréquences transmissibles par une voie de transmission en bandes de fréquences moins larges, utilisées chacune pour constituer une voie de transmission séparée.

32.37 **télégraphie harmonique; télégraphie à fréquences vocales**

E: voice-frequency telegraphy (VFT)

S: telegrafía armónica

Télégraphie avec multiplexage par répartition en fréquence dans lequel les fréquences des courants porteurs sont comprises dans la gamme des fréquences vocales.

32.38 **faisceau de système de télégraphie harmonique**

E: voice-frequency telegraph (VFT system)

S: sistema de telegrafía armónica (sistema TA)

L'ensemble des voies de télégraphie harmonique constituées sur un même circuit téléphonique, porteur du faisceau.

32.40 **multivoie (de transmission)**

E: multitone system

S: sistema multifrecuencia

Système de transmission télégraphique dans lequel, pour transmettre un signal, on utilise simultanément deux ou plusieurs voies de transmission, de même direction, comprises entre les mêmes points.

32.44 **(système à postes) embrochés**

E: omnibus system

S: sistema con estaciones en serie (sistema ómnibus)

Système selon lequel un certain nombre de postes (postes embrochés) sont montés en série de façon permanente, les signaux émis par l'un étant reçus par les autres.

32.45 **(communication, installation, faisceau) échelonné**

E: echelon telegraphy

S: telegrafía escalonada

Système, destiné à relier deux points A et B, qui abandonne une partie de ses possibilités pour les relations directes entre A et B, de façon à permettre également des relations directes entre un point intermédiaire C et les points A et B, ou l'un seulement de ces points.

32.46 **(communication) bifurquée**

E: forked working

S: funcionamiento con bifurcación

Système destiné aux relations directes entre un point A et deux points B et C, comportant une section commune AT et divisant ses moyens au point T pour desservir B d'une part, et C de l'autre.

32.47 **circuit superposé; [circuit virtuel]**

E: superposed circuit

S: circuito superpuesto

Circuit additionnel obtenu en utilisant les mêmes conducteurs que ceux qui servent à constituer d'autres circuits, au moyen de dispositifs qui permettent l'utilisation simultanée, sans perturbations mutuelles, de tous les circuits.

32.49 **circuit télégraphique fantôme** (voir la figure 3/R.140)

E: phantom telegraph circuit

S: circuito telegráfico fantasma

Circuit télégraphique sans retour par la terre, superposé à deux circuits combinants réservés à la téléphonie.

32.50 **circuit approprié; circuit télégraphique fantôme avec retour par la terre** (voir la figure 3/R.140)

E: earth-return phantom circuit

S: circuito telegráfico fantasma con vuelta por tierra

Circuit télégraphique superposé obtenu sur une paire de conducteurs exploités en parallèle et avec retour par la terre.

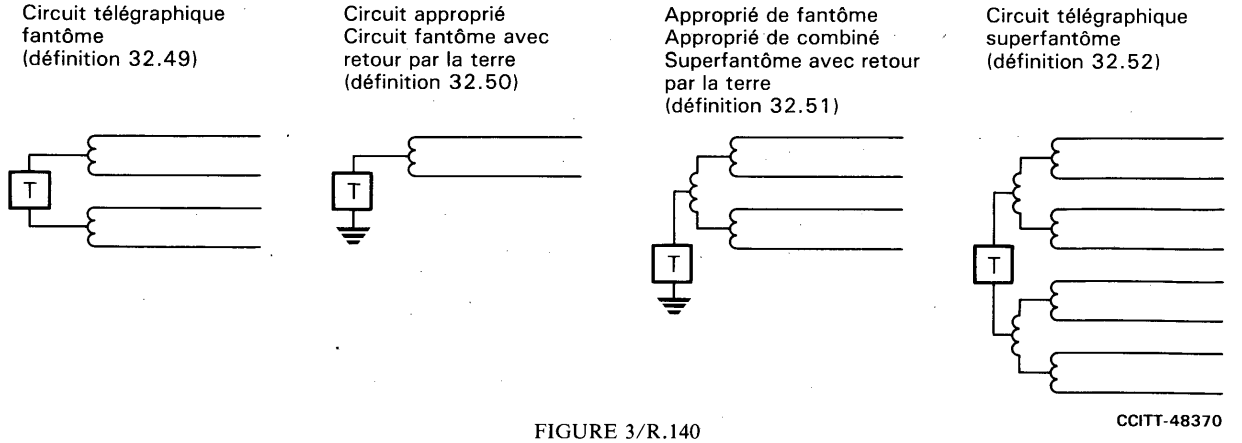


FIGURE 3/R.140

Schéma des circuits télégraphiques fantôme et superfantôme

32.51 **(circuit) approprié de fantôme; (circuit) approprié de combiné; circuit télégraphique superfantôme avec retour par la terre** (voir la figure 3/R.140)

E: earth-return double phantom circuit

S: circuito superfantasma con vuelta por tierra

Circuit télégraphique superposé obtenu sur 2 paires de conducteurs exploités en parallèle avec retour par la terre.

32.52 **circuit télégraphique superfantôme** (voir la figure 3/R.140)

E: double phantom balanced telegraph circuit

S: circuito telegráfico superfantasma

Circuit télégraphique superposé sur deux circuits fantômes, sans retour par la terre.

32.53 **télégraphie infra-téléphonique**

E: subtelephone telegraphy

S: telegrafía infraacústica

Forme de télégraphie utilisant une bande de fréquences inférieures aux fréquences téléphoniques, par exemple, au-dessous de 300 Hz.

32.54 **télégraphie supra-téléphonique**

E: super-telephone telegraphy

S: telegrafía supraacústica

Forme de télégraphie utilisant une bande de fréquences supérieures aux fréquences téléphoniques, par exemple au-dessus de 3400 Hz.

32.55 **télégraphie inter-bandes**

E: interband telegraphy

S: telegrafía interbanda

Forme de télégraphie par courant porteur dans laquelle la voie de transmission est constituée dans une bande étroite de fréquences comprise entre deux bandes plus larges utilisées pour constituer des voies téléphoniques.

32.56 **télégraphie intrabande**

E: intraband telegraphy

S: telegrafía intrabanda

Prélèvement d'une bande des fréquences affectées à une voie téléphonique pour constituer une voie télégraphique par courant porteur et permettre ainsi simultanément une communication télégraphique et une communication téléphonique.

32.57 **(équipement) univocal**

E: speech plus simplex (equipment)

S: (equipo) telefónico, más símplex

Equipement pour la télégraphie et la téléphonie simultanées fournissant une communication télégraphique simplex par l'usage d'une seule fréquence porteuse pour le télégraphe.

32.58 **(équipement) bivocal**

E: speech plus duplex (equipment)

S: (equipo) telefónico, más dúplex

Equipement pour la télégraphie et la téléphonie simultanées fournissant une communication télégraphique exploitable en duplex par l'usage de deux fréquences porteuses conjuguées pour le télégraphe.

32.61 **circuit de secours**

E: reserve circuit

S: circuito de reserva

Circuit, normalement à la disposition du trafic téléphonique, qui est affecté à un faisceau de télégraphie harmonique, lorsque le circuit normal porteur de ce faisceau est en dérangement.

32.62 **circuit de service**

E: speaker circuit

S: circuito de servicio

Circuit spécialisé pour les communications concernant l'exécution du service.

SÉRIE 33 – QUALITÉ DE LA TRANSMISSION TÉLÉGRAPHIQUE

33.01 **modulation (restitution, signal) parfaite**

E: perfect modulation (restitution, signal)

S: modulación (restitución, señal) perfecta

Modulation (restitution, signal) telle que tous les intervalles significatifs sont associés à des états significatifs corrects et ont rigoureusement leurs durées théoriques.

33.02 **instants idéals**

E: ideal instants

S: instantes ideales

Instants avec lesquels les instants significatifs coïncideraient dans certaines conditions.

Il sera nécessaire d'indiquer, dans chaque cas particulier, comment ces instants idéals sont déterminés.

a) *Modulation arythmique*

L'instant idéal d'un élément arythmique est l'instant auquel cet élément commence. L'instant idéal de chacun des autres éléments est égal à n fois l'intervalle théorique unitaire après l'instant idéal de l'élément de début du même signal, n étant le rang de cet élément dans le signal.

L'intervalle unitaire normalisé devrait être considéré comme l'intervalle théorique unitaire. L'intervalle correspondant à la rapidité moyenne de modulation peut aussi être considéré comme l'intervalle théorique unitaire, à condition que cela soit spécifié.

L'instant qui correspond au commencement de l'élément de début d'un signal doit être considéré comme l'instant idéal de référence pour ce signal.

b) *Modulation isochrone*

Un instant idéal de référence peut être choisi arbitrairement, tous les autres pouvant être déduits de celui-ci à des intervalles égaux aux intervalles significatifs théoriques correspondants.

En l'absence de tout autre motif de choix, l'instant idéal de référence retenu sera tel que la valeur moyenne des écarts par rapport à cet instant soit égale à zéro.

33.03 **modulation (restitution, signal) incorrecte**

E: incorrect modulation (restitution, signal)

S: modulación (restitución, señal)

Modulation (restitution, signal) telle que l'état significatif d'un ou de plusieurs éléments diffère de celui ou de ceux qui sont prescrits par le code.

33.04 **distorsion télégraphique**

E: telegraph distortion

S: distorsión telegráfica

1 Une modulation, restitution ou signal, est affectée de distorsion télégraphique lorsque les intervalles significatifs n'ont pas tous rigoureusement leurs durées théoriques.

2 Une modulation, restitution ou signal, est affectée de distorsion lorsque les instants significatifs ne coïncident pas avec les instants théoriques correspondants.

33.05 **(zone d') empiètement**

E: spread

S: desplazamiento

Intervalle de temps entourant un instant idéal d'une modulation, une restitution ou un signal dans lequel se placent les instants significatifs réels de la modulation, ou de la restitution ou du signal.

33.06 **distorsion individuelle**

E: individual distortion

S: distorsión individual

Rapport à l'intervalle unitaire de l'écart en valeur algébrique entre l'instant significatif et l'instant idéal.

Cet écart est considéré comme positif quand l'instant significatif est postérieur à l'instant idéal.

Le degré de distorsion individuelle s'exprime en pourcentage.

33.07 **degré de distorsion isochrone**

E: degree of isochronous distortion

S: grado de distorsión isócrona

Rapport à l'intervalle unitaire du maximum des différences mesurées, prises en valeur absolue, entre les intervalles réels qui séparent deux instants significatifs quelconques (même non consécutifs), et les intervalles théoriques correspondants.

Le degré de distorsion s'exprime en pourcentage.

Remarque – L'indication de ce degré de distorsion sera accompagnée par celle de l'intervalle de temps, généralement limité, pendant lequel l'observation a été faite. Pour une modulation (ou restitution) prolongée, il y aura lieu de considérer la probabilité avec laquelle une valeur assignée du degré de distorsion est dépassée.

33.08 **degré de distorsion arythmique**

E: degree of start-stop distortion

S: grado de distorsión arrítmica

Dans la transmission arythmique, rapport à l'intervalle unitaire du maximum des différences mesurées, prises en valeur absolue, 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.

Le degré de distorsion d'une modulation, d'une restitution ou d'un signal arythmique s'exprime en pourcentage.

Remarque 1 – Voir définition n° 33.07.

Remarque 2 – On pourra distinguer le degré de distorsion en *retard* (ou positive) et le degré de distorsion en *avance* (ou négative).

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 en prenant pour intervalle unitaire et pour intervalles théoriques les durées correspondant exactement à la rapidité de modulation normalisée.

Remarque – Voir définition n° 33.07.

33.10 **degré de distorsion arythmique au synchronisme**

E: degree of synchronous start-stop distortion

S: grado de distorsión arrítmica en el sincronismo

Degré de distorsion déterminé en prenant pour intervalle unitaire et pour intervalles théoriques les durées correspondant à la rapidité réelle moyenne.

Remarque 1 – Voir définition n° 33.07.

Remarque 2 – Pour la détermination de la rapidité moyenne, on ne tiendra compte que des instants significatifs de la modulation (ou de la restitution) correspondant à un changement d'état du même sens que celui que l'on observe lors de l'apparition de l'élément de départ.

33.11 **degré de distorsion en service**

E: degree of distortion in service

S: grado de distorsión en servicio

Degré de distorsion d'une modulation (restitution, signal) mesuré lorsque les appareils télégraphiques sont en service.

Remarque – La durée de la mesure pourra être indiquée dans chaque cas particulier.

33.12 **degré de distorsion d'essai normalisé**

E: degree of standardized test distortion

S: grado de distorsión normalizado de prueba

Degré de distorsion de la restitution mesuré pendant un temps déterminé lorsque la modulation est parfaite et correspond à un texte spécifié.

33.13 **degré de distorsion propre**

E: degree of inherent distortion

S: grado de distorsión propia

Degré de distorsion à la sortie lorsque le signal est appliqué à l'entrée sans distorsion.

Remarque 1 – Par distorsion propre, on entend la combinaison des différents types de distorsion causée par la voie (biaise, caractéristique, etc.).

Remarque 2 – Cette notion s'étend à des éléments constitutifs de voie tels qu'un relais télégraphique.

Remarque 3 – On devra spécifier dans quelles conditions la voie est utilisée (type d'appareil, rapidité de modulation, modulation manuelle ou automatique, etc.) et effectuer la modulation dans ces conditions.

On précisera, en particulier, le point d'entrée où l'on applique la modulation sans distorsion et le point de sortie où l'on mesure la distorsion.

33.14 **degré conventionnel de distorsion**

E: conventional degree of distortion

S: grado convencional de distorsión

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.

33.15 **distorsion caractéristique**

E: characteristic distortion

S: distorsión característica

Distorsion causée par les phénomènes transitoires qui, par suite de la modulation, se manifestent dans la voie de transmission et qui dépendent des propriétés de transmission de cette dernière.

33.16 **distorsion fortuite ; [distorsion irrégulière] ; [distorsion accidentelle]**

E: fortuitous distortion

S: distorsión fortuita

Distorsion due à des causes généralement soumises aux lois du hasard (inégalités accidentelles de fonctionnement des appareils et organes, perturbations dont est affectée la voie de transmission, etc.).

33.17 **distorsion biaise ; distorsion dissymétrique**

E: asymmetrical distortion

S: distorsión asimétrica

Distorsion dont est affectée une modulation (ou une restitution) bivalente dont les intervalles significatifs, correspondant à l'un des deux types d'états significatifs, ont tous des durées plus grandes ou plus petites que les durées théoriques.

33.18 **distorsion cyclique**

E: cyclic distortion

S: distorsión cíclica

Distorsion due à une cause présentant un caractère de périodicité (par exemple, les irrégularités dans la durée du balayage des contacts du distributeur de l'émetteur, l'interférence avec les courants alternatifs perturbateurs, etc.).

33.19 **taux d'erreur d'une communication télégraphique**

E: error rate of a telegraph communication

S: tasa de errores de una comunicación telegráfica

Rapport du nombre des signaux alphabétiques d'un message incorrectement reçus (après traduction automatique, s'il y a lieu), au nombre des signaux alphabétiques de ce message, la manipulation étant correcte.

Remarque 1 – Une communication télégraphique peut avoir un taux d'erreur différent pour les deux sens de transmission.

Remarque 2 – La notion de taux d'erreur peut s'appliquer aussi à toute action partielle intervenant dans une communication télégraphique: par exemple, manipulation, traduction, etc.

Remarque 3 – L'indication du taux d'erreur sera accompagnée de celle de l'intervalle de temps, généralement limité, pendant lequel l'observation est faite. Pour une communication établie pendant un temps suffisamment long, il y aura lieu de considérer la probabilité avec laquelle une valeur assignée du taux d'erreur est dépassée.

33.20 **taux d'erreur d'une manipulation**

E: error rate of keying

S: tasa de errores de una modulación

Rapport du nombre des signaux alphabétiques incorrectement émis au nombre des signaux alphabétiques du message.

33.21 **taux d'erreur d'une traduction**

E: error rate of a translation

S: tasa de errores de una traducción

Rapport du nombre des signaux alphabétiques incorrectement traduits au nombre des signaux alphabétiques du message, la restitution à l'entrée de l'appareil récepteur étant sans distorsion.

33.22 **indice de qualité d'une voie de transmission**

E: quality index of a channel

S: índice de calidad de un canal

Probabilité pour que soit dépassée une valeur assignée du degré de distorsion propre d'une voie de transmission ou d'une section de voie, ou d'une translation, etc.

33.23 **facteur d'efficacité dans le temps** (d'une communication télégraphique avec répétition automatique pour correction d'erreurs)

E: efficiency factor in time

S: factor de eficacia en el tiempo

Rapport du temps qui serait nécessaire pour transmettre, sans répétition, un texte en automatique et à une rapidité de modulation déterminée, au temps mis réellement pour recevoir le même texte avec un taux d'erreur donné.

Remarque 1 – L'ensemble des appareils constituant la communication est supposé dans des conditions normales de réglage et de fonctionnement.

Remarque 2 – Une communication télégraphique peut avoir un facteur d'efficacité dans le temps différent pour les deux sens de la transmission.

Remarque 3 – Les conditions pratiques de la mesure devront être spécifiées, notamment sa durée.

33.24 **mutilation**

E: mutilation

S: mutilación

Défaut de transmission tel que l'état significatif d'un élément de signal est changé en un autre état significatif.

33.25 **transposition**

E: transposition

S: transposición

Défaut de transmission tel que, pendant la transmission d'un signal télégraphique, l'état significatif de un ou de plusieurs éléments du signal est changé tandis qu'un nombre égal d'éléments subissent le changement inverse d'état significatif.

33.26 **station directrice (sur un circuit)**

E: controlling testing station (on a circuit)

S: estación directora (de un circuito)

Centre placé sur le circuit ayant la responsabilité de la qualité de la transmission sur ce circuit.

33.27 **station sous-directrice**

E: sub-control station

S: estación subdirectora

Centre placé sur le circuit, responsable devant la station directrice, et ayant la responsabilité de la qualité de la transmission sur la section du circuit qui emprunte son territoire.

33.28 **station de contrôle (d'un faisceau)**

E: system control station

S: estación de control de un sistema

Centre terminal d'un faisceau de télégraphie harmonique qui a la responsabilité de la maintenance et de la relève de dérangements sur ce faisceau.

33.29 **section d'essais**

E: test section

S: sección de pruebas

Section de voie comprise entre deux centres possédant un équipement de mesure permettant de faire des essais de transmission télégraphique.

33.30 **section principale d'essais**

E: principal test section

S: sección principal de pruebas

La plus longue des sections d'essais qu'il est possible de constituer sur une voie complète.

33.31 **répétition automatique**

E: automatic repetition

S: repetición automática

Nouvelle émission de chaque signal se produisant automatiquement et séparée de l'émission précédente de ce signal par un délai constant.

33.32 **précorrection**

E: precorrection

S: precorrección

Application d'une distorsion télégraphique artificielle aux signaux à l'entrée d'une voie de transmission.

33.33 **code détecteur d'erreurs**

E: error-detecting telegraph code

S: código detector de errores

Code télégraphique selon lequel chaque signal télégraphique est conforme à des règles précises de composition telles que tout écart à ces règles dans les signaux reçus peut être automatiquement détecté. Un tel code exige nécessairement un plus grand nombre d'éléments de signalisation qu'il n'en faut pour transmettre l'information elle-même.

33.34 **système correcteur d'erreurs**

E: error-correcting telegraph system

S: sistema corrector de errores

Système utilisant un code détecteur d'erreurs et conçu de telle sorte que tout faux signal provoque la répétition de l'émission du signal incorrectement reçu.

33.35 **code correcteur d'erreurs**

E: error-correcting telegraph code

S: código corrector de errores

Code détecteur d'erreurs comprenant suffisamment d'éléments de signalisation supplémentaires pour permettre d'indiquer la nature d'une partie ou de toutes les erreurs et d'en faire la correction à l'extrémité réceptrice.

Références

[1] *Répertoire des définitions des termes essentiels utilisés dans le domaine des télécommunications*, partie I, 1er et 2e suppléments, UIT, Genève, 1961.

[2] CCITT – *Livre vert*, tome VII, UIT, Genève, 1973.

[3] CCITT – Question 11/IX, contribution COM IX-N° 1 de la période d'études 1981-1984, Genève, 1981.

[4] Avis du CCITT *Correspondance entre les symboles du calcul binaire et les états significatifs d'un code bivalent*, tome VIII, fascicule VIII.1, Avis V.1.

PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK

PAGE LAISSEE EN BLANC INTENTIONNELLEMENT

PARTIE II

Avis de la série U

COMMUTATION TÉLÉGRAPHIQUE

PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK

PAGE LAISSEE EN BLANC INTENTIONNELLEMENT

SECTION 1

CONSIDÉRATIONS GÉNÉRALES

Avis U.1

CONDITIONS DE SIGNALISATION À APPLIQUER DANS LE SERVICE TÉLEX INTERNATIONAL

(ancien Avis E.1 du CCIT, Arnhem, 1953; modifié à Genève, 1956, New Delhi, 1960, Genève, 1964, Mar del Plata, 1968, Genève, 1972, 1976 et 1980)

Le CCITT,

considérant

(a) que la coopération entre les services télex nationaux exige que la signalisation sur les circuits télex internationaux pour l'établissement, la supervision, la rupture et la taxation des communications télex internationales soit fixée de façon précise;

(b) que cette signalisation doit tenir compte du fait que des différences de constitution assez importantes existent entre les réseaux télex des différents pays: certains commandent la sélection au moyen de cadrans, d'autres au moyen de signaux du code arythmique; des réseaux pratiquent la sélection directe tandis que d'autres utilisent des enregistreurs; certains réseaux pratiquent entre eux la sélection automatique d'abonné à abonné, tandis que pour les relations entre d'autres réseaux la sélection semi-automatique ou la sélection manuelle est encore en service;

(c) que de ce fait, il n'a pas été possible d'établir une signalisation uniforme pour toutes les relations télex internationales. Si pour certains signaux il a été possible de fixer une constitution valable pour toutes les relations, pour d'autres le choix a été laissé entre deux types de signalisation désignés par type A et type B et, dans chaque type, il a été quelquefois nécessaire de prévoir des variantes pour quelques signaux. Les signaux pour lesquels un choix est possible sont décrits dans les tableaux 1a/U.1, 1b/U.1 et 2/U.1;

(d) qu'il est prévu que la signalisation, qui fait l'objet du présent Avis, devrait autant que possible être appliquée lorsque les circuits télex mettent en jeu des dispositifs de transmission disposant de facilités de multiplexage et de régénération des signaux. Dans le cas de l'exploitation sur voies radioélectriques avec correction d'erreurs, l'Avis U.20 établit les conditions d'adaptation de la signalisation définie dans l'Avis U.1. Dans le cas de l'exploitation sur des voies établies sur des équipements multiplex synchrones conformes à l'Avis R.44, l'Avis U.24 établit les conditions d'adaptation de la signalisation définie dans l'Avis U.1. Lorsque les signaux définis dans l'Avis U.1 sont transmis par l'intermédiaire de retransmetteurs-régénérateurs, les signaux reçus de ces dispositifs de transmission risquent de ne pas satisfaire aux tolérances fixées par le présent Avis; en ce cas, les variations permises sont indiquées dans l'Avis U.5;

(e) qu'il a également été nécessaire de définir une norme de signalisation additionnelle (signalisation de type C) pour le réseau télex intercontinental de transit. Les détails de cette méthode de signalisation sont indiqués dans l'Avis U.11,

émet, à l'unanimité, l'avis

1 Types de signalisation

1.1 En général, en ce qui concerne la signalisation sur les circuits télex internationaux, le pays de départ devra se conformer aux conditions de signalisation du pays d'arrivée. Néanmoins, quand, dans le cas du service automatique intégral, cette condition entraînerait des difficultés considérables, d'autres dispositions pourraient être prises par voie d'accord particulier entre deux Administrations intéressées.

1.2 Les signaux indiqués dans les § 2 à 10 devront être utilisés comme décrit dans ces paragraphes.

Remarque – La description des signaux transmis sur les voies de signalisation vers l'avant et vers l'arrière est valable pour le moment où ils sont émis sur le circuit international.

1.3 Les caractéristiques des signaux définis dans les § 4, 5, 7 et 10 peuvent être divisées en deux groupes de base – type A et type B – comme indiqué dans les tableaux 1a/U.1, 1b/U.1 et 2/U.1.

TABLEAU 1a/U.1

Circuits télex internationaux aboutissant sur un autocommutateur éloigné avec commutation semi-automatique vers l'abonné

Signal	Type A	Type B
Confirmation d'appel (voir les § 4 et 5.1)	Polarité d'arrêt permanente	Impulsion de polarité d'arrêt de 25 ms (comprise entre 17,5 et 35 millisecondes)
Invitation à numéroter (voir le § 5.1)	Signal ou signaux de téléimprimeur	Impulsion de polarité d'arrêt de 25 ms (comprise entre 17,5 et 35 millisecondes)
Sélection (voir le § 6)	Signaux de téléimprimeur	Impulsions de cadran ou signaux de téléimprimeur
Communication établie (voir le § 7)	Signaux de téléimprimeur *Remarque* – Les signaux de téléimprimeur peuvent être précédés d'une impulsion de polarité de départ de 150 ms (± 11 ms)	Polarité d'arrêt de 2 secondes au minimum
Occupation (voir le § 10.1)	Signaux de téléimprimeur suivis du signal de libération	i) Impulsion de polarité d'arrêt de 165 à 260 ms, suivie de 1500 ms de polarité de départ (tolérance ± 30%) (voir la remarque) ii) Polarité d'arrêt de 165 à 260 ms suivie de signaux de téléimprimeur et de la polarité de départ de 1500 ms (tolérance ± 20%) (voir la remarque)
Dérangement. Numéro changé. Numéro inaccessible. (voir le § 10.1)	Signal de libération normalement précédé de signaux de téléimprimeur	i) Polarité de départ permanente ii) Impulsion de polarité d'arrêt de 165 à 260 ms, suivie de 1500 ms de polarité de départ (tolérance ± 30%) (voir la remarque) iii) Polarité d'arrêt de 165 à 260 ms suivie de signaux de téléimprimeur et de la polarité de départ de 1500 ms (tolérance ± 20%) (voir la remarque)

Remarque – Cette séquence de signaux peut être répétée jusqu'à l'apparition du signal de libération sur la voie vers l'avant. Néanmoins, dans les systèmes de transmission ayant un temps de propagation élevé, par exemple les systèmes par satellite ou les systèmes multiplex, il peut être préférable d'empêcher de telles répétitions.

TABLEAU 1b/U.1

Circuits télex internationaux aboutissant sur un autocommutateur éloigné avec commutation automatique entre abonnés

Signal	Type A	Type B
Confirmation d'appel (voir les § 4 et 5)	Polarité d'arrêt permanente	Impulsion de polarité d'arrêt de 25 ms (comprise entre 17,5 et 35 millisecondes)
Invitation à numéroter (voir le § 5.1)	Impulsion de polarité de départ de 40 ms (± 8 ms)	Impulsion de polarité d'arrêt de 25 ms (comprise entre 17,5 et 35 millisecondes)
Sélection (voir le § 6)	Signaux de téléimprimeur	Impulsions de cadran ou signaux de téléimprimeur
Communication établie (voir le § 7)	Impulsion de polarité de départ de 150 ms (± 11 ms), suivie d'une polarité d'arrêt de 2 secondes au minimum et, éventuellement, de signaux de téléimprimeur	Polarité d'arrêt de 2 secondes au minimum
Occupation (voir le § 10.1)	Signaux de téléimprimeur suivis du signal de libération	i) Impulsion de polarité d'arrêt de 165 à 260 ms, suivie de 1500 ms de polarité de départ (tolérance ± 30%) (voir la remarque 1) ii) Polarité d'arrêt de 165 à 260 ms suivie de signaux de téléimprimeur et de la polarité de départ de 1500 ms (tolérance ± 20%) (voir la remarque 1)
Dérangement. Numéro changé. Numéro inaccessible. (voir le § 10.1)	Signal de libération normalement précédé de signaux de téléimprimeur	i) Polarité de départ permanente (voir la remarque 2) ii) Impulsion de polarité d'arrêt de 165 à 260 ms suivie de polarité de départ de 1500 ms (tolérance ± 30%) (voir la remarque 1) iii) Polarité d'arrêt de 165 à 260 ms suivie de signaux de téléimprimeur et de la polarité de départ de 1500 ms (tolérance ± 20%) (voir la remarque 1)

Remarque 1 – Cette séquence de signaux peut être répétée jusqu'à l'apparition du signal de libération sur la voie vers l'avant. Néanmoins, dans les systèmes de transmission ayant un temps de propagation élevé, par exemple les systèmes par satellite ou les systèmes multiplex, il peut être préférable d'empêcher de telles répétitions.

Remarque 2 – L'usage de ce signal doit être évité autant que possible.

TABLEAU 2/U.1

Circuits télex internationaux aboutissant sur un commutateur manuel éloigné

Signal	Type A	Type B
Confirmation d'appel (voir le § 4)	Polarité d'arrêt permanente	Impulsion de polarité d'arrêt de 25 ms (comprise entre 17,5 et 35 millisecondes)
Invitation à transmettre le numéro (voir le § 5.2)	Signaux de téléimprimeur	Polarité d'arrêt, suivie de signaux de téléimprimeurs
Communication établie (voir le § 7)	Signaux de téléimprimeur	Signaux de téléimprimeur
Occupation, dérangement, numéro changé et numéro inaccessible (voir le § 10.1)	Signaux de téléimprimeur	Signaux de téléimprimeur

2 Ligne libre

2.1 La ligne libre est caractérisée par un état permanent correspondant à l'impulsion de départ, conformément à l'Alphabet télégraphique international n° 2 (voir l'Avis cité en [1]), sur les voies de signalisation vers l'avant et vers l'arrière.

3 Appel

3.1 L'appel est caractérisé par le passage de l'état décrit au § 2.1, à l'état inverse, sur la voie de signalisation vers l'avant.

4 Signal de confirmation d'appel

4.1 Un signal de confirmation d'appel doit être renvoyé sur la voie de signalisation vers l'arrière à la suite d'un appel pour indiquer la continuité de la ligne et la réponse de l'équipement terminal éloigné.

4.2 Le signal de confirmation d'appel doit être renvoyé par l'extrémité réceptrice aussi rapidement que possible et, en tout cas, dans un délai n'excédant pas 150 millisecondes depuis l'arrivée du signal d'appel à l'extrémité réceptrice.

5 Signaux précédant la sélection

5.1 *Signal d'invitation à numéroter*

5.1.1 Dans le cas de circuits télex internationaux se terminant sur un équipement de commutateur automatique éloigné qui ne peut accepter les signaux de sélection immédiatement soit après l'arrivée du signal d'appel, soit après l'émission du signal de confirmation d'appel, un signal distinct d'*invitation à numéroter* doit être envoyé sur la voie de signalisation vers l'arrière après le signal de confirmation d'appel, pour indiquer que les signaux de sélection peuvent être transmis.

5.1.2 Pour la signalisation du type A, la durée d'envoi de la polarité arrêt depuis le début du signal de confirmation d'appel jusqu'au début de l'envoi du signal d'invitation à numéroter doit être d'au moins 100 millisecondes.

5.1.3 Pour la signalisation de type B, l'intervalle de temps entre la fin de l'envoi de l'impulsion du signal de confirmation d'appel et le début de l'envoi de l'impulsion du signal d'invitation à numéroter, pendant lequel la polarité départ est envoyée, sera d'au moins 100 millisecondes.

5.1.4 A l'heure chargée, pour 99% des appels, ce signal d'invitation à numéroter devra être renvoyé par le système récepteur de l'appel dans un délai maximal de 3 secondes après la réception du signal d'appel. (Pour certains réseaux existants, ce délai maximal sera de 4 secondes.)

5.1.5 Si l'équipement du commutateur automatique à l'extrémité réceptrice peut recevoir les signaux de sélection immédiatement après l'émission du signal de confirmation d'appel, le signal de confirmation d'appel constitue le signal d'invitation à numéroter.

5.1.6 Si l'équipement du commutateur automatique à l'extrémité réceptrice peut recevoir les signaux de sélection dès réception du signal d'appel, il n'y a pas de signal d'invitation à numéroter.

5.2 *Signal d'invitation à transmettre le numéro*

5.2.1 Dans le cas d'un circuit télex international aboutissant à un commutateur manuel éloigné, un *signal d'invitation à transmettre le numéro* est renvoyé sur la voie de signalisation vers l'arrière à la suite d'un appel, pour indiquer que le téléimprimeur de l'opérateur éloigné a été mis en connexion avec le circuit international.

6 Signaux de sélection

6.1 Les signaux de sélection seront conformes aux signaux de l'Alphabet télégraphique international n° 2, ou aux signaux de cadrans spécifiés dans l'Avis U.2.

6.2 Dans le cas d'une sélection à cadran, vers un système utilisant des symboles littéraux dans un plan national de numérotation, seuls des chiffres seront utilisés sur les circuits internationaux, en raison de la difficulté de transmettre avec des cadrans d'autres signaux que des chiffres.

6.3 Dans le cas d'une sélection vers un système de sélection par signaux de téléimprimeur, le signal préparatoire de la numérotation sera la combinaison n° 30 (inversion chiffres).

6.4 Dans le cas où un signal de *fin de numérotation* est nécessaire, ce signal sera la combinaison n° 26 (+), éventuellement suivie d'une autre combinaison caractéristique de la classe de trafic dans le pays d'arrivée.

6.5 Les systèmes employant la sélection à clavier et nécessitant un signal de fin de numérotation devront comporter de préférence des numéros constitués par un nombre uniforme de signaux.

6.6 Pour éviter des occupations injustifiées des lignes et des équipements, les Administrations doivent prendre les mesures raisonnables nécessaires pour que la transmission des signaux de sélection sur les lignes internationales se fasse sans retards inutiles. Si des retards excessifs se produisent, le pays d'arrivée peut se libérer de l'appel en cours d'établissement. Lorsque des signaux de sélection sont envoyés par un abonné ou un opérateur d'un pays A vers un enregistreur d'un pays B, le pays B peut se libérer de l'appel si l'intervalle de temps entre deux signaux de sélection successifs (train d'impulsions ou caractères de téléimprimeur) dépasse 5 secondes.

7 Signal de communication établie

7.1 Un signal de communication établie est renvoyé sur la voie de signalisation vers l'arrière pour indiquer que la liaison est prolongée jusqu'à un abonné demandé. Dans le cas d'une commutation automatique entre abonnés, ce signal met en action le dispositif de taxation. A des fins administratives (liquidation des comptes entre Administrations), le début conventionnel de la durée taxable est fixé à 6 ± 1 secondes, après le début du signal de communication établie (voir l'Avis F.61 [2]). Pour les mêmes fins, la fin de la durée taxable sera comprise entre 300 et 1000 millisecondes après le début du signal de libération.

7.2 Les systèmes de commutation qui ne renvoient pas automatiquement l'indicatif sur le circuit international doivent être prêts à répondre à un signal WRU (émis depuis le pays appelant) dans un délai n'excédant pas 2 secondes et compté depuis le commencement du signal de communication établie. Pour répondre à cette exigence dans le cas où le poste travaille *en local,* le renvoi du signal de communication établie doit être différé jusqu'au moment où le téléimprimeur de l'abonné obtenu a été effectivement connecté à la ligne (voir l'Avis S.9 [3]).

7.3 Si le pays d'arrivée renvoie automatiquement l'indicatif de l'abonné obtenu, l'intervalle de temps entre le début du signal de communication établie et le début des signaux de l'indicatif (ou, le cas échéant, d'autres séquences de signaux comme les signaux de date et d'heure) devra être de 2 secondes au moins pour permettre à l'abonné demandeur de recevoir de façon satisfaisante les signaux de téléimprimeur. Afin d'éviter une taxation pour des communications inefficaces, l'intervalle de temps devra être aussi bref que possible et ne pas dépasser 3 secondes pour les nouveaux réseaux, ou 6 secondes pour les réseaux existants.

7.4 Si la communication a été acheminée par un centre de transit, la période minimale de 2 secondes pour le signal de communication établie transmis par le réseau de destination a pu être réduite dans la conversion de la signalisation et la réception des signaux d'indicatifs peut se faire, dans le réseau de départ, dans un délai minimal de 1050 millisecondes.

7.5 Lorsque le pays d'arrivée renvoie normalement, par un procédé automatique, l'indicatif de l'abonné obtenu et si l'émission de cet indicatif ne se fait pas, pour une raison quelconque, le signal **DER** suivi d'un signal de libération devrait être transmis dans un délai maximal de 6 secondes après le début du signal de communication établie.

7.6 Pour un appel à destination d'un meuble ou d'une position de service, le signal de communication établie doit être renvoyé dès que l'appel atteint l'équipement terminal, même s'il faut attendre pour que soit effectuée la commutation sur la position de service.

7.7 Si l'indicatif est précédé par une séquence de signaux tels que des signaux de date, d'heure ou d'identité, cette séquence doit être limitée à un maximum de 12 caractères et doit être suivie de l'indicatif en moins de 1100 millisecondes.

7.8 Si l'indicatif de l'abonné obtenu est suivi d'une ou de plusieurs séquences de signaux, l'intervalle entre la fin de l'indicatif et l'achèvement de la séquence (à l'exclusion de l'indicatif de l'abonné demandeur, si son émission est automatique) doit être aussi bref que possible et ne pas dépasser 4 secondes.

7.9 Pour les réseaux futurs, l'envoi des signaux de date, d'heure et autres qui s'ajoutent à l'indicatif de l'abonné obtenu (le précédant ou le suivant), à l'exception toutefois des signaux (WRU) de déclenchement de l'indicatif de l'abonné appelant, doit être évité dans les communications internationales.

8 Etat de repos

8.1 Sur une communication établie, le *circuit au repos* est caractérisé par un état permanent correspondant à l'impulsion d'arrêt, conformément à l'Alphabet télégraphique international n° 2, sur les voies de signalisation vers l'avant et vers l'arrière.

9 Libération

9.1 *Signal de libération*

9.1.1 Le signal de libération est caractérisé par le retour à la condition spécifiée au § 2.1 sur l'une ou l'autre voie de signalisation, jusqu'à la libération complète du circuit.

9.1.2 Les équipements de supervision sur la communication internationale doivent être tels qu'ils reconnaissent comme signal de libération un signal de polarité de départ dans un délai compris entre 300 et 1000 millisecondes.

9.2 *Signal de confirmation de libération*

9.2.1 Le signal de confirmation de libération est caractérisé par le retour à la condition spécifiée au § 2.1 sur l'autre voie de signalisation, en réponse au signal de libération. Lorsqu'un signal de libération envoyé sur un circuit international est arrivé à l'extrémité réceptrice de ce circuit, le signal de confirmation de libération doit être retourné sur l'autre sens de transmission dans un délai compris entre 350 et 1500 millisecondes après le début de la polarité initiale de départ.

9.2.2 La valeur du délai minimal sera portée à 400 millisecondes pour les systèmes à venir.

9.3 *Délai de garde*

9.3.1 Des dispositifs de garde doivent être disposés aux extrémités d'un circuit international de façon à empêcher l'utilisation du circuit pour un nouvel appel tant que l'équipement du pays éloigné n'est pas en mesure d'accepter un nouvel appel.

9.3.2 On maintiendra un délai de garde d'une seconde pendant lequel les appels entrants seront refusés et un délai de garde de deux secondes pendant lequel les appels au départ ne seront pas offerts; ce délai est mesuré à compter de l'apparition de la polarité de départ sur les deux sens de signalisation. Cette polarité de départ devrait être maintenue pendant la totalité du délai de garde sur les deux voies de signalisation du circuit international.

10 Signaux de service

10.1 *Signaux pour appels inefficaces*

10.1.1 Si l'appel aboutit sur une ligne présentant les conditions d'*occupation*, de *dérangement*, d'*abonné absent* ou *bureau fermé*, de *numéro changé*, de *ligne inaccessible* (c'est-à-dire non reliée, résiliée, accès interdit), l'extrémité appelante en sera avertie par le retour d'une signalisation. Le signal provoquera la libération de l'appel.

10.1.2 Dans le cas de séquences de signaux de service imprimés, il y a lieu d'utiliser les expressions de code citées en [4]. Dans ce cas, ces expressions de code seront précédées autant que possible des signaux de retour du chariot, changement de ligne et inversion lettres, et suivies du retour du chariot, du signal de changement de ligne, puis obligatoirement et immédiatement du signal de libération. Dans le cas de la transmission d'une information supplémentaire, l'objectif à long terme doit être une stricte normalisation du format des signaux de service. Cette information supplémentaire sera composée de quatre caractères (α, β, γ, δ); elle sera transmise avant le signal de service avec une vitesse maximale. Le signal de service complet serait alors composé comme suit:

$$\alpha\ \beta\ \gamma\ \delta \prec \equiv \downarrow \text{code de service} \prec \equiv$$

dans lequel α peut représenter une inversion lettres ($\downarrow$) ou une inversion chiffres ($\uparrow$).

10.1.3 Les communications télex ineffectives ne doivent pas être taxées; à cet effet, les séquences de signaux de service imprimés renvoyées en cas d'appels inefficaces ne doivent jamais être précédées du signal de communication établie; cependant, en cas de dérangement identifiable seulement après l'établissement de la communication, il peut ne pas être possible d'éviter le retour du signal de communication établie et, par conséquent, la taxation.

10.2 *Signaux d'attente*

10.2.1 Si un appel est acheminé vers un point du système où il est nécessaire d'attendre avant que la communication puisse être établie avec le service requis, un signal d'attente (**MOM**) devra être envoyé en retour automatiquement, conformément au tableau 3/U.1.

10.2.2 La séquence des signaux d'attente devra inclure les signaux de retour du chariot, de changement de ligne et d'inversion lettres, suivis des caractères **MOM**. Dans certains cas, il pourra être utile d'ajouter des caractères indiquant la date et/ou l'heure, ainsi que des caractères permettant d'identifier le commutateur ou la position de service qui renvoie les signaux. Cependant, dans certains systèmes existants, la séquence de signaux d'attente consiste seulement en un groupe de caractères indiquant la date et/ou l'heure.

10.2.3 Le premier caractère de la séquence de signaux d'attente devra être émis dans les 8 secondes qui suivent le début du signal de communication établie.

10.2.4 La séquence de signaux **MOM** sera suivie de la polarité d'arrêt jusqu'au retour du signal de connexion au service.

10.2.5 Toutefois, dans certains systèmes, il est prévu des moyens grâce auxquels l'émission, par le demandeur, de caractères de téléimprimeur appropriés provoque le renvoi d'une nouvelle séquence du signal **MOM**. Pour les cas où de tels moyens sont prévus, l'attention des Administrations qui renvoient la séquence est attirée sur la nécessité de s'assurer que la séquence de signaux peut être reçue correctement, sans mutilation, sur le système demandeur. A cet effet, il est admissible d'inclure un ou deux signaux inversion au début de la séquence de signaux **MOM**.

10.2.6 Lorsque la connexion avec le service demandé est réalisée, il est souhaitable de retourner aussi rapidement que possible le signal de connexion au service.

10.2.7 L'équipement doit être réalisé de telle sorte qu'un poste demandeur en situation d'attente puisse se libérer.

TABLEAU 3/U.1

Accès aux meubles et aux positions de service

Signal	Type A	Type B
Confirmation d'appel (voir les § 4 et 5.1)	Polarité d'arrêt permanente	Impulsion de polarité d'arrêt de 25 ms (comprise entre 17,5 et 35 ms)
Invitation à numéroter (voir le § 5.1)	Impulsion de polarité de départ de 40 ms (± 8 ms)	Impulsion de polarité d'arrêt de 25 ms (comprise entre 17,5 et 35 ms)
Sélection (voir le § 6)	Signaux de téléimprimeur	Impulsions de cadran ou signaux de téléimprimeur
Communication établie (voir le § 7)	Impulsion de polarité de départ de 150 ms (± 11 ms), suivie d'une polarité d'arrêt de durée comprise entre 2 et 8 secondes	Polarité d'arrêt de durée comprise entre 2 et 8 secondes
Signaux d'attente (voir le § 10.2)	Signaux de téléimprimeur pouvant interrompre la période de polarité d'arrêt du signal de connexion, auquel cas la durée de la période initiale de polarité d'arrêt ne doit pas être inférieure à 2 secondes	Signaux de téléimprimeur pouvant interrompre le signal de connexion, auquel cas la durée de la période initiale de polarité d'arrêt ne doit pas être inférieure à 2 secondes
Connexion au service (voir le § 10.3)	Signaux de téléimprimeur indiquant l'identification du meuble ou de la position de service	Signaux de téléimprimeur indiquant l'identification du meuble ou de la position de service
Occupation (voir le § 10.1)	Signaux de téléimprimeur suivis du signal de libération	i) Impulsion de polarité d'arrêt de 165 à 260 ms suivie de 1500 ms de polarité de départ (tolérance ± 30%) (voir la remarque) ii) Polarité d'arrêt de 165 à 260 ms suivie de signaux de téléimprimeur, puis de la polarité de départ de 1500 ms (tolérance ± 20%) (voir la remarque)

Remarque – Cette séquence de signaux peut être répétée jusqu'à l'apparition du signal de libération sur la voie vers l'avant.

10.3 *Signal de connexion au service*

10.3.1 Un signal de *connexion au service* sera renvoyé sur la voie de signalisation «retour» pour indiquer que l'appel a abouti au téléimprimeur, ou équivalent, de la position de service demandée. Ce signal peut comprendre l'indicatif du téléimprimeur, ou un groupe de caractères de téléimprimeur permettant d'identifier la position de service ou le commutateur. Le signal de connexion au service peut comprendre également des caractères indiquant la date et/ou l'heure.

10.3.2 Dans les cas où il n'est pas prévu de signaux d'attente, le premier caractère du signal de connexion au service sera renvoyé dans les 8 secondes qui suivent le début du signal de communication établie.

10.4 *Signal de blocage vers l'arrière*

10.4.1 Pour faciliter les essais périodiques du matériel de commutation connecté à l'extrémité entrante d'un circuit télex international, il pourra être renvoyé sur la voie de signalisation «retour» du circuit un signal de blocage vers l'arrière pour indiquer que le circuit est occupé à l'autre extrémité.

10.4.2 En cas d'exploitation complètement automatique, sur circuits spécialisés dans un sens aussi bien que sur circuits mixtes, ce signal consistera en l'envoi d'une polarité d'arrêt permanente pendant une durée maximale de 5 minutes.

10.4.3 En cas d'exploitation semi-automatique, ce signal sera soit une polarité de départ permanente, soit une polarité d'arrêt permanente, d'une durée maximale de 5 minutes, la polarité choisie étant celle demandée par le pays de départ.

10.4.4 Si l'équipement de départ est conçu pour bloquer en position «occupé» l'extrémité de départ du circuit après avoir reçu une polarité d'arrêt permanente, on utilisera de préférence la polarité d'arrêt. Dans certains cas, l'emploi de la polarité d'arrêt peut être une source de difficultés, par exemple provoquer l'apparition d'un signal d'appel sur le commutateur manuel de départ; dans de tels cas, il faudra avoir recours à une polarité de départ permanente.

10.4.5 Pour ce qui est des essais effectués à l'extrémité côté départ des circuits spécialisés dans un sens, il n'y a pas lieu de transmettre un signal de blocage vers l'avant; le blocage de ces circuits est fait localement, côté départ.

10.5 *Signal de contre-vérification*

10.5.1 Dans le cas où le signal de confirmation d'appel n'est pas renvoyé sur la voie de signalisation de retour dans le délai indiqué au § 4.2, les Administrations peuvent utiliser un signal de contre-vérification qui assure automatiquement l'essai du circuit, de sorte que le circuit international est considéré comme non disponible et il peut être remis en service si le défaut disparaît pendant la durée de cet essai.

10.5.2 Ce signal, émis sur la voie vers l'avant, doit être constitué:

- d'une période de polarité d'arrêt d'une durée de 2 secondes,
- d'une période de polarité de départ d'une durée de 58 (ou 70) secondes, 4 minutes 58 secondes (ou 5 minutes 58 secondes) ou 29 minutes 58 secondes (ou 35 minutes 58 secondes).

10.5.3 Pour que le défaut puisse être considéré comme éliminé, le renvoi de la polarité d'arrêt doit se produire pendant la période d'arrêt d'une contre-vérification.

10.5.4 Le circuit devrait être soumis à cinq essais au maximum, à intervalles d'une minute ou 1,2 minute et on devrait vérifier la réception d'un signal de confirmation d'appel en réponse à chaque essai. Si un signal de confirmation d'appel valable n'a pas été reçu à l'issue du premier groupe d'essais, la contre-vérification se poursuit avec un autre groupe de cinq essais au maximum, à intervalles de 5,0/6,0 minutes ou de 30/36 minutes. Si des intervalles de 5,0 ou 6,0 minutes sont utilisés et si un signal de confirmation d'appel valable n'a pas été reçu à l'issue de ce deuxième groupe d'essais, de nouveaux essais de contre-vérification sont effectués à intervalles de 30 ou 36 minutes. Une alarme est donnée à l'issue de ces essais. Toutefois, la procédure de contre-vérification peut être interrompue à n'importe quel moment, suivant une décision de l'Administration de départ.

10.5.5 Si, au contraire, un signal de confirmation d'appel valable est reçu au cours de la séquence d'essais de contre-vérification ci-dessus, un signal de libération est transmis à la place du signal de contre-vérification. Faisant suite à un signal de confirmation de libération valable, le circuit ne devrait être mis en service côté arrivée et côté départ qu'à l'expiration d'un délai de garde approprié.

10.5.6 Pour éviter qu'un circuit en dérangement puisse être saisi à ses deux extrémités, il convient que l'équipement de contre-vérification automatique soit aménagé de manière à permettre la réception d'un appel entrant au cours de la période de polarité de départ des signaux de contre-vérification automatique. Les Administrations peuvent toutefois ignorer les appels se produisant au cours de la période de garde.

10.5.7 Lorsqu'un central est averti d'un dérangement du système de transmission, il est souhaitable de ne pas émettre les signaux de contre-vérification sur les circuits en cause.

10.5.8 Pour éviter l'occupation simultanée d'un trop grand nombre d'enregistreurs au centre éloigné, il y a intérêt à ce que les cycles des signaux de contre-vérification, qui seraient envoyés simultanément sur divers circuits soumis à cet essai, soient déphasés les uns par rapport aux autres.

10.5.9 Il convient de choisir, aux deux extrémités du circuit interurbain, des valeurs différentes pour les intervalles entre les essais, cela afin que l'on soit sûr que des essais de contre-vérification successifs ne se chevauchent pas aux deux extrémités. En règle générale, on devrait adopter l'intervalle le plus long (c'est-à-dire 1,2 minute, 6 minutes et 36 minutes) au centre de transit international/intercontinental dont le code de destination télex, selon l'Avis F.69 [5], est le plus élevé. La tolérance sur la précision des durées mentionnées ci-dessus est de ± 10%. Toutefois, dans les cas où cette disposition se heurterait à des difficultés sérieuses, les deux Administrations intéressées peuvent, après entente, adopter d'autres arrangements.

11 Durée d'établissement

11.1 La *durée d'établissement* est définie comme la durée qui s'écoule entre le début de l'appel sur le circuit international et le début du retour du signal de connexion ou d'un signal de service indiquant que l'appel a été ineffectif à condition que les signaux pour la sélection aient été transmis à la vitesse maximale.

11.2 Les objectifs à atteindre pour les réseaux nouveaux sont les suivants:

- 8 secondes en moyenne,
- 15 secondes au maximum, avec une probabilité de dépassement de cette valeur égale à 1%.

12 Exploitation dans les deux sens

12.1 Sur les circuits exploités dans les deux sens et utilisés pour le service télex complètement automatique, les mesures suivantes sont à prendre pour réduire au minimum les cas de prises simultanées:

a) la méthode des tests en ordre inverse (ou bien une méthode très proche consistant à conduire les tests sur le faisceau par petits groupes de circuits selon un ordre fixe), la recherche partant toujours du même point initial, doit être adoptée aux extrémités opposées d'un groupe de circuits exploités dans les deux sens;

b) les appels seront offerts de telle manière que chaque circuit n'est essayé qu'une fois et pendant la durée minimale nécessaire pour savoir s'il est libre ou occupé; les sélecteurs au départ ne doivent pas être équipés pour la recherche différée.

12.2 L'absence du signal d'invitation à numéroter pour la signalisation du type A, ou le remplacement du signal de confirmation d'appel par le signal d'appel pour la signalisation du type B, servira, en chaque cas, de moyen de détection d'une collision de front lorsque le groupe de circuits est entièrement, ou presque entièrement, occupé. Les deux appels seront alors libérés, à moins qu'il n'y ait encore des circuits libres sur l'itinéraire.

13 Exploitation en transit

13.1 Il convient d'observer qu'un certain nombre d'Administrations utilisent des systèmes de signalisation conformes à l'Avis U.1 pour fournir des possibilités de transit international. Bien que la signalisation de l'Avis U.11 (type C) soit conçue pour être appliquée entre centres de transit télex, l'exploitation en transit au moyen des signalisations du type A ou du type B est possible. A titre de directives pour ce cas précis, on appliquera les règles générales suivantes.

13.2 Les circuits conçus pour l'acheminement de communications terminales peuvent aussi normalement servir à l'acheminement de communications de transit.

13.3 Les conditions de signalisation utilisées pour les communications de transit entre le centre de départ et le centre de transit doivent, dans la mesure du possible, être identiques à celles utilisées pour les communications terminales destinées aux abonnés du réseau de transit.

13.4 Les conditions de signalisation utilisées pour les communications de transit entre le centre de transit et le centre terminal doivent, dans la mesure du possible, être identiques à celles utilisées pour les communications terminales destinées aux abonnés du réseau d'arrivée.

13.5 Toute conversion de signaux qui serait nécessaire pour respecter les spécifications du réseau terminal incombe au centre de transit.

13.6 Un plan de numérotage approprié doit:

a) comprendre les codes de destination de l'Avis F.69 [5] aussi bien pour les communications terminales que pour les communications de transit; ou

b) utiliser le 0 comme préfixe de transit normalisé; au cas où le plan de numérotage national du pays de transit interdirait l'emploi du 0, un autre chiffre devrait faire l'objet d'un accord avec l'Administration du pays de transit.

Quoi qu'il en soit, le centre de départ bloquera les acheminements irréguliers en opérant une discrimination entre les chiffres transmis par les abonnés demandeurs.

13.7 Sur le circuit reliant le centre de départ au centre de transit, on devrait utiliser un seul étage de sélection dans lequel tous les chiffres de sélection seront transmis en un seul bloc.

Références

[1] Avis du CCITT *Dispositions applicables à l'exploitation du service public international des télégrammes*, tome II, fascicule II.4, Avis F.1, division C, n° 8.

[2] Avis du CCITT *Durée taxable d'une communication télex*, tome II, fascicule II.4, Avis F.61.

[3] Avis du CCITT *Equipement des appareils arythmiques pour la commutation*, tome VII, fascicule VII.2, Avis S.9.

[4] Avis du CCITT *Dispositions relatives à l'exploitation du service télex international*, tome II, fascicule II.4, Avis F.60, § 4.1.

[5] Avis du CCITT *Plan des codes télex de destination*, tome II, fascicule II.4, Avis F.69.

Avis U.2

NORMALISATION DES CADRANS ET DES GÉNÉRATEURS D'IMPULSIONS POUR LE SERVICE TÉLEX INTERNATIONAL

(ex-Avis E.2 du CCIT, 1951; modifié à Arnhem, 1953 et Genève, 1956)

Le CCITT,

considérant

(a) que, quand la sélection automatique des abonnés au réseau télex international est commandée par la manœuvre de cadrans d'appel ou le fonctionnement de générateurs d'impulsions, il y a avantage à normaliser le plus possible les caractéristiques de ces cadrans d'appel et de ces générateurs d'impulsions;

(b) que la normalisation de la vitesse de numérotation et du temps mort du cadran ne présente pas de difficultés d'ordre technique;

(c) que, pour le bon fonctionnement de certains systèmes automatiques, le temps séparant deux trains successifs d'impulsions ne doit pas être inférieur à 500 millisecondes, mais que l'expérience confirme que le temps minimal d'armement du cadran par un opérateur exercé est de l'ordre de 300 millisecondes;

(d) que les rapports d'impulsion compris entre (1,2/1) et (1,9/1) assurent un fonctionnement satisfaisant des systèmes de commutation automatiques existants;

(e) que ces rapports d'impulsion peuvent être avantageusement adoptés en vue de faciliter l'interconnexion par sélection directe d'abonné à abonné,

émet, à l'unanimité, l'avis

(1) que, quand la sélection automatique des abonnés au réseau télex international est commandée par la manœuvre de cadrans d'appel ou le fonctionnement de générateurs d'impulsions:

a) la vitesse de numérotation doit être normalisée à la valeur de 10 impulsions par seconde, avec une tolérance de plus ou moins 10%;

b) la période de temps mort des cadrans d'appel doit être au minimum égale à la valeur nominale de 200 millisecondes;

c) le temps séparant les trains d'impulsions successifs produits par les générateurs d'impulsions doit être au minimum égal à 600 millisecondes;

(2) a) que le rapport d'impulsion devra être compris entre (1,2/1) et (1,9/1), le rapport nominal pouvant être choisi entre les deux valeurs (1,5/1) ou (1,6/1);

b) que, au cas où les signaux de numérotation traversent un retransmetteur-régénérateur, il y a intérêt à adopter le rapport nominal de (1,5/1).

Avis U.3

DISPOSITIONS DANS LES ÉQUIPEMENTS DE COMMUTATION POUR RÉDUIRE L'EFFET DE FAUX SIGNAUX D'APPEL

(ex-Avis E.3 du CCIT, Genève, 1956)

Le CCITT,

considérant

(a) que les systèmes de transmission utilisés actuellement pour les circuits télex internationaux sont susceptibles de donner de faux signaux d'appel;

(b) que ces faux appels peuvent provoquer la prise et l'immobilisation des équipements de commutation, en réduisant ainsi la qualité du service. Ce fait revêt une importance particulière lorsque les organes de commutateurs, chargés de traiter les appels, sont des organes communs;

(c) que les inconvénients des faux appels peuvent être réduits en retardant le fonctionnement des relais d'appel à l'extrémité du circuit international;

(d) que, cependant, lorsque la sélection directe au cadran est employée sur le circuit international et à moins que le choix du circuit n'ait été fait manuellement sans un étage préliminaire de sélection automatique, le temps disponible entre les trains d'impulsions successifs n'est pas en général suffisant pour permettre l'emploi de relais retardés;

(e) que, cependant, les Administrations peuvent s'entendre mutuellement pour procéder à un emmagasinement des impulsions au côté sortant du circuit de telle sorte que le temps mort entre trains d'impulsions puisse être augmenté pour permettre de retarder le fonctionnement des relais d'appel,

émet, à l'unanimité, l'avis

(1) que la conception et la maintenance des systèmes de transmission soient faites de façon à réduire au minimum le nombre et la durée des faux signaux d'appel. A ce sujet, l'attention est attirée sur l'intérêt des systèmes de télégraphie harmonique à modulation de fréquence, particulièrement pour les circuits aériens très longs;

(2) que, dans la mesure du possible, les circuits télex internationaux soient équipés avec des relais d'appel ayant un fonctionnement retardé d'au moins 100 millisecondes. Les Administrations constituant des voies sur des lignes sujettes à des faux appels de longue durée pourront s'entendre pour utiliser des relais d'appel possédant des retards de fonctionnement supérieurs.

Avis U.4

ÉCHANGES D'INFORMATIONS RELATIVES AUX SIGNAUX DONT L'EMPLOI EST PRÉVU SUR LES CIRCUITS INTERNATIONAUX DES RÉSEAUX DE TÉLÉIMPRIMEURS EXPLOITÉS EN COMMUTATION

(ex-Avis E.4 du CCIT, Genève, 1956; modifié à New Delhi, 1960 et Genève, 1972)

Le CCITT,

considérant

(a) que certains signaux et certaines caractéristiques de signaux utilisés dans le service télex international ont été normalisés dans l'Avis U.1;

(b) que certaines Administrations ont mis en service des installations servant à la commutation de transit télex automatique, sur la base des normes de signalisation recommandées dans l'Avis U.1;

(c) qu'une normalisation pour les signaux à employer sur le réseau européen de commutation pour le service télégraphique public (réseau gentex) a été recommandée par l'Avis U.30;

(d) que, pour les raisons précédentes, des échanges d'informations relatives aux spécifications précises de ces signaux, dont l'emploi est prévu pour les services ci-dessus par les Administrations intéressées, seraient très utiles;

(e) que quelques Administrations ont déjà fourni sous une forme utile les détails relatifs aux signaux qu'elles emploient dans leurs services télex (voir les suppléments aux documents de la VIIIe Assemblée plénière du CCIT et des Assemblées plénières suivantes du CCITT),

émet, à l'unanimité, l'avis

que les Administrations intéressées par le service télex international et le réseau gentex soient invitées à fournir au CCITT des diagrammes avec échelonnement des temps pour les divers cas de signaux actuellement transmis, ou dont la transmission est envisagée, sur des circuits internationaux, pour les appels entrant dans leur réseau. Ces diagrammes devront indiquer non seulement l'échelonnement et les caractéristiques de ces signaux, mais aussi les tolérances possibles sur leur durée. Les diagrammes devront indiquer les conditions de signalisation applicables aux appels en transit et aux appels terminaux ainsi que la conversion des signaux reçus du réseau de destination.

Avis U.5

CARACTÉRISTIQUES À RESPECTER PAR LES RÉGÉNÉRATEURS UTILISÉS SUR LES COMMUNICATIONS INTERNATIONALES

(ex-Avis E.5 du CCIT, 1956; modifié à Genève, 1964, Mar del Plata, 1968 et Genève, 1976)

Le CCITT,

considérant

(a) qu'il peut être nécessaire d'introduire des régénérateurs sur les réseaux de téléimprimeurs avec commutation;

(b) que les seuls signaux autres que les signaux de téléimprimeurs, qui doivent obligatoirement être transmis par un retransmetteur-régénérateur, sont le signal de libération et le signal de communication établie (voir le § 3.1.3), puisque tous les autres signaux peuvent être déviés par une voie latérale;

(c) que d'autres signaux peuvent être transmis par les retransmetteurs-régénérateurs,

émet, à l'unanimité, l'avis

1 que, lorsque des retransmetteurs-régénérateurs sont employés avec des systèmes de commutation, le signal de libération doit être retransmis avec le délai minimal: ce délai est évidemment celui de la retransmission des signaux de téléimprimeurs;

2 que, pour assurer une retransmission correcte du signal de communication établie (voir le § 3.1.3) et du signal de libération, le retransmetteur-régénérateur ne doit pas insérer automatiquement d'élément d'arrêt dans ceux-ci;

3 que, pour les autres signaux qui auraient à traverser un retransmetteur-régénérateur, les tolérances à l'origine et après retransmission par le retransmetteur-régénérateur sont indiquées ci-après.

Remarque – Les caractéristiques et tolérances indiquées sont celles du signal à l'origine. Les tolérances à l'entrée du retransmetteur-régénérateur dépendent du degré de distorsion de la voie de transmission depuis l'origine jusqu'à l'entrée du retransmetteur-régénérateur. Les tolérances à la sortie résultent des tolérances normales admises pour le retransmetteur-régénérateur.

3.1 *Signaux constitués par des impulsions*

3.1.1 *Signal de confirmation d'appel (ou d'invitation à numéroter).* Signalisation du type B

Impulsion de polarité d'arrêt, de durée comprise entre 17,5 et 35 millisecondes. La durée nominale de l'impulsion après retransmission par le retransmetteur-régénérateur ne doit pas être inférieure à 20 millisecondes, ni supérieure à 40 millisecondes.

Remarque – Ce signal ne doit pas être transmis sur plus d'un circuit international, et ne doit donc traverser qu'un seul retransmetteur-régénérateur.

3.1.2 *Signaux de sélection par cadran.* Signalisation du type B

Ces signaux sont normalisés (Avis U.2) à une vitesse de 10 impulsions par seconde ± 10%, et le rapport d'impulsion (départ/arrêt) doit être compris entre 1,2/1 et 1,9/1, la valeur nominale de ce rapport étant comprise entre 1,5/1 et 1,6/1. Après retransmission par des retransmetteurs-régénérateurs, ces signaux ne doivent pas sortir des tolérances indiquées ci-dessus.

3.1.3 *Signal de communication établie.* Signalisation du type A

Impulsion de polarité de départ d'une durée de 150 ± 11 millisecondes. La valeur nominale de cette impulsion, après retransmission par des retransmetteurs-régénérateurs, doit être comprise dans les limites de 140 à 160 millisecondes.

3.1.4 *Signal d'occupation.* Signalisation du type B

Impulsions de polarité d'arrêt de 165 à 260 millisecondes, séparées par des intervalles de polarité de départ durant 1,5 seconde ± 30%. Après retransmission par des retransmetteurs-régénérateurs, ni les impulsions ni les intervalles ne doivent être écourtés de plus de 10%.

3.2 *Signaux d'inversion de polarité permanente*

3.2.1 *Signal d'appel.* Signalisation du type A et du type B

3.2.2 *Signal de communication établie.* Signalisation du type B

Ces signaux (qui correspondent au passage de la polarité de départ à la polarité d'arrêt) n'exigent aucune tolérance de durée. Il est toutefois nécessaire, pour le cas où ils seraient retransmis par un retransmetteur-régénérateur, que cette retransmission soit faite dans un délai qui ne doit en aucun cas excéder 20 millisecondes.

Avis U.6

INTERDICTION DU TRAFIC DE TRANSIT FRAUDULEUX EN SERVICE TÉLEX INTERNATIONAL ENTIÈREMENT AUTOMATIQUE

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

Le CCITT,

considérant

(a) que dans le service télex international entièrement automatique, il se peut que les abonnés aient la possibilité de provoquer une connexion en tandem de circuits télex internationaux qui constituerait un acheminement frauduleux, cela chaque fois qu'ils ont accès automatiquement à des circuits télex internationaux qui, à leur extrémité entrante, sont automatiquement commutables sur d'autres circuits télex internationaux;

(b) que l'adoption d'un plan systématique permet d'interdire ce trafic sans qu'il soit nécessaire de recourir à des arrangements matériels coûteux ou compliqués;

(c) que l'efficacité d'un tel plan exige qu'il soit adopté par toutes les Administrations et exploitations privées, étant donné que l'absence de dispositifs d'interdiction sur le trafic entre deux pays donnés serait de nature à permettre des acheminements irréguliers aux dépens d'un troisième pays,

émet, à l'unanimité, l'avis

(1) que les systèmes télex nationaux doivent être tels que le premier chiffre des signaux de sélection transmis sur les circuits télex internationaux entrants indique s'il s'agit d'un appel international en transit automatique;

Remarque – L'emploi d'un même premier chiffre pour indiquer l'accès aux circuits télex internationaux aussi bien qu'aux positions manuelles complique les dispositions à prendre pour les interdictions. Il convient donc de l'éviter dans toute la mesure possible.

(2) que, lorsqu'un circuit télex international transmettant du trafic en service entièrement automatique écoule également du trafic exigeant, à son extrémité d'arrivée, l'accès à des circuits sélectionnés au moyen du chiffre qui caractérise un appel en transit automatique, le pays d'origine interdit les acheminements irréguliers au moyen de l'examen des chiffres transmis par les abonnés appelants;

(3) que, lorsqu'un circuit télex international exploité de façon entièrement automatique ne doit pas écouler du trafic nécessitant à l'arrivée l'usage d'un chiffre caractéristique du transit, l'équipement d'arrivée de ce circuit doit être conçu de manière à rendre inaccessibles les sorties correspondant à un tel transit, et à retourner le signal *numéro inaccessible* à un abonné qui tenterait d'obtenir cet accès;

(4) que deux Administrations disposant de réseaux entre lesquels le trafic télex est acheminé de façon entièrement automatique ne peuvent se dispenser de prendre les dispositions d'interdiction nécessaires à l'acheminement régulier de ce trafic. Cependant, si les dispositions du § 3 entraînent des difficultés d'application considérables dans le réseau existant du pays d'arrivée, la responsabilité de ces interdictions peut être confiée par accord au pays d'origine, conformément aux dispositions du § 2.

Avis U.7

PLANS DE NUMÉROTAGE POUR LES RÉSEAUX À COMMUTATION AUTOMATIQUE

(ex-Avis E.7 du CCIT, Genève, 1956)

Le CCITT,

considérant

que, pour le service entièrement automatique entre les abonnés du service télex international, il faut prévoir la possibilité:

a) d'acheminer le trafic sur l'itinéraire international approprié lorsqu'il en existe plusieurs entre deux pays;

b) de faire en sorte que le tarif approprié puisse être établi automatiquement (dans le pays d'origine), même si le pays de destination est divisé en plusieurs zones de tarifs,

émet, à l'unanimité, l'avis

(1) que des plans nationaux de numérotage des abonnés soient établis systématiquement;

(2) que, dans le cas où il existe plusieurs acheminements interurbains internationaux entre deux pays, la division géographique correspondante et, par conséquent, le point d'entrée approprié puissent être identifiés par l'examen des premiers chiffres du numéro national de l'abonné appelé;

(3) que, s'il existe un barème de tarifs multiples, les différentes zones tarifaires soient identifiables, dans le pays d'origine, par les premiers chiffres du numéro national de l'abonné appelé;

(4) que le nombre des premiers chiffres à examiner soit limité de préférence à un, et en tout cas n'excède pas deux. Lorsqu'un seul chiffre permet la discrimination, ce chiffre sera normalement le premier, mais, dans le cas où les numéros nationaux d'abonnés ont un chiffre initial uniforme (habituellement le zéro) pour permettre d'identifier les appels intérieurs, c'est le chiffre suivant (le deuxième) qui devra être utilisé.

Remarque – L'attention des Administrations (et exploitations privées reconnues) est attirée sur l'avantage technique considérable résultant de l'adoption d'un tarif unique entre deux pays.

ÉQUIPEMENT D'UNE POSITION TÉLEX INTERNATIONALE

(ex-Avis F.60 du CCIT; modifié à New Delhi, 1960)

Le CCITT,

considérant

qu'une position télex internationale, qui est une position manuelle placée dans un centre télex international et qui sert à établir des communications télex internationales, doit être équipée de façon à permettre une exploitation satisfaisante et conforme à l'Avis F.60 [1],

émet, à l'unanimité, l'avis

(1) Une position télex internationale doit être équipée de façon à recevoir le signal de libération des deux côtés.

(2) Il ne doit pas être possible d'inviter par un signal l'opérateur de cette position à rentrer sur une communication en cours, sauf en cas d'application de l'Avis U.21.

(3) Des précautions doivent être prises pour que, au cas où l'opérateur de la position télex internationale a tardé à déficher après réception des signaux de libération, un nouvel appel d'un abonné d'un réseau ne puisse passer sur l'autre réseau.

(4) Lorsque la communication est établie, l'indicatif de l'équipement utilisé sur la position intermédiaire télex ne doit pas être émis sur le circuit quand la combinaison n° 4 dans la rangée des chiffres a été reçue.

(5) La position télex internationale doit être pourvue d'un équipement capable de déterminer la durée taxable des communications pour lesquelles elle dirige les appels. Cet équipement est mis en action selon les prescriptions de l'Avis cité en [2], et il est arrêté à la réception du premier signal de libération.

Références

[1] Avis du CCITT *Dispositions relatives à l'exploitation du service télex international*, tome II, fascicule II.4, Avis F.60.

[2] *Ibid.*, § 3.3.

SECTION 2

PLANS DE SIGNALISATION

Avis U.11

SIGNALISATION TÉLEX ET GENTEX SUR LES CIRCUITS INTERCONTINENTAUX UTILISÉS POUR DU TRAFIC INTERCONTINENTAL AUTOMATIQUE DE TRANSIT (SIGNALISATION DU TYPE C)

(Genève, 1964; modifié à Mar del Plata, 1968, Genève, 1972 et 1976)

Le CCITT,

considérant

(a) qu'étant donné que les deux systèmes normalisés A et B actuellement en vigueur dans le cadre des Avis du CCITT ne correspondent pas à tous les besoins d'un système de signalisation intercontinental, il est nécessaire de normaliser un système de signalisation intercontinental utilisable entre des centres de transit intercontinentaux;

(b) que les circuits intercontinentaux, qui sont actuellement empruntés ou qui pourraient être empruntés à l'avenir par les services télex et gentex, utilisent des modes de transmission divers, qui peuvent être non seulement des voies de télégraphie harmonique classiques (normalement utilisées à l'échelle continentale) mais également des systèmes multiplex à sept moments à protection contre les erreurs sur circuits radioélectriques et des systèmes multiplex à six ou à cinq moments sur voies harmoniques. Peut-être d'autres modes de transmission seront-ils employés ultérieurement. En conséquence, il apparaît nécessaire que le système de signalisation intercontinental puisse s'adapter à autant de modes que possible;

(c) qu'un tel système de signalisation doit permettre l'exploitation des voies dans les deux sens. Ce mode d'exploitation peut occasionner des collisions; le système de signalisation intercontinental doit donc comporter un moyen permettant de limiter les collisions ou tout au moins permettre, par la mise en œuvre de dispositifs simples, la détection des collisions et la prise des mesures appropriées après leur détection;

(d) qu'une autre caractéristique importante de ce système de signalisation intercontinental devrait être l'essai automatique de l'aptitude du système multiplex à transmettre des caractères de téléimprimeur avant d'établir, par l'intermédiaire d'un centre de transit intercontinental, une communication avec un abonné éloigné. Le signal de classe de trafic, le signal de vérification de classe de trafic et le signal de confirmation de transmission, sous la forme proposée, peuvent fournir une méthode efficace et simple pour respecter ces conditions. Les signaux fournissent également la possibilité de vérifier le fonctionnement du FRXD lorsque celui-ci est utilisé. Il est important que les signaux de classe de trafic et de vérification de classe de trafic transmis soient les signaux corrects pour la catégorie intéressée;

(e) que l'utilisation des caractères de téléimprimeur pour les renseignements sur la sélection et autres fonctions de signalisation paraisse offrir le plus d'avantages car ils peuvent être transmis sur les circuits radioélectriques à correction d'erreurs, qui seront sans nul doute incorporés au réseau intercontinental de transit;

(f) qu'il est souligné que ces signaux, sous la forme où ils sont proposés, simplifient l'interconnexion des réseaux de transit intercontinentaux aux réseaux terminaux dans les pays de départ et dans les pays d'arrivée;

(g) qu'en ce qui concerne la méthode de transmission de l'information de sélection, il a été décidé d'adopter la sélection par blocs complets sur les circuits intercontinentaux. Selon cette méthode, le code télex de destination et le numéro d'appel national de l'abonné demandé sont envoyés sous la forme d'un seul groupe de caractères sans attendre les signaux sur la voie de retour. Il peut y avoir intérêt à faire constituer le groupe complet des signaux de sélection par le pays de départ, de préférence avant d'entreprendre l'acheminement de l'appel, si l'on considère la diminution de l'occupation des circuits et des équipements intercontinentaux et la prévention d'une mutilation des signaux. Cependant, la retransmission des signaux de sélection, d'un commutateur vers le suivant, peut commencer sans attendre la réception complète du bloc;

(h) que lors de la vérification manuelle des circuits intercontinentaux, la sélection par blocs complets n'est pas obligatoire. Le centre de commutation récepteur doit tenir compte de cela et aussi du fait que les communications par une voie radioélectrique multiplex à correction d'erreurs risquent d'empêcher que les signaux de sélection soient reçus sous forme d'un bloc complet,

émet, à l'unanimité, l'avis

1 Le système de signalisation entre deux centres de transit intercontinentaux est le système décrit dans le tableau 1/U.11.

Remarque 1 – Dans cet Avis:

X désigne le centre intercontinental de transit qui émet l'appel considéré sur le circuit intercontinental.

Y désigne le centre intercontinental de transit qui reçoit l'appel considéré sur le circuit intercontinental.

Les signaux de la voie aller comme ceux de la voie de retour sont décrits au moment de leur émission sur le circuit intercontinental. Il convient d'observer que les signaux des tableaux 1/U.11, 2/U.11 et 3/U.11 sont ceux que transmet l'équipement de commutation, quel que soit le mode de transmission utilisé pour le circuit intercontinental. Il est possible que les signaux de téléimprimeur, bien qu'ils soient transmis à vitesse automatique, puissent être retardés ou séparés par des périodes de polarité d'arrêt après transmission sur systèmes multiplex et que la durée première des périodes de polarité de départ et d'arrêt puisse être allongée ou abrégée par l'incidence de la correction d'erreurs sur les circuits radioélectriques.

Les circuits entre X et Y peuvent transmettre les appels dans les deux sens de transmission.

Remarque 2 – Pour la description des combinaisons de l'Alphabet télégraphique international n° 2, voir le tableau 1/S.13 [1] ou l'Avis cité en [2].

2 Dans les nouveaux centres de commutation introduits dans le réseau intercontinental de transit, la recherche des circuits intercontinentaux libres se fera suivant un ordre fixé, cette recherche partant toujours d'une même position initiale. L'ordre de la recherche sera inverse de l'ordre utilisé à l'autre extrémité.

On peut supposer provisoirement qu'une collision de front s'est produite si le centre X reçoit une combinaison n° 20 (impulsion de 100 ms de polarité A) au lieu d'une combinaison n° 22 (impulsion de 40 ms de polarité A); le centre X contrôle ensuite la réception de la seconde combinaison n° 20 afin de déterminer si une collision de front ou une mutilation de signal due à une transmission défectueuse s'est produite. Pendant ce temps, l'équipement de X continue la signalisation vers le centre Y, jusqu'à ce que les deux combinaisons n° 20 du signal d'appel aient été transmises. Le signal de libération est alors transmis et le circuit est libéré.

Lorsque l'hypothèse d'une collision de front est admise à la réception d'une seule combinaison n° 20, l'équipement de commutation peut entreprendre un nouvel essai sur un circuit libre faisant partie du même groupe de circuits ou bien – s'il y en a – sur un groupe de circuits de débordement. En cas de nouvelle collision de front au cours du rappel ou de l'appel par la voie de débordement, il n'est plus procédé à un nouveau rappel et l'appel est libéré, après renvoi du signal d'échec de transit.

Si la deuxième combinaison n° 20 n'est pas arrivée dans les 5 secondes qui suivent le début de la réception de la première combinaison n° 20, le centre X déclenche la procédure de contre-vérification automatique sur le circuit en cause.

3 Il n'y a pas lieu de distinguer sur un circuit XY si un appel est terminal pour le centre Y ou si cet appel doit transiter par Y vers un pays autre que le pays (ou le réseau) de Y. L'avantage de ne pas avoir à transmettre sur le circuit XY les chiffres de code de destination en cas d'un appel terminal pour Y serait compensé par la complication des enregistreurs et la nécessité d'une discrimination supplémentaire sur la classe de trafic.

4 Les centres de transit seront pourvus d'un indicatif de sept caractères se présentant selon un format uniforme:

- combinaison n° 29;
- soit une combinaison d'une lettre et la combinaison n° 29 ou des combinaisons de deux lettres désignant l'Administration de transit;
- combinaison n° 30;
- numéro d'un, deux ou trois chiffres identifiant le centre et/ou l'équipement du réseau de l'Administration de transit en cause.

Si la partie numérique d'un indicatif de centre de transit comprend un ou deux chiffres, on ajoute deux ou une combinaisons n° 30 pour continuer à disposer d'un format à sept caractères. Dans la mesure du possible, la (ou les deux) lettre(s) désignant l'Administration de transit seront la (ou les deux) lettre(s) du code d'identification de réseau télex.

L'envoi vers l'amont de l'indicatif de centre de transit sera automatique dans tous les cas et se poursuivra jusqu'au pays demandeur. Si plusieurs centres de transit interviennent dans l'établissement de la communication, le réseau demandeur recevra les indicatifs de ces centres de transit, l'un après l'autre. Ces indications sont utiles pour retrouver la route suivie par un appel (en vue des statistiques de trafic et de la comptabilité internationale et pour les recherches de dérangement).

5 Pour simplifier la solution des problèmes posés par le débordement (augmentation de l'encombrement des faisceaux, risque de retour de l'appel vers le centre initial), un débordement ne sera admis pour chaque appel que dans un seul centre.

Remarque – Pour tempérer la rigueur de cette règle, il pourra être admis dans certaines relations des acheminements détournés (second choix). C'est une question qui sera traitée lors de l'établissement des plans d'acheminement.

6 Un centre de transit devra être averti:

1) qu'un appel entrant concerne:
   a) une communication télex (d'abonné télex à abonné télex),
   b) une communication gentex (de station gentex à station gentex),
   c) une communication provenant généralement de l'opérateur d'un commutateur manuel ou d'un agent de maintenance à destination d'un commutateur manuel ou d'une position de service. Le signal de classe de trafic doit être utilisé lorsque les conditions de signalisation pour les appels vers un commutateur manuel ou une position de service du réseau de destination sont différentes de celles qui sont renvoyées dans le cas des appels vers les abonnés,
   d) une communication de catégorie spéciale (voir les § 7.1 et 7.2);
2) que cet appel a déjà subi un débordement.

D'autres possibilités doivent être réservées, telles que l'acheminement au moyen de circuits télégraphiques pour 100 ou 200 bauds, et une réserve de signaux de classe de trafic a été prévue à cet effet.

7 Signaux de classe de trafic

7.1 Les signaux de classe de trafic sont divisés en deux catégories:

Catégorie A: signaux pour transmissions à 50 bauds dont l'emploi est prévu selon les indications données dans les tableaux 4/U.11 et 5/U.11.

Catégorie B: signaux réservés pour faire face à des besoins futurs non encore définis, tels que utilisation de circuits pour plus de 50 bauds.

7.1.1 Les signaux de la catégorie A sont caractérisés par la polarité Z du 1er élément; ceux de la catégorie B seront caractérisés par la polarité A du 1er élément.

7.1.2 Pour les signaux de la catégorie A, les éléments deux et trois sont associés pour discriminer les quatre catégories: télex, gentex, trafic de service et catégorie spéciale (voir la remarque au § 7.2).

7.1.3 Aussi bien pour les signaux de la catégorie A que pour ceux de la catégorie B, la polarité du quatrième élément indique si l'appel a déjà subi ou non un détournement.

7.1.4 Aussi bien pour les signaux de la catégorie A que pour ceux de la catégorie B, le cinquième élément doit toujours avoir la polarité A, ce qui permet d'éviter d'avoir comme signal de classe de trafic l'un des signaux particuliers suivants: combinaison n° 20 (signal d'appel), combinaison n° 30 (présignal spécial).

7.2 Le tableau 5/U.11 indique les combinaisons utilisées comme signaux de classe de trafic et de vérification de classe de trafic.

Remarque – En principe, pour éviter l'emploi de voies à multiplexage par répartition dans le temps pour les transmissions 50 bauds faites avec un code autre qu'un code à cinq moments, voir l'Avis cité en [3].

7.3 La combinaison de classe de trafic d'une communication qui a déjà subi un détournement sera insérée par l'équipement de commutation du centre auquel le détournement intervient.

8 La possibilité qu'a la voie de signalisation vers l'avant du circuit de transmettre les signaux à cinq moments est vérifiée à l'aide de signaux complémentaires de classe de trafic et de vérification de classe de trafic. Les deux combinaisons du signal de confirmation de transmission sont également complémentaires et assurent une vérification analogue sur la voie vers l'arrière. Au cas où les signaux de confirmation de réception et de confirmation de transmission ne seraient pas correctement reçus dans un délai de 5 secondes à compter du début du signal d'appel, ou en cas de réception du signal d'échec de transmission, le signal automatique de contre-vérification serait transmis sur le circuit en cause.

9 De préférence, l'équipement du centre Y devrait commencer la sélection vers l'avant dès que le premier chiffre du numéro du poste demandé a été enregistré, mais, dans le cas de codes de destination de deux chiffres, la sélection vers l'avant peut être différée jusqu'au moment où le deuxième chiffre a été enregistré.

Si D1, D2, D3 désignent les chiffres du code de destination du pays (ou du réseau) demandé, et si N1, N2, N3, etc., désignent les chiffres du poste demandé, la suite des signaux de sélection se présentera de la façon suivante sur tout circuit intercontinental XY, y compris le cas où l'appel serait terminal pour le pays Y:

Cas d'un pays demandé à code de destination à deux chiffres

Classe de trafic

Vérification de la classe de trafic

D1
D2
N1
→ | début
N2 | de la sélection
→ | vers l'avant
N3
.
.
N*n*

Combinaison n° 26

Cas d'un pays demandé à code de destination à trois chiffres

Classe de trafic

Vérification de la classe de trafic

D1
D2
D3
N1
→ début de la sélection vers l'avant
N2
.
.
N*n*

Combinaison n° 26

Le nombre maximal de chiffres admissible pour l'ensemble du code de destination et du numéro national de l'abonné est 12.

10 Signal de contre-vérification

10.1 Le signal automatique de contre-vérification doit être transmis sur le circuit en cause comme indiqué aux § 2 et 8; un nouvel essai est fait (une fois seulement) pour trouver un nouveau circuit et, si cet essai n'est pas satisfaisant, le signal d'échec de transit est renvoyé au central précédent. Le circuit doit être considéré comme non disponible au trafic de départ et le signal de contre-vérification doit être émis sur la voie vers l'avant, comme l'indique le tableau 1/U.11.

10.2 Le circuit devrait être soumis à cinq essais au maximum, à intervalles de 1 minute ou de 1,2 minute, et on devrait vérifier la réception des signaux sur la voie vers l'arrière jusques et y compris le signal de confirmation de transmission en réponse à chaque essai. Si un signal de confirmation de transmission valable n'a pas été reçu à l'issue du premier groupe d'essais, la contre-vérification se poursuit avec un autre groupe de cinq essais au maximum, à intervalles de 5 à 6 ou de 30 à 36 minutes. Si des intervalles de 5 ou 6 minutes sont utilisés et si un signal de confirmation de transmission valable n'a pas été reçu à l'issue de ce deuxième groupe de cinq essais, de nouveaux essais jusqu'à cinq au maximum de contre-vérification sont effectués à intervalles de 30 ou 36 minutes. Une alarme est donnée en temps opportun. Toutefois, la procédure de contre-vérification peut être interrompue à n'importe quel moment, suivant une décision de l'Administration de départ.

10.3 Si, au contraire, un signal de confirmation de transmission valable est reçu au cours de la séquence d'essais de contre-vérification ci-dessus, un signal de libération est transmis à la place du signal de contre-vérification. Faisant suite à un signal de confirmation de libération valable, le circuit ne devrait être remis en service côté arrivée et côté départ qu'à l'expiration d'un délai de garde approprié.

10.4 Pour éviter qu'un circuit en dérangement puisse être saisi à ses deux extrémités, il convient que l'équipement de contre-vérification automatique soit aménagé de manière à permettre la réception d'un appel entrant au cours de la période de polarité de départ des signaux de contre-vérification automatique. Les Administrations peuvent toutefois ignorer les appels se produisant au cours de la période de garde.

10.5 Lorsqu'un central est averti d'un dérangement du système de transmission, il est souhaitable de ne pas émettre les signaux de contre-vérification sur les circuits en cause.

10.6 Il convient de choisir, aux deux extrémités du circuit interurbain, des valeurs différentes pour les intervalles entre les essais, cela afin que l'on soit sûr que des essais de contre-vérification successifs ne chevaucheront pas aux deux extrémités. En règle générale, on devrait adopter l'intervalle le plus long (c'est-à-dire 1,2 minute, 6 minutes et 36 minutes) au centre de transit intercontinental dont le code de destination télex, selon l'Avis F.69 [4], est le plus élevé. Toutefois, dans les cas où cette disposition se heurterait à des difficultés sérieuses, les deux Administrations intéressées peuvent, après entente, adopter d'autres arrangements.

11 On maintiendra un délai de garde d'une seconde pendant lequel les appels entrants seront refusés et un délai de garde de deux secondes pendant lequel les appels au départ ne seront pas offerts; ce délai est mesuré à compter de l'apparition de la polarité de départ sur les deux sens de signalisation. Cette polarité de départ devrait être maintenue pendant la totalité du délai de garde sur les deux voies de signalisation du circuit international.

Remarque – En cas de correction d'erreurs sur les systèmes radiotélégraphiques, il convient de mesurer le délai de garde à partir du moment où le nombre approprié de signaux alpha a été transmis et reçu conformément aux dispositions du § 8.3 de l'Avis U.20.

12 Le signal d'encombrement des équipements de réception ne devrait pas être transmis sur plus de 0,4% des appels au cours de l'heure chargée et l'équipement devrait assurer que ce signal n'est renvoyé que lorsqu'un encombrement des équipements de réception est nettement identifié et non dans le cas d'un dérangement de l'équipement d'accès aux enregistreurs.

La réception d'un signal d'encombrement des équipements de réception par un centre de transit – qu'il s'agisse de la première tentative ou d'une tentative nouvelle (unique) faite sur le même trajet ou sur un autre acheminement – devrait provoquer le renvoi du signal d'échec de transit au réseau demandeur.

13 L'équipement d'arrivée devrait être aménagé de telle manière qu'une polarité de départ soit maintenue sur la voie vers l'arrière si le premier caractère de signal de sélection est parasité, comme l'indique l'arrivée d'un caractère autre qu'un signal de classe de trafic, ou autre qu'un présignal correspondant à la combinaison n° 30 (voir la remarque du tableau 2/U.11).

L'équipement d'arrivée peut libérer la connexion si l'une quelconque des combinaisons consécutives de signaux d'appel et de sélection a un retard égal ou supérieur à 5 secondes. Dans ce cas, le signal d'échec de transit doit être renvoyé à la suite des signaux de confirmation de réception, de confirmation de transmission et d'indicateur du centre de transit, et suivi par le signal de libération.

Une Administration peut libérer la communication ou procéder à un nouvel appel si l'indicatif de centre de transit n'a pas été reçu du centre de transit suivant dans les 3 secondes après la réception du signal de confirmation de transmission.

14 Le temps normal (c'est-à-dire sans tenir compte des délais supplémentaires qui pourraient être dus à l'intervention des équipements ARQ) nécessaire à la commutation à travers un centre de transit, mesuré à compter du début de la réception du signal d'appel jusqu'à la présentation de ce signal sur la voie sortante, varie de 1200 à 1500 ms (suivant le nombre de chiffres à examiner), plus le temps pris pour mettre en position les organes de sélection (cette durée est indépendante du temps de propagation propre au système de transmission). Le temps nécessaire pour mettre en position les organes de sélection ne devrait pas dépasser 800 ms.

15 Pour la signalisation sur les circuits internationaux, qui seront utilisés entre le centre international d'un pays terminal et un centre intercontinental de transit, plusieurs solutions s'offrent aux Administrations intéressées. Le choix entre ces solutions doit faire l'objet d'accord entre le pays terminal et le pays qui assure le transit intercontinental. Ces solutions se classent de la façon suivante:

a) L'acheminement vers le centre de transit intercontinental (ou depuis le centre de transit intercontinental) doit-il se faire par l'intermédiaire du centre international continental adjacent au centre intercontinental de transit dans le pays de transit (avec, dans ce cas, utilisation du préfixe d'accès 00)?

b) Cet acheminement doit-il, au contraire, se faire directement du centre international terminal vers le centre intercontinental et vice versa?

c) Les circuits internationaux entre le pays terminal et le pays de transit seront-ils spécialisés pour le départ ou l'arrivée ou seront-ils exploitables dans les deux sens pour l'établissement des appels?

d) La signalisation sur ces circuits sera-t-elle celle qui est pratiquée pour le trafic automatique entre le pays terminal et le pays de transit, le pays de transit se chargeant de la conversion de cette signalisation suivant le type C, tableau 1/U.11 sur les circuits intercontinentaux et vice versa?

e) Ou bien cette signalisation devra-t-elle être établie en fonction de la signalisation du type C?

f) Il est permis de transmettre les chiffres du numéro d'appel national de l'abonné demandé (sauf le premier ou les deux premiers chiffres) sur le réseau de transit intercontinental au fur et à mesure de leur arrivée. Il convient toutefois d'observer que, dans ce cas, l'abonné demandeur ou l'opératrice peuvent recevoir des signaux sur la voie de retour pendant qu'ils sont en train de composer le numéro. Il peut en résulter une impression défectueuse des signaux sur les voies vers l'avant et vers l'arrière ou même une mutilation des signaux de sélection de la voie vers l'avant. Il est possible de remédier à cette difficulté ainsi que d'éviter de charger inutilement le réseau de transit intercontinental en réunissant l'information de sélection composée par l'abonné dans le réseau de départ de préférence.

Dans ce dernier cas, et pour servir de guide aux Administrations, les tableaux 2/U.11 et 3/U.11 ont été établis. Le tableau 2/U.11 correspond à l'accès aux centres de transit intercontinentaux par l'intermédiaire du centre international adjacent. Le tableau 3/U.11 correspond à l'accès direct au centre intercontinental de transit, mais avec des circuits spécialisés départ ou arrivée; dans le cas de l'accès direct du centre intercontinental de transit au moyen de circuits non spécialisés départ ou arrivée, la signalisation du type C du tableau 1/U.11 pourrait alors être appliquée.

TABLEAU 1/U.11

Signalisation entre deux centres de transit intercontinentaux

Signal ou fonction	Voie vers l'avant (X vers Y)	Voie vers l'arrière (Y vers X)	Observations
Ligne libre	Polarité de départ (polarité A)	Polarité de départ (polarité A)	
Appel	Polarité d'arrêt (polarité Z) de durée de 150 à 300 ms suivie de deux combinaisons n° 20 (deux impulsions de polarité A de durée de 100 ms), suivies immédiatement des signaux de sélection		L'enregistreur d'arrivée Y doit être connecté et prêt à recevoir les signaux de sélection dans les 425 ms qui suivent le début de la réception de l'inversion sur la polarité d'arrêt; les combinaisons n° 20 n'ont pas à être détectées comme une partie de la signalisation en ce qui concerne l'appel. L'enregistreur de Y doit être capable d'absorber toute combinaison n° 20 (ou fraction de combinaison n° 20) qui pourra précéder les signaux de sélection. *Remarque* – Il est nécessaire que le système de transmission puisse transmettre les combinaisons n° 20 du signal d'appel avant la réception du signal de confirmation de réception; dans le cas de circuits radiotélégraphiques avant correction d'erreurs. L'équipement radioélectrique doit faire en sorte que la période de polarité d'arrêt précédant la première combinaison n° 20 soit transmise sous forme de quatre signaux β consécutifs et que, à l'extrémité côté Y, l'inversion sur polarité d'arrêt soit retransmise quand deux signaux β ont été reçus. L'équipement radioélectrique coté Y doit aussi faire en sorte que la première combinaison n° 20 soit précédée par 140 ms au moins de polarité d'arrêt.
Confirmation de réception		Polarité d'arrêt suivie de la combinaison n° 22 (impulsion de 40 ms de polarité A)	La polarité d'arrêt est renvoyée 450 ms (± 10%) après la fin de réception du signal de classe de trafic. La combinaison n° 22 est renvoyée 450 ms (± 10%) après l'inversion sur polarité d'arrêt sur la voie de retour.
Signaux de sélection	Signal de classe de trafic Signal de vérification de la classe de trafic Les deux ou trois chiffres du code de destination du pays demandé Les chiffres du numéro de poste demandé Combinaison n° 26		Ces signaux sont transmis immédiatement après le signal d'appel, sans attendre la réception en X du signal de confirmation de réception. Ces signaux sont transmis selon le code de l'alphabet télégraphique international n° 2, à la rapidité de modulation normale de 50 bauds; les chiffres du code de destination et les deux premiers chiffres du poste demandé sont transmis à cadence automatique [voir le § 15*f*)].
Confirmation de transmission		Combinaison n° 29 (impulsion de 20 ms de polarité A) Combinaison n° 32 (impulsion de 120 ms de polarité A)	Transmis après le signal de confirmation de réception, à condition que le signal de vérification de la classe de trafic ait été reçu correctement. Ce signal et le signal de confirmation de réception devront être absorbés par l'équipement de commutation de X et ne devront pas pouvoir traverser cet équipement pour arriver au centre précédent.
Signaux des indicatifs de centre de transit		Combinaison n° 29 Soit 1 lettre de combinaison n° 29 ou 2 lettres d'identification du centre de transit Y Combinaison n° 30 1, 2 ou 3 chiffres suivis par 2, 1 ou 0 combinaisons n° 30 respectivement	Signaux de téléimprimeur suivant immédiatement le signal de confirmation de transmission, à vitesse automatique. Ces signaux doivent traverser le centre X et arriver au pays de départ.

TABLEAU 1/U.11 *(suite)*

Signal ou fonction	Voie vers l'avant (X vers Y)	Voie vers l'arrière (Y vers X)	Observations
Signal de communication établie		Combinaison n° 32 (impulsion de 120 ms de polarité A) suivie de 8 combinaisons n° 29 (impulsion de 20 ms de polarité A) transmises à cadence automatique	Dès que le dernier centre de transit a pu reconnaître que le signal reçu est bien le signal de communication établie provenant du réseau de destination, il renverra immédiatement ce signal au réseau appelant, en suivant le format de type C. Si le réseau de destination utilise une signalisation du type A, le format du signal de communication établie du type C est : *a)* une combinaison n° 32 suivie de huit combinaisons n° 29 transmises à vitesse automatique mais précédées du signal de communication établie du type A (150 ms ± 11 ms) suivi d'une polarité d'arrêt de 150 à 300 ms, ou *b)* une combinaison n° 32 suivie d'une polarité d'arrêt de 0 à 300 ms et de huit combinaisons n° 29 transmises à vitesse automatique. Si le réseau de destination utilise une signalisation du type B, le format du signal de communication établie du type C se composera toujours d'une combinaison n° 32 suivie de huit combinaisons n° 29 transmises à vitesse automatique. Au cas où le signal de communication établie ou de service provenant du réseau de destination ne serait pas reçu dans un délai de 60 secondes après la transmission du signal de fin de sélection, le dernier centre de transit enverra une séquence de service appropriée et libérera la communication. La non-réception (après un délai de 60 secondes environ de transmission du signal de fin de sélection) du signal de communication établie ou de service au premier centre de transit aura pour conséquence que ce centre de transit renverra la séquence de service **NC** et libérera la communication.
Signaux d'indicatif			Lorsque le réseau de destination renvoie automatiquement les signaux de l'indicatif du poste obtenu, ces signaux (et les signaux associés, tels que signaux de date et d'heure) doivent être répercutés vers le réseau demandeur au fur et à mesure de leur réception. Si le réseau de destination ne renvoie pas l'indicatif automatiquement, le dernier centre de transit de la communication demande le renvoi de l'indicatif du téléimprimeur obtenu.
Signaux de service de téléimprimeur en provenance de systèmes du type A et B		Signaux de téléimprimeur renvoyés par le réseau demandé suivis du signal de libération	
Signaux de service sans impression en provenance de systèmes du type B *a)* Ligne non affectée sous polarité de départ permanente		Combinaison n° 27 Combinaison n° 28 Combinaison n° 31 Combinaison n° 29 Combinaison n° 4 **(D)** Combinaison n° 5 **(E)** Combinaison n° 18 **(R)** Combinaison n° 27 Combinaison n° 28 suivies du signal de libération	Ces signaux *a)*, *b)* ou *c)* doivent être transmis par le dernier centre de transit de la communication. Pour diminuer le temps d'inefficacité des circuits, les signaux de service *a)* doivent être renvoyés en 15 secondes au maximum à partir de la fin du dernier signal de sélection vers le réseau terminal et les signaux de service *c)* en 6 secondes à partir de l'inversion à la polarité d'arrêt provenant du réseau terminal.

TABLEAU 1/U.11 *(suite)*

Signal ou fonction	Voie vers l'avant (X vers Y)	Voie vers l'arrière (Y vers X)	Observations
b) Signaux d'occupation ou similaires		Combinaison n° 27 Combinaison n° 28 Combinaison n° 31 Combinaison n° 29 Combinaison n° 15 **(O)** Combinaison n° 3 **(C)** Combinaison n° 3 **(C)** Combinaison n° 27 Combinaison n° 28 suivies du signal de libération	
c) Poste en dérangement, polarité d'arrêt permanente		Combinaison n° 27 Combinaison n° 28 Combinaison n° 31 Combinaison n° 29 Combinaison n° 4 **(D)** Combinaison n° 5 **(E)** Combinaison n° 18 **(R)** Combinaison n° 27 Combinaison n° 28 suivies du signal de libération	
Circuit en état de repos	Polarité d'arrêt	Polarité d'arrêt	
Libération	Inversion sur polarité de départ permanente dans le sens de libération		La durée minimale de reconnaissance de ce signal est de 450 ± 150 ms.
Confirmation de libération	Inversion sur polarité de départ permanente dans le sens opposé, à moins de 500 (± 100) ms du commencement du signal de libération		
Contre-vérification automatique	Polarité d'arrêt de 300 ms Combinaison n° 20 Combinaison n° 20 Combinaison n° 21 Combinaison n° 15 Combinaison n° 16 Combinaison n° 16 Combinaison n° 16 Polarité d'arrêt, 2 secondes Polarité de départ, 1 ou 1,2 minute 5 ou 6 minutes 30 ou 36 minutes (répété; voir le § 10)		Trois combinaisons n° 16 correspondent à un code de destination de réserve 000, attribué aux fins de la contre-vérification. Polarité de départ de 1 minute, 5 minutes et 30 minutes pour un des centres. Polarité de départ de 1,2 minute, 6 minutes et 36 minutes pour l'autre centre. Le signal de contre-vérification automatique est transmis: – en cas de collision de front, s'il n'est pas possible de recevoir la deuxième combinaison n° 20, – ou s'il n'est pas possible de recevoir correctement les signaux de confirmation de réception et de confirmation de transmission, – ou en cas de réception d'un signal d'échec de transmission. *Remarque* – La tolérance sur toutes les durées est de ± 10%.
Occupation vers l'arrière	Polarité permanente d'arrêt pendant 5 minutes au maximum		
Encombrement des équipements de réception		Polarité d'arrêt pendant 450 ms suivie du signal de libération	Ce signal sera renvoyé pas plus de 500 ms après le début du signal d'appel lorsqu'il n'y a pas eu d'équipements de réception disponibles pour recevoir les signaux de sélection pendant les 425 ms qui suivent le début du signal d'appel. Ce signal doit être absorbé par l'équipement de commutation en X et ne doit pas pouvoir le traverser pour parvenir au centre précédent.

TABLEAU 1/U.11 *(fin)*

Signal ou fonction	Voie vers l'avant (X vers Y)	Voie vers l'arrière (Y vers X)	Observations
Echec de transit		Combinaison n° 27 Combinaison n° 28 Combinaison n° 31 Combinaison n° 29 Combinaison n° 14 **(N)** Combinaison n° 3 **(C)** Combinaison n° 27 Combinaison n° 28 suivies du signal de libération	Ce signal est renvoyé aussitôt que possible après l'indicatif du centre de transit: *a)* lorsque aucun circuit sortant n'est libre au centre de transit; *b)* lorsque les trois chiffres qui suivent le signal de vérification de la classe de trafic ne correspondent pas à un code admis; *c)* lorsque l'un quelconque des signaux de sélection entrant en Y a subi un retard de 5 secondes ou plus; *d)* lorsqu'il y a échec de communication en transit, à la suite d'une collision de front; *e)* lorsque le signal de classe de trafic reçu ne correspond pas à un type d'appel autorisé, ou *f)* lorsque le signal d'encombrement des équipements de réception est reçu en provenance d'un autre centre de transit.
Echec de la transmission		Combinaison n° 15 Combinaison n° 15 (deux impulsions de 80 ms de polarité A) suivies du signal de libération	Renvoyée après le signal de confirmation de réception, dès qu'on a constaté que le signal de vérification de classe de trafic était incorrect. Ce signal ainsi que le signal de confirmation de réception doivent être absorbés par l'équipement de commutation en X et ne doivent pas pouvoir le traverser pour parvenir au centre précédent.

TABLEAU 2/U.11

Signalisation entre le réseau international demandeur et le réseau intercontinental de transit (en utilisant le code 00 pour l'accès par l'intermédiaire du centre international de l'Administration de transit)

<table>
<tr><th>Fonction</th><th>Voie vers l'avant</th><th>Voie vers l'arrière</th><th>Observations</th></tr>
<tr><td>Appel</td><td></td><td></td><td rowspan="4">Ces fonctions sont signalées conformément au type de signalisation utilisé pour les commutations terminales à destination du réseau national de l'Administration de transit.</td></tr>
<tr><td>Confirmation d'appel</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Invitation à numéroter</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Sélection</td><td>Chiffres 00</td><td></td></tr>
<tr><td>Invitation à numéroter pour transit</td><td></td><td>Polarité d'arrêt d'au moins 450 ms suivie de la combinaison n° 22 (impulsion de 40 ms de polarité A)</td><td rowspan="5">Au cas où l'Administration de transit utilise une signalisation du type A pour les communications terminales à destination de son réseau national, l'inversion à la polarité d'arrêt sur la voie vers l'arrière a lieu au moment de la prise du circuit entrant. Si le système de transit applique une signalisation de type B pour ce trafic, l'inversion à la polarité d'arrêt sur la voie vers l'arrière a lieu une fois que les chiffres 00 du préfixe d'accès ont été sélectionnés. Le préfixe d'accès au transit est sélectionné conformément aux arrangements de signalisation déjà utilisés pour le trafic terminal aboutissant dans le réseau national.</td></tr>
<tr><td>Signaux de sélection a)</td><td>Combinaison n° 30
Classe de trafic
Code de destination à deux ou trois chiffres
Chiffres du numéro demandé
Combinaison n° 26</td><td></td></tr>
<tr><td>Signaux indicatifs du centre de transit</td><td></td><td>Comme sur le tableau 1/U.11 renvoyés 150 ms après la reconnaissance du signal de classe de trafic (ou le signal de fin de sélection en cas d'adoption des méthodes faisant appel à la réunion des signaux de sélection) [voir le § 15 f)].</td></tr>
<tr><td>Communication établie</td><td></td><td>Comme sur le tableau 1/U.11</td></tr>
<tr><td>Service</td><td></td><td>Comme sur le tableau 1/U.11</td></tr>
<tr><td>Libération</td><td></td><td></td><td rowspan="2">Ces fonctions sont signalées conformément au type de signalisation utilisé pour les communications terminales à destination du réseau national de l'Administration de transit.</td></tr>
<tr><td>Confirmation de libération</td><td></td><td></td></tr>
</table>

a) La combinaison n° 30 utilisée pour le présignal indique un appel sans vérification de classe de trafic, cette vérification n'étant pas considérée comme nécessaire pour des circuits de ce type.

TABLEAU 3/U.11

Signalisation entre le réseau international appelant et le premier centre de transit (lorsque l'accès à ce dernier a lieu par connexion directe à l'équipement de commutation de transit)

Fonction	Voie vers l'avant	Voie vers l'arrière	Observations
Ligne libre	Comme sur le tableau 1/U.11		
Appel	Inversion à la polarité d'arrêt de 450 ms		L'enregistreur d'arrivée doit être connecté et prêt à recevoir les signaux de sélection 425 ms après le début de l'inversion à la polarité d'arrêt
Confirmation de réception		Comme sur le tableau 1/U.11	
Sélection	Comme sur les tableaux 1/U.11 et 2/U.11		Comme sur le tableau 1/U.11
Confirmation de transmission		Combinaison n° 29 (impulsion de 20 ms de polarité A) Combinaison n° 32 (impulsion de 120 ms de polarité A)	Transmise seulement après réception des signaux de sélection conformément aux indications du tableau 1/U.11 et dès que la combinaison de vérification de classe de trafic a été correctement reçue.
Indicatifs de centre de transit		Comme sur le tableau 1/U.11	
Communication établie		Comme sur le tableau 1/U.11	
Service		Comme sur le tableau 1/U.11	
Circuit au repos	Comme sur le tableau 1/U.11		
Libération	Comme sur le tableau 1/U.11		
Confirmation de libération	Comme sur le tableau 1/U.11		
Contre-vérification automatique	Comme sur le tableau 1/U.11		Comme sur le tableau 1/U.11
Occupation vers l'arrière	Comme sur le tableau 1/U.11		
Encombrement des équipements de réception		Comme sur le tableau 1/U.11	
Echec du transit		Comme sur le tableau 1/U.11	
Echec de la transmission		Comme sur le tableau 1/U.11	

Remarque 1 – L'exploitation des circuits a lieu sur une base unidirectionnelle en sorte qu'il n'est pas nécessaire d'inclure les combinaisons n° 20 dans le signal d'appel

Remarque 2 – Dans les cas d'exploitation bidirectionnelle, l'emploi du système de signalisation indiqué dans le tableau 1/U.11 est recommandé.

TABLEAU 4/U.11

Signaux de classe de trafic

Catégorie	Numéro de l'élément					Condition indiquée
	1	2	3	4	5	
A	Z					Catégorie A (50 bauds)
B	A					Catégorie B (réservée)
A		A	A			Catégorie spéciale (voir la remarque au § 7.2)
A		A	Z			Gentex
A		Z	A			Trafic de service
A		Z	Z			Télex
A et B				A		Sans détournement antérieur
A et B				Z		Avec détournement antérieur
A et B					A	Polarité

TABLEAU 5/U.11

Combinaisons utilisées pour les signaux de classe de trafic et de vérification de classe de trafic

Catégorie	Classe de trafic						Vérification de classe de trafic						Fonction	
	Numéro de combinaison	N° de l'élément					Numéro de combinaison	N° de l'élément					Gentex, télex, gentex et télex combinés ou catégorie spéciale	Préalablement détourné ou non
		1	2	3	4	5		1	2	3	4	5		
A	11	Z	Z	Z	Z	A	20	A	A	A	A	Z	Télex	oui
	21	Z	Z	Z	A	A	15	A	A	A	Z	Z		non
	10	Z	Z	A	Z	A	8	A	A	Z	A	Z	Trafic de service	oui
	1	Z	Z	A	A	A	13	A	A	Z	Z	Z		non
	6	Z	A	Z	Z	A	12	A	Z	A	A	Z	Gentex	oui
	19	Z	A	Z	A	A	7	A	Z	A	Z	Z		non
	4	Z	A	A	Z	A	16	A	Z	Z	A	Z	Catégorie spéciale (voir la remarque au § 7.2)	oui
	5	Z	A	A	A	A	22	A	Z	Z	Z	Z		non
B	3	A	Z	Z	Z	A	26	Z	A	A	A	Z		oui
	9	A	Z	Z	A	A	2	Z	A	A	Z	Z		non
	18	A	Z	A	Z	A	25	Z	A	Z	A	Z		oui
	28	A	Z	A	A	A	24	Z	A	Z	Z	Z		non
	14	A	A	Z	Z	A	23	Z	Z	A	A	Z		oui
	31	A	A	Z	A	A	30	Z	Z	A	Z	Z		non
	27	A	A	A	Z	A	17	Z	Z	Z	A	Z		oui
	32	A	A	A	A	A	29	Z	Z	Z	Z	Z		non

Références

[1] Avis du CCITT *Emploi sur des liaisons radioélectriques de systèmes synchrones à sept moments, donnant la correction des erreurs par répétition automatique*, tome VII, fascicule VII.2, Avis S.13, tableau 1/S.13.

[2] Avis du CCITT *Dispositions applicables à l'exploitation du service public international des télégrammes*, tome II, fascicule II.4, Avis F.1, division C, n° 8.

[3] Avis du CCITT *Utilisation du réseau télex pour les transmissions de données à 50 bauds*, tome VII, fascicule VII.2, Avis S.15, § 2.

[4] Avis du CCITT *Plan des codes télex de destination*, tome II, fascicule II.4, Avis F.69.

Avis U.12

SYSTÈME DE SIGNALISATION DE COMMANDE TERMINALE ET DE TRANSIT POUR SERVICES TÉLEX ET ANALOGUES SUR CIRCUITS INTERNATIONAUX (SIGNALISATION DU TYPE D)

(Genève, 1972; modifié à Genève, 1976 et 1980)

Le CCITT,

considérant

(a) que l'on est en train de mettre en place de nouveaux réseaux qui fonctionneront selon des techniques de commande par programmes enregistrés;

(b) que l'objet de ces réseaux, qui pourront être synchrones ou anisochrones, est d'assurer des services télex et analogues, seuls ou associés avec des services de transmission de données;

(c) que l'équipement prévu pour ces réseaux permet d'élargir la gamme des facilités que peuvent offrir les réseaux télex des types existants;

(d) que ces facteurs justifient l'établissement d'un nouveau système de signalisation permettant d'acheminer du trafic télex et d'autre trafic par des processus communs dans toute la mesure possible;

(e) que, pour l'interfonctionnement de ces réseaux anisochrones pour service télex et pour services télégraphiques similaires avec commutation, on a déjà adopté une norme de signalisation (dite du type D) qui est fondée sur celle décrite dans l'Avis X.70 [1] pour les services arythmiques entre réseaux de données anisochrones;

(f) que l'on a pour le moment donné la priorité à la signalisation dans l'hypothèse où tous les réseaux sont équipés pour le type D et que l'on s'est entendu sur un avis pertinent, mais qu'il convient de pousser plus avant l'étude de l'interfonctionnement entre le système de type D et les autres systèmes de signalisation existants, dans la mesure où cet interfonctionnement peut influencer les accords déjà passés;

(g) que la signalisation décentralisée à utiliser sur les connexions entre réseaux publics synchrones pour données est décrite dans l'Avis X.71 [2],

émet, à l'unanimité, l'avis

1 Conversion des signaux

1.1 Le § 1.1 de l'Avis U.1, qui traite de la responsabilité en matière de conversion des signaux, devrait être le but final pour l'interfonctionnement entre réseaux utilisant la signalisation de type D d'une part et des types A, B ou C d'autre part.

1.2 Cependant, afin d'éviter tout inconvénient pendant les phases initiales de mise en place du nouveau système de signalisation, il est recommandé que les pays qui utilisent les systèmes de signalisation du type D fournissent la signalisation du type A ou du type B pour le trafic international d'arrivée et éventuellement celle du type C pour le trafic de transit. La question concernant la date à laquelle les dispositions du § 1.1 de l'Avis U.1 prendront effet n'a pas encore été résolue.

2 Principes généraux de commutation et signalisation

2.1 On appliquera une signalisation voie par voie, la même voie étant utilisée pour la signalisation de commande et pour la transmission des informations.

2.2 Etant donné que le service de transit sera nécessaire aussi bien que le service terminal, on devra adopter une signalisation section par section pour la commande des communications.

2.3 Afin de réduire au minimum la durée d'établissement des communications, il convient que l'envoi vers l'avant de la sélection par les centres de transit et par le centre terminal d'arrivée chevauche la réception des signaux de sélection dans ces centres. Les signaux de sélection seront transmis par le pays de départ à vitesse automatique en un seul bloc, qui comporte le signal de fin de sélection.

2.4 Le plan des codes télex de destination figurant dans l'Avis F.69 [3] est applicable. Les mêmes codes numériques seront utilisés pour l'identification du réseau.

2.5 L'acheminement détourné sera permis. On adoptera le principe d'un petit nombre de circuits à utilisation élevée, avec débordement sur des artères de capacité appropriée entre centres. Pour éviter que le recours répété au détournement ne provoque le renvoi du trafic à son point de départ, le détournement ne pourra être utilisé qu'une fois par communication.

2.6 Par hypothèse, on utilisera une exploitation bidirectionnelle et un essai des circuits en ordre inverse sur les trajets bidirectionnels ou une approximation très proche de cette méthode, les essais se faisant par petits groupes en ordre fixe, en commençant toujours à partir de la même position afin de réduire au minimum le nombre des collisions de front.

2.7 Dans tous les cas (y compris la commutation de transit), le réseau d'origine est responsable de l'enregistrement de l'information pour la comptabilité.

2.8 La qualité d'écoulement du trafic à appliquer pour le calcul des circuits devrait correspondre au maximum à un appel perdu sur 50, pour les artères écoulant du trafic de débordement ou à partir desquelles le débordement n'est pas permis. Pour les liaisons directes à utilisation élevée, le taux de perte est à fixer par accord mutuel et ne devrait pas dépasser un appel sur 10.

2.9 Il faut prévoir un équipement de commutation suffisant pour assurer que les encombrements n'atteindront pas plus de 0,4% des communications en heure chargée et seulement dans le cas où un encombrement a été nettement reconnu.

3 Caractéristiques de la signalisation

Remarques applicables au § 3

Remarque 1 – X désigne le centre international qui émet l'appel considéré sur la liaison internationale. Y désigne le centre international qui reçoit l'appel considéré sur la liaison internationale.

Les centres X et Y assurent toute conversion nécessaire pour passer au type de signalisation utilisé sur les liaisons situées en amont ou en aval, dans le cas où ce type n'est pas le type D.

Remarque 2 – Les délais indiqués concernent les centraux intéressés; il n'est pas tenu compte du temps de propagation ni d'autres délais, dus par exemple à la lenteur de l'envoi des signaux de sélection par l'abonné.

Remarque 3 – Les descriptions suivantes des signaux indiquent, de façon générale, les délais de la polarité de départ (A) permanente et de la polarité d'arrêt (Z) permanente comme un multiple entier d'une période de caractère (voir la remarque 4). Par rapport à l'Avis X.70 [1], d'autres multiples ont été cependant choisis en vue de permettre un interfonctionnement plus simple avec les systèmes fonctionnant d'après les Avis U.1 et U.11.

Remarque 4 – Le code de signalisation de commande (CSC) utilisé dans ce système de signalisation est précisé dans le tableau 8/U.12.

3.1 Le système de signalisation pour le service télex et d'autres services similaires entre deux réseaux anisochrones employant la signalisation de type D est décrit dans le tableau 1/U.12.

3.2 L'équipement d'arrivée peut libérer la connexion si le signal d'appel dépasse la période maximale de 2 caractères, ou la période maximale de 4 caractères dans les cas exceptionnels où l'envoi des signaux d'appel a été demandé par le centre Y. Une polarité de départ sera maintenue sur le trajet de signalisation vers l'arrière du centre Y au centre X.

3.3 Le premier signal sur le trajet vers l'avant suivant le signal d'appel (signal de classe de trafic) diffère du premier signal sur le trajet vers l'arrière de manière à assurer une protection contre les collisions. Les collisions sont détectées par le fait que le centre X reçoit un premier caractère de classe de trafic au lieu du signal de confirmation de réception ou du signal d'encombrement à la réception.

Lorsqu'une collision est détectée, les équipements de commutation situés à chaque extrémité du circuit doivent chercher à nouveau à prendre un circuit libre soit sur le même faisceau de circuits soit sur un faisceau de circuits de débordement s'il y en a et s'il n'existe pas de circuits libres sur le trajet primaire. Au cas où cette nouvelle tentative donne encore lieu à une collision, ou si cette collision se produit sur la tentative faite sur la voie de débordement, on ne procédera pas à un nouvel appel et l'appel sera libéré. Dans le cas d'un centre de transit, le signal de service n° 20 (**NC**) suivi immédiatement du signal de libération sera renvoyé au centre précédent après le signal de confirmation de réception et le signal d'identification du réseau (voir l'Avis F.69 [3]).

3.4 La non-réception du signal de confirmation de réception ou du signal d'encombrement à la réception dans un délai de 4 secondes à partir du début du signal d'appel ou la réception d'un signal erroné (présence d'un caractère autre qu'un premier caractère de classe de trafic ou de la combinaison du signal de confirmation de réception ou du signal d'encombrement à la réception) doivent provoquer l'envoi d'un signal automatique de contre-vérification sur le circuit en cause.

Si un signal de confirmation de réception ou un signal d'encombrement à la réception correct n'est pas reçu, il sera fait une autre (une seulement) tentative de sélection de circuit. Si la deuxième tentative est infructueuse, le signal de service n° 20 (**NC**), suivi du signal de libération, sera renvoyé au centre précédent après le signal de confirmation de réception et le signal d'identification du réseau (voir l'Avis F.69 [3]).

3.5 Les signaux de sélection peuvent être divisés en deux parties. La première (signaux de sélection pour le réseau) contient l'information relative aux conditions du réseau et de l'usager et peut se composer de 1 à 9 caractères (ou éventuellement davantage) (voir les tableaux 2/U.12, 3/U.12, 4/U.12, 5/U.12 et 5a/U.12). La seconde contient les signaux d'adresse (numéro du demandé précédé du code de destination dans le cas d'une communication de transit). Les signaux de sélection pour le réseau utilisés vers l'avant (voir aussi l'appendice II) sont, de plus, subdivisés et assemblés comme suit (§ 3.5.1 à 3.5.4) aux fins de la signalisation.

3.5.1 *Premier caractère de classe de trafic* (voir le tableau 2/U.12)

Le signal d'appel est toujours suivi par au moins un caractère de classe de trafic. Les fonctions des bits de ce caractère ont été choisies de telle sorte qu'aucun autre caractère ne soit nécessaire pour la plupart des communications. S'il faut indiquer d'autres conditions, on peut utiliser un second caractère de classe de trafic. La présence éventuelle d'un second caractère de classe de trafic et de catégorie d'usager est indiquée respectivement par les bits b_3 et b_4 du premier caractère de classe de trafic.

3.5.2 *Caractère de catégorie d'usager* (voir le tableau 3/U.12)

Ce caractère, si on l'utilise, suit le premier caractère de classe de trafic; il est nécessaire lorsque cette information ne peut être fournie par la ligne d'arrivée, par exemple. La présence éventuelle d'un second caractère de classe de trafic est indiquée par les bits b_1, b_2 et b_3 du premier caractère de catégorie d'usager. Si les sept catégories d'usagers du tableau 3/U.12 ne sont pas suffisantes, un deuxième caractère de catégorie d'usager peut être ajouté au moyen d'un caractère d'échappement. La présence éventuelle d'un deuxième caractère de classe de trafic est indiquée par le bit b_4 du premier caractère de catégorie d'usager.

3.5.3 *Second et subséquents caractères de classe de trafic* (voir le tableau 4/U.12)

Ces caractères suivent la série requise de caractères de catégorie d'usager. Leur nombre dépend du nombre de facilités offertes aux usagers. Le bit b_4 du deuxième caractère ou des caractères suivants de classe de trafic indiquera si un autre caractère de classe de trafic suit.

3.5.4 *Caractère de groupe fermé d'usagers* (voir le tableau 5/U.12)

La définition d'un **groupe fermé d'usagers** est la suivante: un certain nombre d'usagers d'un service public de communications avec commutation ayant la possibilité de communiquer entre eux mais ne pouvant avoir accès aux autres usagers du réseau, qui ne peuvent non plus les atteindre.

Remarque 1 – Une possibilité spéciale, aux termes de laquelle un usager appartenant à un groupe fermé d'usagers est autorisé à appeler un autre usager quelconque connecté à un service public de communications avec commutation, ou à tout autre réseau avec lequel l'interfonctionnement est autorisé, peut être proposée. Elle est désignée par le terme de *groupe fermé d'usagers avec accès sortant*. L'accès aux usagers de cette dernière possibilité est réservé aux autres membres du groupe fermé d'usagers.

Le caractère de début de groupe fermé d'usagers précède le numéro du groupe fermé d'usagers, qui est codé avec, au maximum, quatre caractères hexadécimaux (voir le tableau 5/U.12).

Remarque 2 – Les aspects administratifs d'une méthode permettant d'offrir le service de groupe fermé d'usagers devront faire l'objet d'études complémentaires.

3.5.5 Les caractères numériques utilisés pour la seconde partie des signaux de sélection sont indiqués dans le tableau 6/U.12. Si le premier caractère de classe de trafic correspond à un appel terminal, on omet l'indication du code de destination télex de l'Avis F.69 [3].

3.6 L'équipement d'arrivée doit maintenir une polarité de départ sur la voie de signalisation vers l'arrière en libérant la connexion si le premier caractère reçu est un caractère erroné (caractère autre qu'un premier signal de classe de trafic). Cette méthode évite tout risque que l'on considère un deuxième signal de sélection comme un premier caractère de classe de trafic et assure une protection contre les faux appels.

En cas de réception d'un signal erroné, indiqué par une erreur de parité ou par un caractère autre qu'un signal de sélection valide (à l'exception du premier signal de classe de trafic), l'équipement d'arrivée doit renvoyer le signal de service n° 20 (**NC**) au centre précédent [après le signal de confirmation de réception et le signal d'identification du réseau (voir l'Avis F.69 [3]) suivi du signal de libération.

L'équipement d'arrivée peut libérer la connexion si tous les signaux de sélection ne sont pas correctement reçus dans un délai de 15 secondes à compter de la réception du premier signal de classe de trafic. Dans ce cas, le signal de service **NC** est renvoyé au centre précédent et est suivi du signal de libération.

3.7 Le nombre maximal de chiffres à prévoir pour les signaux d'adresse, c'est-à-dire l'ensemble du code de destination et du numéro national, s'élève à 12.

3.8 En cas de réception d'un signal d'encombrement à la réception dans un centre de transit, le signal de service n° 61 (**NC**) sera renvoyé au centre précédent (après le signal de confirmation de réception et le signal d'identification du réseau) suivi du signal de libération.

3.9 Le code d'identification du réseau sera émis après le signal de confirmation de réception.

Si plusieurs réseaux interviennent dans l'établissement d'une communication, le réseau appelant recevra les signaux d'identification des divers réseaux, l'un après l'autre. Si un centre de transit ne reçoit pas le premier caractère d'un signal d'identification de réseau dans un délai de deux secondes à compter du signal de confirmation de réception, il renvoie au centre précédent le signal de service n° 20 (**NC**) suivi du signal de libération. Les signaux d'identification des réseaux peuvent être utiles pour retracer le trajet suivi par une communication (aux fins des statistiques de trafic, de la comptabilité internationale, de l'analyse des appels infructueux et de la relève des dérangements).

Un centre de transit peut recevoir des signaux sur le trajet vers l'arrière tels que des signaux d'identification des réseaux, le signal de communication établie ou des signaux de service provenant de centres situés en aval tandis qu'il continue à envoyer des signaux vers l'arrière composés localement. Il est indispensable que le centre de transit s'assure que les signaux reçus sont retransmis au centre précédent sans mutilation ni perte.

3.10 La composition des signaux vers l'arrière indiquant l'aboutissement ou le non-aboutissement d'un appel est donnée dans les tableaux 7/U.12, 7a/U.12 et 7b/U.12.

3.11 Si le dernier caractère de signalisation du trajet vers l'arrière, le signal de communication établie ou un signal de service n'est pas reçu dans un délai de 90 secondes à partir de la fin de sélection, le signal de service n° 20 (**NC**) sera renvoyé au centre précédent et sera suivi du signal de libération.

3.12 Si le poste appelé n'est pas en mesure de recevoir immédiatement une information, le retour du signal de début de connexion de transit ou le signal de communication établie vers le poste demandeur sera retardé en conséquence (jusqu'à un maximum de 3 secondes pour le service télex, conformément à l'Avis S.9 [4]).

3.13 Dans ce type de signalisation, les centres nationaux de départ et les centres terminaux conservent les identifications respectives des abonnés demandeurs et des abonnés demandés. Ces identifications peuvent être échangées à l'intérieur du réseau à titre facultatif.

Dans le cas d'une communication aboutissant dans un réseau utilisant une norme de signalisation différente de celle du type D et, par conséquent, ne comportant pas la possibilité d'identification de la ligne de l'abonné demandé, le dernier central appliquant la signalisation de type D devra seulement envoyer le signal de fin d'identification de la ligne (caractère CSC n° 12) en réponse à la demande d'identification de la ligne. Le dernier central du type D peut être le centre tête de ligne international ou un central national du type D.

Dans le cas d'une communication établie sur un réseau fonctionnant selon une norme de signalisation différente du type D et, par conséquent, ne comportant pas la possibilité d'identification de la ligne de l'abonné demandeur, le premier central de la connexion appliquant la signalisation de type D devra seulement envoyer le signal de fin d'identification de la ligne (caractère CSC n° 12) en réponse à la demande d'identification de la ligne. Pour l'abonné demandeur ou demandé, le signal de service imprimé correspondant est **NI**.

Quelle que soit l'action entreprise à l'identification de la ligne de l'abonné demandeur et/ou demandé, il convient de déclencher l'indicatif de l'abonné demandé. Cela est normalement effectué par le centre de départ (type D), sauf dans le cas où le réseau terminal ou de transit utilise un système de signalisation différent, auquel cas le signal WRU est envoyé à l'abonné demandé. Le renvoi de l'indicatif est contrôlé par le centre de départ. Si cet indicatif n'est pas reçu dans un délai de 6 secondes à partir du début du signal WRU (ou, dans le cas exceptionnel cité ci-dessus, au moment où le signal WRU aurait dû commencer), le centre de départ renvoie le signal **DER** utilisant l'Alphabet télégraphique international n° 2 à l'abonné demandeur et libère la communication.

3.14 Le signal de communication établie confirme que la communication est établie avec l'abonné demandé et, le cas échéant, que l'identification de la ligne de l'abonné demandeur a été dûment reçue par le centre de destination et transmise à l'abonné demandé; il confirme aussi, quand cette condition s'applique, que l'identification de la ligne de l'abonné demandé a été dûment transmise au centre de départ (voir l'appendice III).

Le signal WRU (*Qui êtes-vous?*) confirme que le signal de communication établie a été reçu par le centre de départ et, lorsqu'il y a lieu, que le signal d'identification de la ligne demandée a été dûment reçu par le centre de départ et transmis à l'abonné demandeur (voir l'appendice III).

Le signal de communication établie est émis sur le trajet vers l'arrière par le centre terminal, le signal WRU étant émis par le centre de départ à destination de l'abonné demandé, mais pas avant que le demandeur soit prêt à recevoir le signal d'indicatif.

La communication doit être commutée au centre de départ et au centre de destination, dans les délais indiqués à l'appendice III.

Dans les centres de transit, la communication peut être commutée plus tôt, à condition d'éviter des pertes et des mutilations de caractères.

La connexion complète à travers le réseau est assurée lorsque l'indicatif de l'abonné demandé est reçu par l'équipement terminal demandeur.

3.15 Les délais de garde au moment de la libération sont mesurés à partir de l'instant où la polarité de départ a été établie sur les deux voies de signalisation:

- soit par la reconnaissance ou l'envoi du signal de libération sur un trajet de signalisation,
- soit par l'émission ou la reconnaissance du signal de confirmation de libération sur l'autre trajet de signalisation.

Sur tous les trajets de signalisation du type D, le délai de garde pour les appels entrants doit correspondre à la durée de 3 ou 4 caractères. Aucun nouvel appel ne devra être accepté avant l'écoulement de ce délai de garde. Cela suppose que le centre terminal pourra accepter le premier signal de sélection après une période négligeable de polarité d'arrêt et qu'il pourra aussi renvoyer le signal de confirmation de réception dans un délai négligeable après la réception du premier caractère de classe de trafic.

Sur tous les trajets de signalisation du type D, le délai de garde pour les appels sortants doit correspondre à 8 caractères au moins. Lorsque les centraux sont en mesure de faire la distinction entre les différentes conditions de libération, des délais de garde plus courts peuvent être spécifiés en conséquence.

Les périodes de délai de garde indiquées ci-dessus sont respectivement changées à 1 seconde et 2 secondes en cas d'interfonctionnement entre trajets de signalisation du type D normalisés.

3.16 Le signal de contre-vérification automatique sera déclenché comme indiqué au § 3.4.

Le circuit devrait être considéré comme *indisponible* au trafic de départ et soumis à cinq essais au maximum, à intervalles d'une minute, ou 1,2 minute avec un contrôle fait pour confirmer la réception d'un signal de confirmation de réception en réponse à chaque essai. Si un signal de confirmation de réception valable n'a pas été reçu à l'issue du premier groupe d'essais, la contre-vérification se poursuit avec un autre groupe de cinq essais au maximum, à intervalles de 5/6 ou 30/36 minutes. Si des intervalles de 5 ou 6 minutes sont utilisés et si un

signal de confirmation de réception valable n'a pas été reçu à l'issue de ce deuxième groupe d'essais, de nouveaux essais jusqu'à cinq au maximum de contre-vérification sont effectués à intervalles de 30 ou 36 minutes. Une alarme est donnée en temps opportun. Toutefois, la procédure de contre-vérification peut être interrompue à n'importe quel moment suivant une décision de l'Administration de départ.

Si, au contraire, un signal de confirmation de réception valable est reçu au cours de la séquence d'essais de contre-vérification ci-dessus, un signal de libération est transmis à la place du signal de contre-vérification. Faisant suite à un signal de confirmation de réception valable, le circuit ne devrait être remis en service côté arrivée et côté départ qu'à l'expiration du délai de garde approprié. Pour éviter qu'un circuit en dérangement ne puisse être saisi à ses deux extrémités, il convient que l'équipement de contre-vérification automatique soit aménagé de manière à permettre la réception d'un appel entrant au cours de la période de polarité de départ des signaux de contre-vérification automatique. Les Administrations peuvent toutefois ignorer les appels se produisant au cours de la période de garde. Lorsqu'un central a connaissance d'un système de transmission en dérangement, il est préférable que les signaux de contre-vérification ne soient pas appliqués aux circuits affectés.

Les intervalles entre les essais aux deux extrémités du circuit doivent être différents pour éviter que des essais successifs ne se chevauchent aux deux extrémités. En général, le centre de transit international/intercontinental qui a le code télex de destination de l'Avis F.69 [3] le plus élevé doit prendre l'intervalle le plus long (c'est-à-dire 1,2, 6 et 36 minutes). La tolérance sur tous les intervalles de temps précités est $\pm$ 10%. Néanmoins, lorsque cette exigence entraîne des difficultés considérables, d'autres dispositions peuvent être prises d'entente entre les deux Administrations intéressées.

L'emploi d'un premier caractère spécial de classe de trafic pour la contre-vérification permet au centre d'arrivée d'être informé de ces essais sur ses circuits d'arrivée.

3.17 En cas d'insuccès du contrôle de parité à l'extrémité de réception, la connexion devrait être provisoirement libérée, sauf avis contraire. Cependant, la possibilité que l'on agisse autrement devrait rester à l'étude.

TABLEAU 1/U.12

Signalisation pour le service télex et services analogues entre réseaux anisochrones

Remarque – Pour les numéros du code de signalisation de commande (CSC), voir le tableau 8/U.12.

Signal ou fonction	Tajet vers l'avant (X vers Y)	Trajet vers l'arrière (Y vers X)	Observations
Ligne libre	Polarité de départ (polarité A)	Polarité de départ (polarité A)	
Appel	Polarité d'arrêt (polarité Z) pour une période minimale d'un caractère et une période maximale de deux caractères suivie immédiatement des signaux de sélection		L'équipement du centre Y doit être connecté et prêt à recevoir les signaux de sélection dans un délai d'un caractère. Exceptionnellement, la période minimale et en conséquence la période maximale seront allongées jusqu'à un maximum de 4 caractères à la demande du pays d'arrivée Y.
Confirmation de réception		Polarité d'arrêt suivie du caractère CSC n° 14	Polarité d'arrêt renvoyée dans un délai de trois caractères après la fin de la réception du premier signal de classe de trafic. L'envoi du caractère CSC n° 14 débutera dans un délai d'une à deux durées de caractères après l'inversion sur polarité d'arrêt. Le signal de confirmation de réception devra être absorbé par l'équipement de communication de X sans pouvoir le traverser pour parvenir au centre placé avant celui-ci.
Sélection	Au moins un (premier signal de classe de trafic seulement) ou peut-être plusieurs signaux de sélection pour le réseau en fonction des besoins du réseau (voir l'appendice I), les deux ou trois chiffres du code télex de destination de l'Avis F.69[3] du pays demandé, les chiffres du numéro du poste demandé et un signal de fin de sélection (CSC n° 11)		Ces signaux sont transmis immédiatement après le signal d'appel sans attendre la réception en X du signal de confirmation de réception. Pour les appels terminaux, le code de destination est omis. Les signaux de sélection sont transmis en un groupe unique à vitesse automatique.
Identification du réseau		CSC n° 12 suivi du code de l'Avis F.69[3] pour le réseau concerné	Le CSC n° 12 suit le signal de confirmation de réception à vitesse automatique après un délai d'une à deux durées de caractères. Ces signaux doivent traverser le centre X et parvenir au pays de départ.
Encombrement à la réception		Polarité d'arrêt pendant une durée d'un ou deux caractères suivie du signal de libération	Lorsque les signaux de sélection ne peuvent être acceptés (voir le § 2.9), ce signal devrait être renvoyé aussitôt que possible, en tout cas dans un délai de trois durées de caractères (exceptionnellement, dans un délai de cinq durées de caractères lorsque le centre X émet des signaux d'appel prolongés) après le début de la réception du signal d'appel. Le signal d'encombrement à la réception doit être absorbé par le centre X et ne doit pas être reçu dans un pays placé avant celui-ci.
Signal de service sans libération		Caractère CSC (voir le tableau 7b/U.12) suivis de la condition de circuit au repos	Les signaux de service se composent du caractère CSC n° 11 suivi de deux caractères du tableau 7b/U.12.

TABLEAU 1/U.12 *(suite)*

Signal ou fonction	Trajet vers l'avant (X vers Y)	Trajet vers l'arrière (Y vers X)	Observations
Signal de communication établie		Un caractère du CSC (voir le tableau 7/U.12)	Voir l'appendice III.
Signal de début de connexion de transit (STTC)		caractère CSC n° 15 (voir le tableau 7/U.12)	Ce signal précède toujours le signal de connexion de transit.
Signal de connexion de transit (TTC)		Un caractère CSC (voir le tableau 7a/U.12)	Ce signal sera toujours précédé du signal de début de connexion de transit et sera renvoyé avant un signal de service sans libération lorsque ce signal doit être transmis. Le signal de connexion de transit sera également transmis lorsque l'identification de la ligne du demandeur et/ou du demandé est requise (pour plus de détails, voir l'appendice III).
Signal de connexion des centres de transit (TTD)	Caractère CSC n° 11 (voir le tableau 6/U.12)		Ce signal sera transmis dans un délai de une à deux durées de caractère, après réception du signal de connexion de transit lorsque l'identification de la ligne du demandeur n'est pas requise (pour plus de détails, voir l'appendice III).
Identification de la ligne du demandé (si nécessaire)		L'identification de la ligne du demandé transmise à une vitesse automatique en commençant dans un délai d'une durée de caractère à partir de la réception du signal de connexion des centres de transit ou du premier caractère du signal d'identification de la ligne du demandeur	L'identification de la ligne du demandé ou du demandeur comprend le code de l'Avis F.69 [3] suivi des chiffres du numéro de l'abonné et du caractère de fin d'identification (CSC n° 12). Lorsque la possibilité d'identification n'est pas offerte, seul le caractère CSC n° 12 doit être émis (pour étude nouvelle dans le cadre d'une signalisation mixte). Pour plus de détails, voir l'appendice III.
Identification de la ligne du demandeur (si nécessaire	L'identification de la ligne du demandeur transmise à vitesse automatique en commençant dans un délai d'un à deux caractères à partir de la réception du signal de connexion de transit		
WRU *(Qui êtes-vous?)*	Caractères WRU (Combinaisons n° 30 et n° 4) de l'ATI n° 2		Pour les définitions, voir le § 3.14 et pour les détails supplémentaires voir l'appendice III.
Signal de service avec libération		Caractères CSC (voir le tableau 7b/U.12) suivi du signal de libération	Le signal de service se compose du caractère CSC n° 11, suivi de deux caractères du tableau 7b/U.12.
Circuit au repos	Polarité d'arrêt	Polarité d'arrêt	
Libération	Inversion sur la polarité de départ dans la direction de la libération. Le temps d'identification minimal est égal à la durée de deux caractères, le temps d'identification maximal étant de quatre caractères		La durée minimale de la polarité de départ sur une voie de signalisation suffisant à assurer la libération complète de la communication, est égale à la durée de quatre caractères.
Confirmation de libération	Inversion sur polarité permanente de départ dans le sens opposé, le signal de libération ayant eu une durée minimale de deux caractères et une durée maximale de sept caractères		Les durées minimale et maximale de libération du circuit international par le centre sont respectivement équivalentes aux durées de deux et de sept caractères.

TABLEAU 1/U.12 *(fin)*

Signal ou fonction	Trajet vers l'avant (X vers Y)	Trajet vers l'arrière (Y vers X)	Observations
Délai de garde à l'arrivée	Durée de trois ou quatre caractères mesurée à compter de l'apparition de la polarité de départ sur les deux voies de signalisation		Un nouvel appel arrivant ne doit pas être accepté tant que cette période de garde n'est pas écoulée. Pour plus de détails, voir le § 3.15.
Délai de garde au départ	Durée de huit caractères mesurée à compter de l'apparition de la polarité de départ sur les deux voies de signalisation		L'équipement de départ ne doit pas ouvrir le circuit interurbain au service tant que cette période de garde n'est pas écoulée. Pour plus de détails, voir le § 3.15.
Contre-vérification automatique	Polarité d'arrêt pendant une durée d'un à deux (exceptionnellement quatre) caractères suivie du caractère CSC n° 13, polarité d'arrêt de quatre secondes et polarités de départ, répétées		Pour plus de détails sur les périodes de répétition, voir le § 3.16.
Occupation vers l'arrière		Polarité continue d'arrêt pendant cinq minutes au maximum	

TABLEAU 2/U.12

Code du permier caractère CSC[a] des trajets vers l'avant et vers l'arrière

Combinaison				Condition indiquée
b_4	b_3	b_2	b_1	
A	A			Aucun autre signal de sélection pour le réseau ne suit [b]
A	Z			Un second caractère de classe de trafic va suivre [b] (voir le tableau 4/U.12)
Z	A			Un caractère de classe d'usager va suivre [b] (voir le tableau 3/U.12)
		A		Détournement non autorisé [b]
		Z		Détournement permis [b]
			A	Trafic de transit [b]
			Z	Trafic terminal [b]
Z	Z	A	A	Signal de contre-vérification [b]
Z	Z	A	Z	Confirmation de réception
Z	Z	Z	A	} Non attribué
Z	Z	Z	Z	

[a] CSC = code de signalisation de commande.
[b] Premier caractère de classe de trafic.

TABLEAU 3/U.12

Premier caractère de catégorie d'usager

Combinaison				Condition indiquée de X vers Y [a]
b_4	b_3	b_2	b_1	
A				Aucun caractère de classe de trafic ne suit
Z				Un second caractère de classe de trafic va suivre (voir le tableau 4/U.12)
	A	A	A	} Réserve
	A	A	Z	
	A	Z	A	Service
	A	Z	Z	Télex
	Z	A	A	Gentex
	Z	A	Z	} Réserve
	Z	Z	A	
	Z	Z	Z	Un second caractère de catégorie d'usager suit [b]

[a] Le caractère de catégorie d'usager peut être omis si, par exemple, l'information peut être fournie par la ligne d'arrivée.
[b] Réservé pour besoins futurs.

TABLEAU 4/U.12

Second caractère de classe de trafic

Combinaison				Condition indiquée de X vers Y
b_4	b_3	b_2	b_1	
A				Il n'y a pas de troisième caractère de classe de trafic
Z				Un troisième caractère de classe de trafic va suivre [a]
	A			Non suivi d'une séquence de groupe fermé d'usagers
	Z			Une séquence de groupe fermé d'usagers va suivre (voir le tableau 5/U.12)
		A		L'identification du demandé n'est pas nécessaire
		Z		L'identification du demandé est nécessaire
			A Z	} Réservés à l'usage national [b]

a) Réservé pour besoins futurs. En cas d'utilisation, les attributions devraient être identiques à celles que stipule le tableau 4a/X.70 [5].

b) Sur les circuits internationaux, b_1 doit avoir une polarité A.

TABLEAU 5/U.12

Caractère de début de groupe fermé d'usagers [a] [b]

Combinaison				Condition indiquée par X à Y
b_4	b_3	b_2	b_1	
A				Sans accès à la sortie
Z				Avec accès à la sortie
	A			Non suivi du CIRD [c]
	Z			Suivi du CIRD [c] [d]
		A	A	1 } Nombre de caractères hexadécimaux du groupe fermé d'usagers qui vont suivre
		A	Z	2
		Z	A	3
		Z	Z	4

a) L'application des groupes fermés d'usagers a un caractère provisoire dans le service télex et l'étude doit en être poursuivie.

b) Le caractère du début du groupe fermé d'usagers doit précéder le code d'identification de réseau pour données (CIRD) (voir l'Avis X.121 [6]) de l'usager représentatif (voir l'Avis X.87 [7]), suivi du numéro du groupe fermé d'usagers qui serait codé avec un nombre de caractères hexadécimaux de quatre au maximum, comme indiqué. Le numéro du groupe fermé d'usagers serait transmis en commençant par le bit le moins significatif du caractère le moins significatif.

c) Pour de plus amples renseignements, voir l'Avis X.121 [6].

d) Sur les circuits internationaux, b_3 doit avoir une polarité Z.

TABLEAU 5a/U.12

Caractères de groupe fermé d'usagers

Combinaison				Conditions signalées de X à Y	
b_4	b_3	b_2	b_1		
A	A	A	A	0	Caractère hexadécimal du groupe fermé d'usagers
A	A	A	Z	1	
A	A	Z	A	2	
A	A	Z	Z	3	
A	Z	A	A	4	
A	Z	A	Z	5	
A	Z	Z	A	6	
A	Z	Z	Z	7	
Z	A	A	A	8	
Z	A	A	Z	9	
Z	A	Z	A	A	
Z	A	Z	Z	B	
Z	Z	A	A	C	
Z	Z	A	Z	D	
Z	Z	Z	A	E	
Z	Z	Z	Z	F	

TABLEAU 6/U.12

Signaux divers pour le trajet vers l'avant

Combinaison				Condition signalée de X à Y
b_4	b_3	b_2	b_1	
A	A	A	A	0
A	A	A	Z	1
A	A	Z	A	2
A	A	Z	Z	3
A	Z	A	A	4
A	Z	A	Z	5
A	Z	Z	A	6
A	Z	Z	Z	7
Z	A	A	A	8
Z	A	A	Z	9
				Chiffres servant à exprimer: – le code télex de destination, – le numéro du demandé, – l'identification de la ligne du demandeur, – CIRD.
Z	A	Z	A	Signal de fin de sélection et signal de connexion des centres de transit (TTD)
Z	A	Z	Z	Signal de fin d'identification de la ligne du demandeur [a]
Z	Z	A	A	Non attribué
Z	Z	A	Z	
Z	Z	Z	A	
Z	Z	Z	Z	

[a] Ce signal est également utilisé (sans signal de service préalable) lorsque l'identification de la ligne du demandeur n'est pas disponible.

TABLEAU 7/U.12

Signaux divers émis sur le trajet vers l'arrière

Combinaison				Condition signalée de Y à X
b_4	b_3	b_2	b_1	
A	A	A	A	0
A	A	A	Z	1
A	A	Z	A	2
A	A	Z	Z	3
A	Z	A	A	4
A	Z	A	Z	5
A	Z	Z	A	6
A	Z	Z	Z	7
Z	A	A	A	8
Z	A	A	Z	9
				Chiffres servant à exprimer : – signal d'identification du réseau (voir l'Avis F.69[3]), – l'identification de la ligne demandée, – signaux de service.
Z	A	Z	A	Signal de début de service (voir le tableau 7a/U.12)
Z	A	Z	Z	Signal de fin d'identification du demandé [a] Signal de début d'identification du réseau
Z	Z	A		Signal de communication établie
			A	Taxable
			Z	Non taxable
Z	Z	Z	A	Signal de début de connexion de transit (STTC)
Z	Z	Z	Z	Un autre signal vers l'arrière va suivre [b]

[a] Ce signal est également utilisé sans signal de service préliminaire lorsque l'identification de la ligne du demandé n'est pas disponible.
[b] L'utilisation de cette combinaison est réservée pour une nécessité future.

TABLEAU 7a/U.12

Signaux de connexion de transit [a]

Combinaisons				Condition signalée de Y à X
b_4	b_3	b_2	b_1	
A	A	A	A	Non attribués
A	A	A	Z	
A	A	Z	A	
A	A	Z	Z	
A	Z	A	A	
A	Z	A	Z	
A	Z	Z	A	
A	Z	Z	Z	
Z	A	A	A	
Z	A	A	Z	
Z	A	Z	A	
Z	A	Z	Z	
Z	Z			Signal de connexion de transit (TTC)
		A		L'identification de la ligne appelante n'est pas nécessaire
		Z		L'identification de la ligne appelante est nécessaire
			A	Taxable
			Z	Non taxable

a) Ces signaux suivent le signal de début de connexion de transit dans le tableau 7/U.12.

TABLEAU 7b/U.12

Signaux de service sur le trajet vers l'arrière

Code numérique premier/deuxième chiffre	Catégorie	Signification	Code alphabétique équivalent
01	Sans libération	a)	–
02		Communication réacheminée b)	**RDI**
03		Connexion quand la ligne devient libre c)	**MOM**
20	Avec libération due à l'abonné, état de courte durée d)	Dérangement du réseau	**NC**
21		Numéro occupé	**OCC**
22		a)	–
23		a)	–
41	Avec libération due à l'abonné, état de longue durée d)	Accès interdit	**NA**
42		Changement de numéro	**NCH**
43		Non accessible	**NP**
44		En dérangement (général)	**DER**
45		Non prêt commandé	**ABS**
46		Non prêt automatique	**DER**
47		(Echec de l'indicatif)	–
48		a)	–
49		Défaut du réseau dans la boucle locale	**DER**
51		Service d'information téléphonique	**INF**
52		a)	–
61	Avec libération due au réseau, état de courte durée d)	Encombrement du réseau	**NC**
71	Avec libération due au réseau, état de longue durée d)	a)	–
72		a)	–
81	Avec libération due à l'abonné, procédure du réseau	a)	–
82		a)	–
83		a)	–

a) Utilisé dans les réseaux pour données. Ne s'applique pas au télex.

b) Les procédures d'utilisation de ce signal feront l'objet d'un complément d'étude (voir l'Avis U.41).

c) Uniquement utilisé dans les réseaux nationaux.

d) Dans ce contexte, «courte durée» correspond à peu près au temps de maintien d'une communication; «longue durée» correspond à un état qui peut durer des heures ou même des jours.

TABLEAU 8/U.12

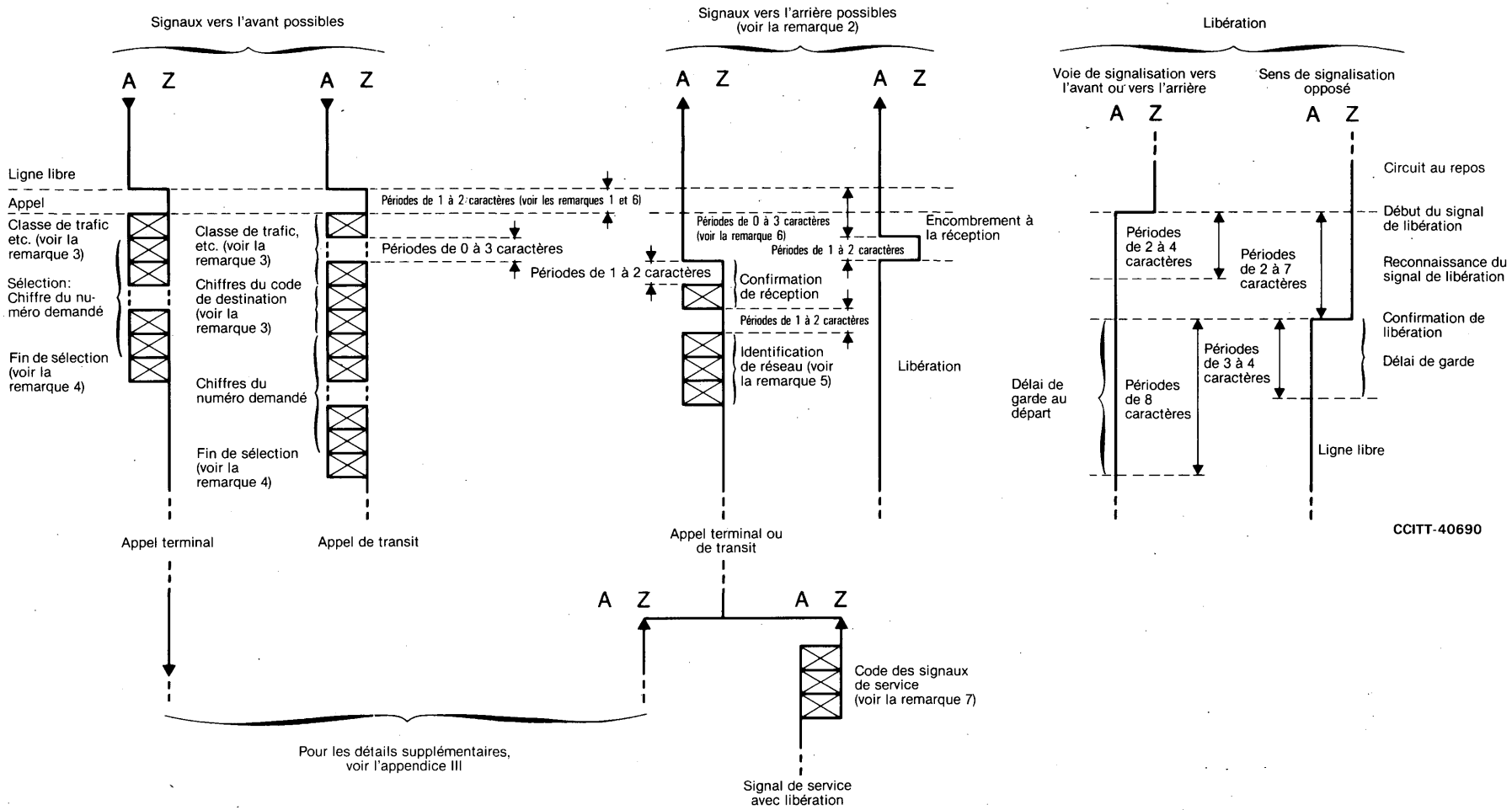
Code de signalisation de commande (CSC)

Numéro du caractère CSC	Structure du caractère CSC				
	b_5	b_4	b_3	b_2	b_1
1	A	A	A	A	A
2	Z	A	A	A	Z
3	Z	A	A	Z	A
4	A	A	A	Z	Z
5	Z	A	Z	A	A
6	A	A	Z	A	Z
7	A	A	Z	Z	A
8	Z	A	Z	Z	Z
9	Z	Z	A	A	A
10	A	Z	A	A	Z
11	A	Z	A	Z	A
12	Z	Z	A	Z	Z
13	A	Z	Z	A	A
14	Z	Z	Z	A	Z
15	Z	Z	Z	Z	A
16	A	Z	Z	Z	Z

Remarque 1 – Le code à quatre moments, avec un bit de contrôle de parité, utilisé dans ce système de signalisation de commande, est indiqué dans ce tableau. Un caractère de code de signalisation de commande complet (CSC) se compose d'un élément de départ à un seul moment, de quatre bits d'information (b_1, b_2, b_3 et b_4), d'un bit de contrôle de parité (b_5) et d'un élément d'arrêt nominal de 1,5 élément.

Remarque 2 – Le bit de parité du signal devrait correspondre à la parité paire par rapport aux éléments unitaires de polarité Z. Les divers bits devraient être transmis à la rapidité de modulation nominale de 50 bauds, le bit d'ordre inférieur (b_1) en premier, et suivis par le bit de contrôle de parité (b_5).

Remarque 3 – La partie transmission du dispositif de signalisation émet les caractères de commande à la rapidité de modulation nominale de 50 bauds ± 0,5%, avec un degré maximal de distorsion arythmique globale de 5%. La partie réception du dispositif de signalisation doit avoir une marge nette effective au moins égale à 40%.



Remarque 1 – Les délais sont indiqués sous forme de période de caractères du type 4 bits (+ 1 bit de parité). Il n'est pas tenu compte des délais de commutation et de propagation.

Remarque 2 – Des signaux vers l'avant peuvent également apparaître sur la voie vers l'arrière en cas de collision de circuits bidirectionnels.

Remarque 3 – Les signaux de sélection de réseau (classe de trafic, classe d'usager, etc.): voir les tableaux 2/U.12 à 5/U.12. Les codes de destination peuvent compter deux ou trois chiffres.

Remarque 4 – Les signaux de sélection sont toujours émis sous forme d'un bloc unique par le pays de départ. Il doit y avoir un signal de fin de sélection.

Remarque 5 – Le code d'identification de réseau comporte un caractère distinctif suivi du code de destination du réseau en cause.

Remarque 6 – La période minimale et, en conséquence, la période maximale seront allongées à la demande du pays d'arrivée.

Remarque 7 – Les signaux du sevice comportent un caractère distinctif suivi d'un nombre à deux chiffres.

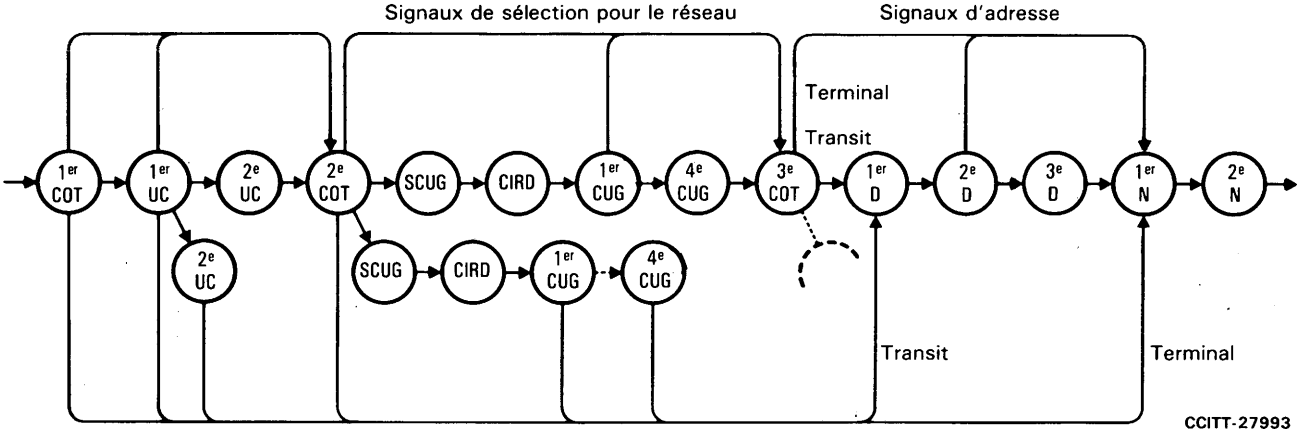
FIGURE 1/U.12

Système de signalisation du type D

APPENDICE I

(à l'Avis U.12)

Séquences possibles de signaux de sélection pour le réseau



COT Caractère de classe de trafic
UC Caractère de catégorie d'usagers
SCUG Début de séquence de groupe fermé d'usagers
CIRD Code d'identification de réseaux pour données (voir l'Avis X.121 [6])
CUG Caractère de groupe fermé d'usagers
D Elément numérique du code de destination
N Elément numérique du numéro demandé

Lignes en pointillés: réservé pour les besoins futurs

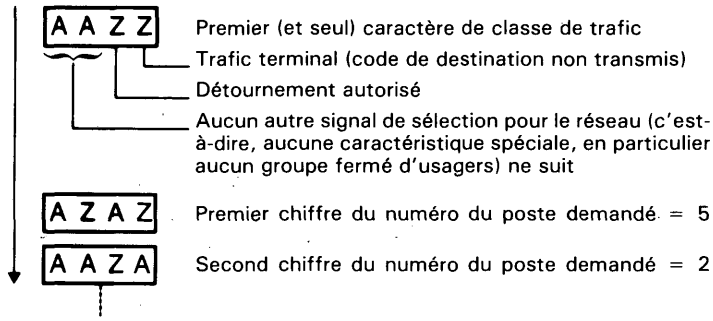
APPENDICE II

(à l'Avis U.12)

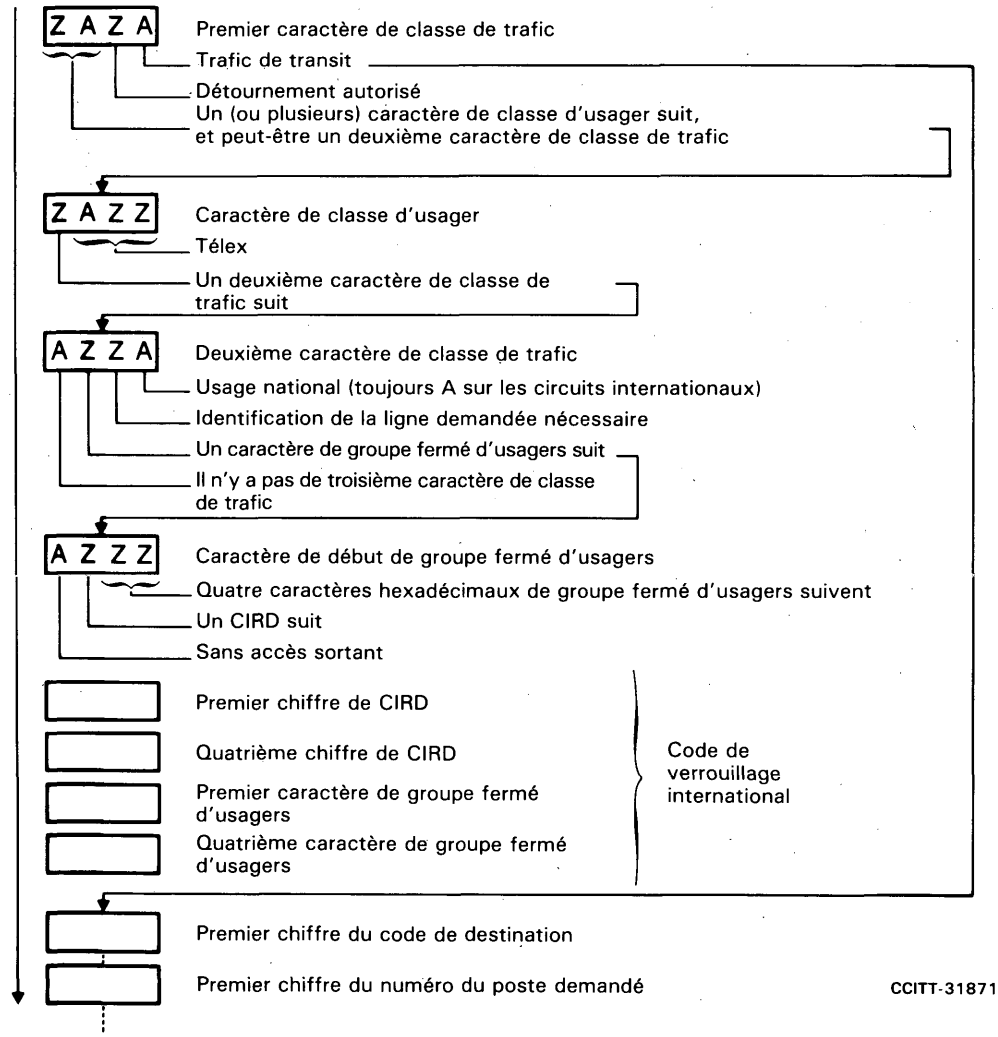
Exemples de signaux de sélection pour le réseau

II.1 *Premier exemple* (séquence minimale de signaux de sélection pour le réseau)

Cet exemple montre une séquence de longueur minimale. (Le signal d'appel initial, les éléments de départ et d'arrêt et le bit de parité ne sont pas indiqués. Les bits sont reproduits dans l'ordre suivant: b_4, b_3, b_2 et b_1.)



II.2 *Deuxième exemple* (séquence de signaux de sélection pour le réseau comportant des caractères de groupe fermé d'usagers)

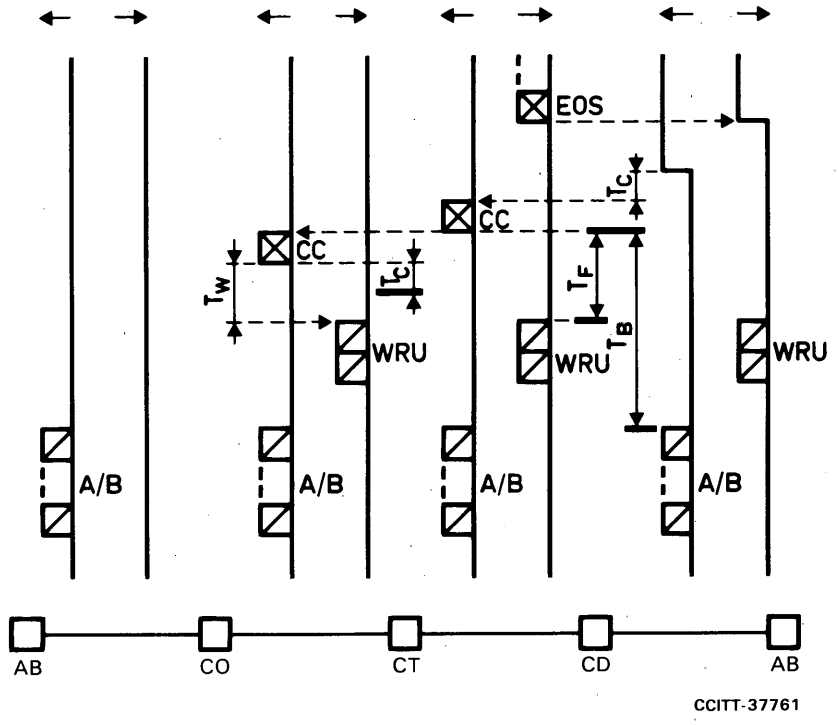


APPENDICE IIIa

(à l'Avis U.12)

Procédure de connexion

L'identification de la ligne du demandeur et de celle du demandé n'est pas nécessaire



Légendes s'appliquant aux appendices IIIa à IIId

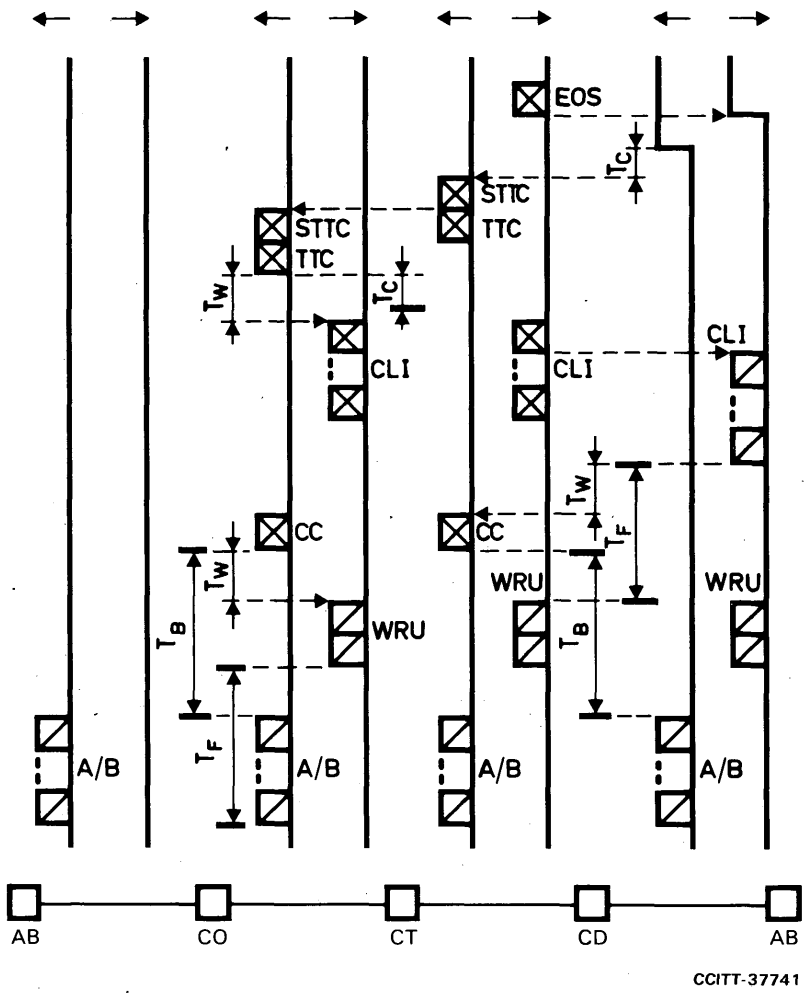
----▶	Ligne de corrélation	CDI	Signal d'identification de la ligne du demandé
———	Connexion	CC	Signal de communication établie
T_B	Limites supérieures et inférieures de la connexion du trajet vers l'arrière	WRU	Signal WRU
T_F	Limites supérieures et inférieures de la connexion du trajet vers l'avant	A/B	Indicatif
▨	Caractère ATI 2	AB	Abonné
⊠	Caractère CSC	CO	Centre d'origine
EOS	Signal de fin de sélection	CT	Centre de transit
STTC	Signal de début de connexion de transit	CD	Centre de destination
TTC	Signal de connexion de transit	C	Durée correspondant à celle d'un caractère
TTD	Signal de connexion des centres de transit	T_C	0 à 1 C, voir aussi le § 3.12
CLI	Signal d'identification de la ligne du demandeur	T_W	1 à 2 C, voir aussi le § 3.14

APPENDICE IIIb

(à l'Avis U.12)

Procédure de connexion

L'identification de la ligne du demandé n'est pas nécessaire,
celle de la ligne du demandeur l'est

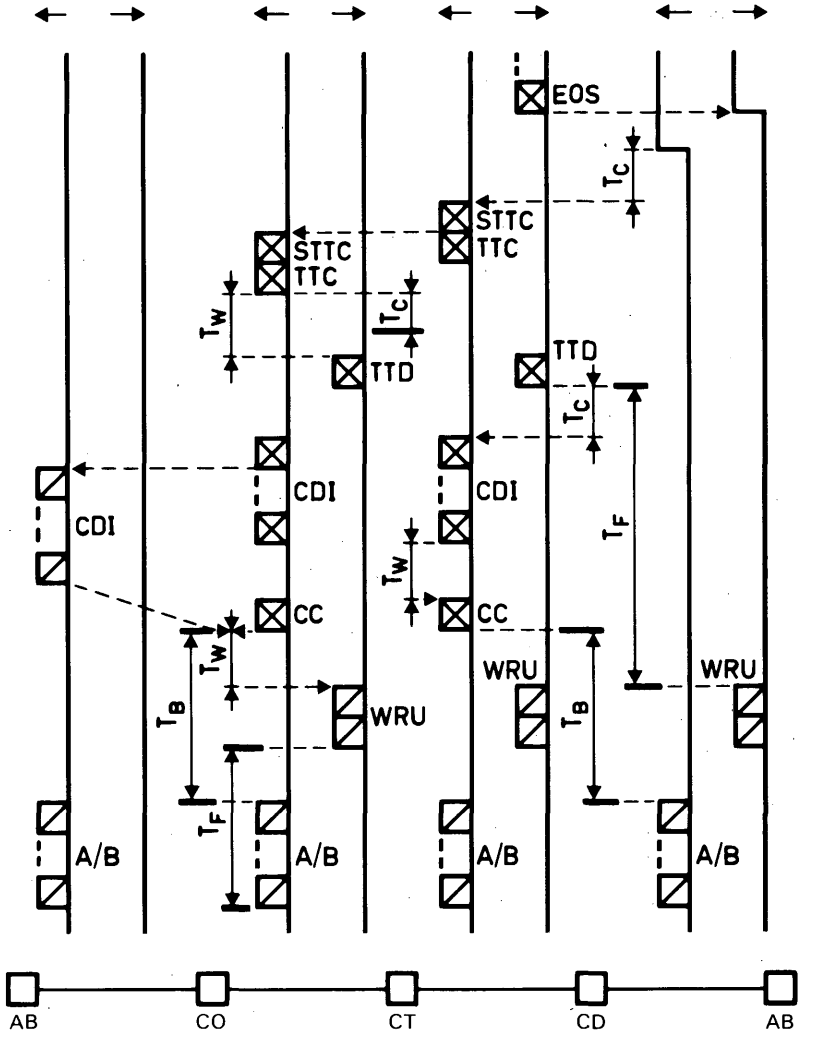


APPENDICE IIIc

(à l'Avis U.12)

Procédure de connexion

L'identification de la ligne de l'abonné demandé est nécessaire,
celle de l'abonné demandeur ne l'est pas

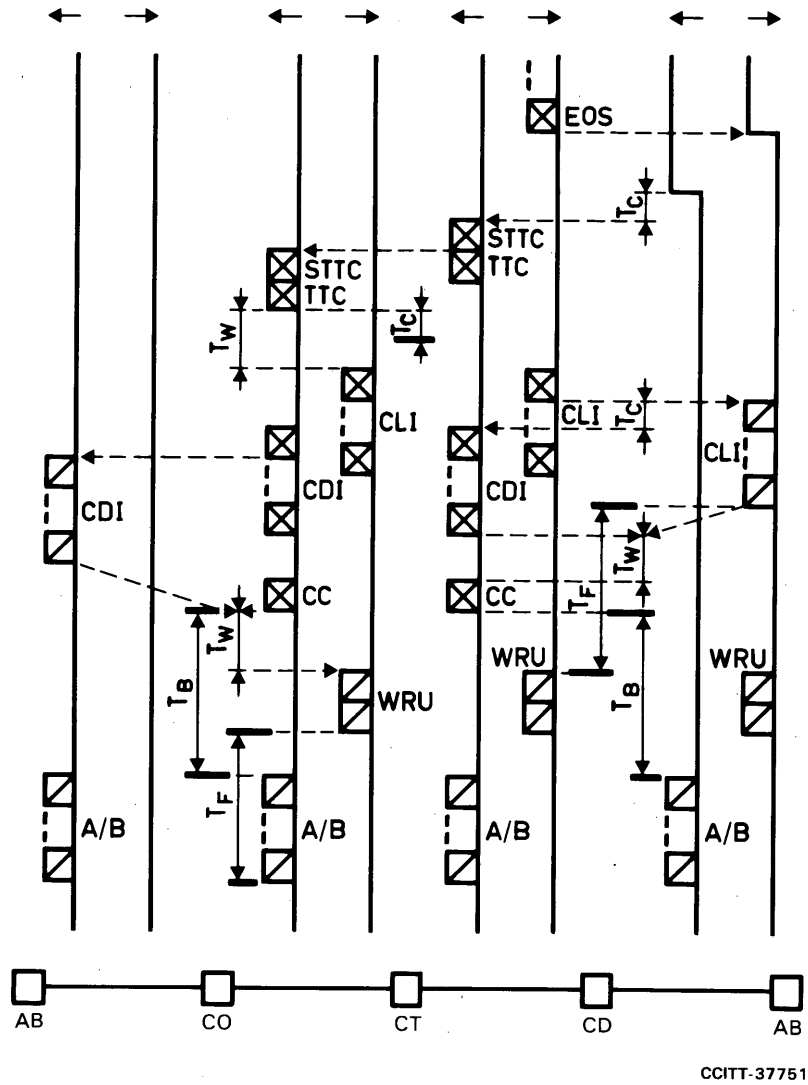


APPENDICE IIId

(à l'Avis U.12)

Procédure de connexion

L'identification de la ligne du demandeur et de celle du demandé est nécessaire



Références

[1] Avis du CCITT *Système de signalisation de commande terminale et de transit pour services arythmiques sur circuits internationaux entre réseaux pour données anisochrones*, tome VIII, fascicule VIII.3, Avis X.70.

[2] Avis du CCITT *Système de signalisation de commande voie par voie terminale et de transit sur circuits internationaux entre réseaux pour données synchrones*, tome VIII, fascicule VIII.3, Avis X.71.

[3] Avis du CCITT *Plan des codes télex de destination*, tome II, fascicule II.4, Avis F.69.

[4] Avis du CCITT *Equipement des appareils arythmiques pour la commutation*, tome VII, fascicule VII.2, Avis S.9.

[5] Avis du CCITT *Système de signalisation de commande terminale et de transit pour services arythmiques sur circuits internationaux entre réseaux pour données anisochrones*, tome VIII, fascicule VIII.3, Avis X.70, tableau 4a/X.70.

[6] Avis du CCITT *Plan de numérotage international pour les réseaux publics pour données*, tome VIII, fascicule VIII.3, Avis X.121.

[7] Avis du CCITT *Principes et procédures pour la réalisation des services complémentaires offerts aux usagers du service international et des services inter-réseaux, dans les réseaux publics pour données*, tome VIII, fascicule VIII.3, Avis X.87.

SECTION 3

SIGNALISATION SUR LES VOIES RADIOÉLECTRIQUES ET MULTIPLEXÉES

Avis U.20

SIGNALISATION TÉLEX ET GENTEX SUR LES VOIES RADIOÉLECTRIQUES (SYSTÈMES SYNCHRONES À SEPT MOMENTS DONNANT LA CORRECTION DES ERREURS PAR RÉPÉTITION AUTOMATIQUE)

(Genève, 1956; modifié à New Delhi, 1960, à Genève, 1964, à Mar del Plata, 1968 et à Genève, 1972)

Le CCITT,

considérant

(a) que de nombreuses liaisons radiotélégraphiques associées à des appareils arythmiques à cinq moments sont établies au moyen de systèmes synchrones à correction d'erreurs utilisant un code spécial à sept moments, qui permet la correction des erreurs par demande de répétition (système ARQ);

(b) que lorsqu'ils sont utilisables pour des communications établies par commutation, ces systèmes synchrones utilisent, sur la section de la voie radioélectrique, deux combinaisons α et β caractéristiques respectivement de l'état permanent de la polarité de départ et d'arrêt sur la partie arythmique de la communication (voir l'Avis S.13 [1]);

(c) que la constitution spéciale de ces systèmes fait qu'une mutation d'états significatifs à l'entrée du système n'est pas restituée à la sortie avec un retard constant;

(d) que l'expérience acquise en commutation télex et gentex à travers ces systèmes radiotélégraphiques paraît suffisante pour fixer les conditions générales de signalisation pour l'exploitation manuelle, semi-automatique et automatique sur de telles voies radioélectriques internationales,

émet, à l'unanimité, l'avis

que les signaux, qui sont définis dans l'Avis U.1, à utiliser pour l'établissement des communications télex et gentex internationales par l'intermédiaire de voies radioélectriques, comportant des systèmes synchrones avec correction des erreurs, par répétition automatique, seront caractérisés comme suit:

1 Ligne libre

1.1 Combinaisons α successives vers l'avant et vers l'arrière.

2 Appel

2.1 Passage de la combinaison α à la combinaison β vers l'avant. La réception de deux signaux β consécutifs vers l'avant devra être interprétée comme un appel.

2.2 Sur les circuits exploités automatiquement dans les deux sens, la réception d'un signal β unique à l'extrémité du circuit éloigné de l'abonné demandeur doit provoquer immédiatement le marquage de l'occupation de l'équipement de sortie sur ce circuit à cette extrémité. Ce marquage doit continuer tant que deux signaux α n'ont pas été reçus.

2.3 Si le moteur du retransmetteur à bande perforée à lecture entièrement automatique (FRXD) ou d'un dispositif équivalent d'emmagasinage à entraînement par moteur n'est pas encore en marche, il faut le mettre en marche sans retard, pour accepter les signaux de sélection qui suivent. De plus, si le moteur du dispositif d'emmagasinage à l'extrémité du circuit, côté abonné demandé, n'est pas déjà en marche, il faut le mettre en marche.

2.4 Il est désirable que, tout au moins durant l'heure chargée, le démarrage du moteur du dispositif d'emmagasinage ne dépende pas du signal d'appel pour chaque appel. Un moyen simple de répondre à cette exigence est de prévoir un dispositif qui retarde l'arrêt du moteur jusqu'à environ 5 minutes après la libération de l'appel.

3 Signal de confirmation d'appel

3.1 Passage de la combinaison α à la combinaison β vers l'arrière. La réception de deux signaux β consécutifs vers l'arrière devra être interprétée comme étant un signal de confirmation d'appel.

3.2 L'envoi de ce signal peut débuter soit à l'équipement de commutation, soit à l'équipement radioélectrique. Une seconde au plus peut s'écouler à l'extrémité entrante entre le moment où deux signaux β ont été reçus et le renvoi du premier signal β du signal de confirmation d'appel.

3.3 En cas de commutation manuelle, le signal de confirmation d'appel est renvoyé indépendamment de la réponse de l'opérateur.

3.4 En ce qui concerne les essais de contre-vérification des circuits radioélectriques, ces circuits peuvent être considérés en dérangement lorsque le signal de confirmation d'appel n'est pas retourné dans les trois secondes.

4 Signaux précédant la sélection

4.1 *Signal d'invitation à numéroter*

4.1.1 *Exploitation semi-automatique*

4.1.1.1 Au cas où l'équipement automatique de commutation de l'extrémité de réception peut recevoir l'information de sélection aussitôt après l'émission du signal de confirmation d'appel, le signal de confirmation d'appel servira de signal d'invitation à numéroter.

4.1.1.2 Au cas où l'équipement automatique de commutation de l'extrémité de réception ne pourrait recevoir l'information de sélection aussitôt après l'émission du signal de confirmation d'appel, un signal d'*invitation à numéroter* distinct (combinaison n° 22) sera renvoyé sur la voie de signalisation vers l'arrière à la suite du signal de confirmation d'appel. Pour 99% des communications au cours de l'heure chargée, ce signal doit être émis trois secondes au maximum après le début de l'émission du signal de confirmation d'appel (pour quelques systèmes existants, ce retard sera de 4 secondes).

4.1.2 *Exploitation entièrement automatique*

4.1.2.1 Le signal d'invitation à numéroter (combinaison n° 22), renvoyé sur la voie de signalisation vers l'arrière, doit toujours être distinct du signal de confirmation d'appel et doit être renvoyé dans les délais prescrits pour l'exploitation semi-automatique.

4.2 *Signal d'invitation à transmettre le numéro*

4.2.1 Sur la voie de signalisation vers l'arrière, des signaux de téléimprimeur indiquant la position d'opérateur demandée.

4.2.2 L'émission du signal d'invitation à numéroter ou le signal d'invitation à transmettre le numéro devra être retardée jusqu'à ce que deux signaux β consécutifs aient été correctement reçus vers l'arrière, deux signaux β consécutifs peuvent laisser présumer qu'ils ont été reçus ou seront reçus lorsque quatre signaux β auront été acceptés par l'emmagasinage effectué par le dispositif correcteur d'erreurs à l'extrémité de départ (compte est tenu ainsi de la perte d'un signal β à titre d'erreur non détectée).

4.2.3 L'équipement de réception devra être disposé de telle manière que, lorsque deux signaux β sont reçus et suivis immédiatement de signaux de téléimprimeur [représentant le signal de confirmation d'appel et celui d'invitation à numéroter (ou d'invitation à transmettre le numéro) se succédant rapidement], la reconnaissance des deux signaux β comme signal de confirmation d'appel permette de faire précéder les signaux de téléimprimeur d'une polarité d'arrêt d'une durée minimale de 140 ms.

4.2.4 Il conviendrait de prendre les dispositions nécessaires afin que si les signaux d'invitation à numéroter ou d'invitation à transmettre le numéro sont relayés par le FRXD (ou le dispositif d'emmagasinage équivalent), l'équipement de commutation ne renvoie pas ces signaux avant que le moteur ait atteint son régime plein.

5 Signaux de sélection

5.1 En exploitation manuelle, des signaux de téléimprimeur transmis vers l'avant.

5.2 En exploitation semi-automatique, des signaux de téléimprimeur transmis vers l'avant, comme suit:

- le signal préparatoire à la numérotation qui sera la combinaison n° 30 (inversion chiffres);
- les chiffres du numéro de l'abonné demandé (précédés, si besoin est, des préfixes d'accès de transit) pris dans l'Alphabet télégraphique international n° 2;
- le signal de fin de numérotation, la combinaison n° 26. Il peut être suivi d'une autre combinaison caractéristique de la classe de trafic dans le pays d'arrivée.

5.3 En exploitation automatique, des signaux de téléimprimeur transmis vers l'avant, comme suit:

- le signal préparatoire de la numérotation qui sera la combinaison n° 30 (inversion chiffres);
- les chiffres du numéro de l'abonné demandé (précédés, si besoin est, des préfixes d'accès de transit) d'après l'Alphabet télégraphique international n° 2;
- si un signal de fin de numérotation est nécessaire, ce signal sera la combinaison n° 26. Il peut être suivi d'une autre combinaison caractéristique de la classe de trafic dans le pays d'arrivée.

5.4 La transmission des signaux de sélection doit être retardée si le moteur de FRXD n'a pas encore acquis la vitesse normale.

5.5 Lorsque le système d'arrivée utilise un plan de numérotation uniforme de manière que le nombre de chiffres compris dans le numéro puisse être déterminé d'après le chiffre initial, l'Administration de départ doit transmettre un signal de fin de sélection si ce signal est requis par le pays d'arrivée. Lorsque le système d'arrivée a un schéma de numérotation non uniforme, le signal de fin de sélection ne peut être rendu obligatoire. Cependant, dans ce cas, il peut être avantageux d'utiliser ce signal sous réserve que l'Administration de départ ait donné son assentiment (lorsque le système de départ peut facilement insérer ce signal). Pour éviter des occupations injustifiées des jonctions et des équipements, les Administrations doivent prendre toutes mesures raisonnables pour assurer que la transmission de signaux de sélection sur les circuits radioélectriques se fasse sans retards inutiles.

6 Signal de communication établie

6.1 En exploitation manuelle: **DF** transmis vers l'arrière.

6.2 En exploitation semi-automatique: signaux d'indicatifs ou les signaux définis ci-dessous pour l'exploitation automatique.

6.3 En exploitation automatique: la combinaison n° 32, suivie de 11 à 13 combinaisons (inversion lettres) suivies de l'indicatif de l'abonné obtenu. L'insertion des combinaisons n° 29 ne doit pas causer la mutilation des signaux qui viennent ensuite dans la séquence.

6.4 Dans le cas de l'exploitation en transit où le premier circuit de la connexion est un circuit radiotélégraphique ARQ et le second circuit utilise une signalisation du type A ou B pour un pays qui renvoie automatiquement l'indicatif, le nombre de combinaisons n° 29 du signal de communication établie radiotélégraphique peut être ramené à huit, afin d'éviter une mutilation de l'indicatif.

7 Etat de repos

7.1 Combinaisons β transmises vers l'avant et vers l'arrière.

8 Libération

8.1 *Signal de libération*

8.1.1 Apparition de combinaisons α dans le sens d'envoi du signal de libération. La réception de deux signaux α consécutifs devra être interprétée comme étant un signal de libération.

8.1.2 A la reconnaissance du signal de libération reçu par circuit radiotélégraphique, tout texte restant emmagasiné là où le signal de libération est reconnu doit être détruit.

8.1.3 A la reconnaissance du signal de libération reçu par voie terrestre, tout texte restant emmagasiné là où le signal de libération est reconnu doit être transmis avant que les signaux α soient envoyés sur la voie radiotélégraphique.

8.2 *Signal de confirmation de libération*

8.2.1 Apparition de combinaisons α dans le sens opposé à celui dans lequel un signal de libération a été envoyé. La réception de deux signaux α consécutifs devra être interprétée comme étant un signal de confirmation de libération lorsqu'un signal de libération de sept signaux α aura été accepté sans demande de répétition par le dispositif d'emmagasinage de l'équipement radioélectrique. La transmission de sept signaux α, effectuée de cette manière, permet d'assurer que, compte tenu de la perte d'un signal α à titre d'erreur non détectée, le signal de libération puisse être censé avoir été reçu et reconnu à l'extrémité éloignée.

8.2.2 Pour les circuits radioélectriques utilisant un cycle de répétition de huit caractères avec quatre caractères emmagasinés, on utilisera une séquence de huit signaux α à la place de la séquence de sept signaux α. Pour les circuits radioélectriques utilisant un cycle de répétition de huit caractères, avec sept caractères emmagasinés, on utilisera une séquence de 11 signaux α à la place de la séquence de sept signaux α mentionnée ci-dessus.

8.2.3 Il est désirable que l'équipement soit conçu de manière que les signaux de libération et de confirmation de libération ne causent pas la transmission de caractères parasites (y compris les combinaisons n° 32) sur la voie radioélectrique. Lorsqu'on utilise des dispositifs d'emmagasinage électronique, on peut faire en sorte que ces caractères parasites soient supprimés dans l'emmagasineur. Lorsqu'on utilise des dispositifs d'emmagasinage électromécaniques, l'apparition de faux caractères dus au signal de confirmation de libération peut être réduite au minimum en veillant à ce que, lorsque le signal de libération est reçu sur le circuit radioélectrique, l'entrée du dispositif d'emmagasinage soit bloquée.

8.2.4 En vue de s'assurer que, dans le cas des appels en transit, l'équipement de commutation et éventuellement le téléimprimeur de l'abonné ne soient pas inutilement occupés du fait d'un retard dans la transmission des signaux de libération et de confirmation de libération sur la voie radioélectrique, l'équipement radiotélégraphique devrait renvoyer à l'équipement de commutation le signal de confirmation de libération sans attendre l'échange des signaux de libération et de confirmation de libération sur la voie radioélectrique.

8.3 *Délai de garde*

8.3.1 Le circuit doit être gardé, après libération, comme il est stipulé dans l'Avis U.1, mais le délai doit être mesuré à partir du moment où les deux conditions suivantes sont remplies:

a) l'équipement a transmis sept signaux α sur la voie radioélectrique sans demande de répétition,

b) il a reçu deux signaux α consécutifs sur l'autre sens de transmission.

8.3.2 Pendant la période de garde, l'état de ligne libre doit être maintenu sur les deux sens de transmission du circuit international.

8.3.3 Du fait qu'il est possible que le circuit soit ouvert au trafic à l'une de ses extrémités avant que l'équipement de l'autre extrémité ait achevé la transmission des sept signaux α, il se peut qu'un appel arrivant soit reçu avant que les sept signaux α aient été transmis. Le cas échéant, il conviendrait d'accepter l'appel, mais le signal de confirmation d'appel ne devrait pas être renvoyé avant que la transmission des sept signaux α soit terminée. (Voir le § 8.2.2.)

9 Encombrement des enregistreurs

9.1 Exploitation semi-automatique. Le renvoi d'un signal indiquant l'encombrement peut être admis: la séquence **NC** serait à utiliser pour signaler cette situation avec le format normalisé des signaux de service.

9.2 Exploitation automatique. Le renvoi d'un signal indiquant l'encombrement est interdit.

10 Signaux de service

10.1 Signaux de téléimprimeur (**OCC, NC, NCH, NA, NP, DER, ABS**) précédés des signaux de retour du chariot, de changement de ligne et d'inversion lettres, et suivis du signal de changement de ligne (de préférence avec le signal de retour du chariot) et ensuite immédiatement du signal de libération dans tous les cas.

11 Exploitation dans les deux sens

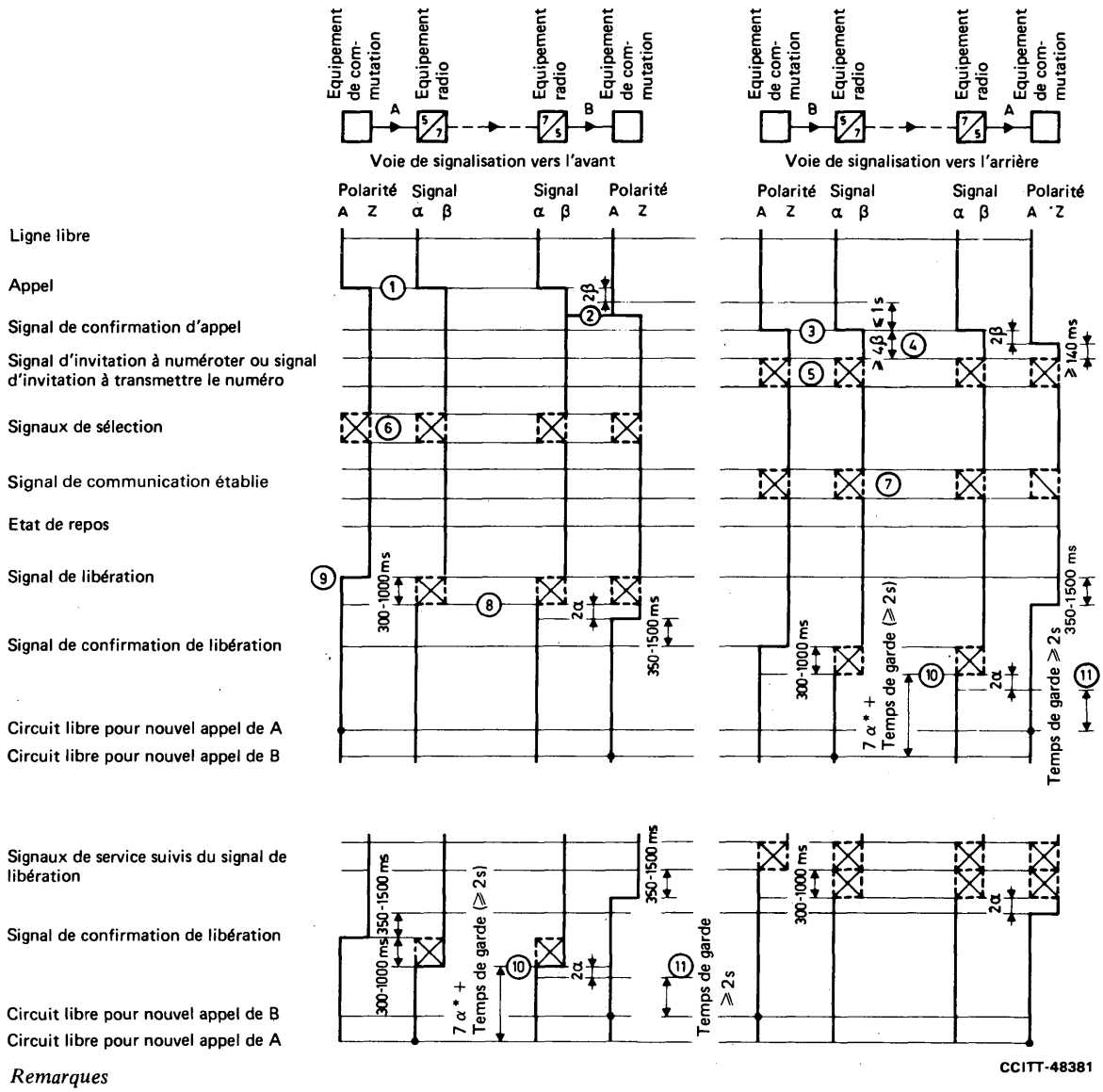
11.1 En vue de réduire au minimum les cas de collision de front sur des circuits radiotélégraphiques ARQ exploités dans les deux sens, dans les services télex et gentex entièrement automatiques, la procédure suivante est recommandée:

a) la méthode des tests en ordre inverse (ou bien une méthode très proche consistant à conduire les tests sur le faisceau par petits groupes de circuits selon un ordre fixe), la recherche partant toujours du même point initial, doit être adoptée aux extrémités opposées d'un groupe de circuits exploités dans les deux sens;

b) les appels seront offerts de telle manière que chaque circuit n'est essayé qu'une fois et pendant la durée minimale nécessaire pour établir s'il est libre ou occupé; les sélecteurs sortants ne doivent pas être équipés pour la recherche différée.

11.2 L'absence du signal d'invitation à numéroter servira comme un moyen de détection d'une collision de front, lorsque le groupe de circuits est entièrement, ou presque entièrement, occupé. Les deux appels seront alors libérés, à moins qu'il n'y ait encore des circuits libres sur l'itinéraire.

Remarque – La reconnaissance des signaux d'appel, de confirmation d'appel, de libération et de confirmation de libération exige la détection de deux signaux consécutifs β ou α selon le cas. Le dispositif de détection devrait être conçu, dans tout équipement nouveau, de manière à reconnaître deux signaux consécutifs bien que ces derniers puissent être séparés par une période de correction automatique (cas dans lequel la discrimination requiert comptage). Dans certains équipements existants, le dispositif de détection exige que les deux signaux à reconnaître se présentent comme deux caractères réellement consécutifs (cas dans lequel la discrimination requiert une mesure de temps). La transmission des signaux de confirmation d'appel, de libération et de confirmation de libération exige que le nombre approprié de signaux β ou α soit offert à l'emmagasinage de l'équipement radioélectrique sans demande de répétition, c'est-à-dire que le contrôle soit effectué par un dispositif à mesure de temps qui se remet en position de départ lorsque des corrections automatiques se présentent.



Remarques

1. Voir le § 2.3.
2. Voir les § 2.2 à 2.4.
3. Voir le § 3.3.
4. Voir les § 4.1 et 4.2.4.
5. La lettre V (combinaison nº 22 de l'ATI nº 2) doit être utilisée pour le signal d'invitation à numéroter.
6. Voir les § 5.1 à 5.5.
7. Voir les § 6.1 à 6.4.
8. Voir le § 8.1.3.
9. Voir les § 8.2.3 et 8.2.4.
10. S'il y a encore du texte emmagasiné, ce texte doit être détruit. Si un FRXD contient encore de la bande perforée non transmise, la libre progression de cette bande doit être provoquée, sans tenir compte de commandes éventuelles de répétition. Pendant la libre progression de la bande, il y aura blocage du circuit par signaux β. La transmission de signaux α doit être retardée jusqu'à la fin de la libre progression de la bande perforée.
11. Voir les § 8.3.1 et 8.3.3.

* Voir le § 8.2.2.

A = polarité de départ
Z = polarité d'arrêt
α = équivalent de polarité de départ permanente
β = équivalent de polarité d'arrêt permanente
⊠ = signaux de téléimprimeur
FRXD = retransmetteur à bande perforée à lecture entièrement automatique

Dans ce diagramme ne figurent pas les retards occasionnés par les temps de propagation, la coopération des systèmes arythmiques et synchrones et les répétitions éventuelles.

FIGURE 1/U.20

Signalisation télex sur des voies radioélectriques

Référence

[1] Avis du CCITT *Emploi sur des liaisons radioélectriques de systèmes synchrones à 7 moments donnant la correction des erreurs par répétition automatique*, tome VII, fascicule VII.2, Avis S.13.

RENTRÉE D'UN OPÉRATEUR SUR UNE COMMUNICATION TÉLEX ÉTABLIE SUR UN CIRCUIT RADIOTÉLÉGRAPHIQUE

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

Le CCITT,

considérant

(a) que dans le cas de communications télex établies sur un circuit radiotélégraphique, l'expérience a montré qu'il était utile de permettre à un abonné télex de faire rentrer un opérateur sur une communication en cours sans couper cette communication;

(b) que l'intérêt de cette rentrée peut se présenter, non seulement dans le cas d'une communication défectueuse, mais aussi dans les cas suivants:

i) lorsque les abonnés ont l'intention de passer, au cours d'une communication, d'un texte clair à un texte chiffré, ils peuvent appeler les opérateurs des bureaux têtes de liaison radioélectrique et inviter ceux-ci à couper le signal de retard qui, si on ne le faisait pas, pourrait déranger le synchronisme des dispositifs chiffreurs utilisés aux deux extrémités;

ii) la demande d'intervention d'un opérateur peut avoir de l'importance pour un abonné qui a transmis son message, mais attend pendant un temps extraordinairement long la réponse de son correspondant. L'abonné pourrait, de cette manière, demander à l'opérateur, au sujet de sa communication, si son message est encore emmagasiné et s'il doit, le cas échéant, s'attendre à une plus longue interruption du circuit radioélectrique. En cas de besoin, il pourrait alors choisir un autre moyen de communication (télégramme ou conversation téléphonique) pour faire parvenir son message urgent à destination;

(c) bien que les principaux cas d'utilisation de la rentrée d'un opérateur semblent devoir se limiter aux réseaux nationaux (par exemple, d'un abonné appelant vers l'opérateur télex directeur sur la voie radiotélégraphique), qu'une normalisation internationale d'un signal *rentrée d'opérateur* est utile pour le cas où l'opérateur télex directeur sur la voie radiotélégraphique se trouve dans un pays de transit, et aussi pour les commutateurs manuels intermédiaires, ce qui se révélera sans doute d'un grand profit quand cette possibilité sera utilisée d'une façon générale,

émet, à l'unanimité, l'avis

(1) Si les Administrations intéressées se mettent d'accord pour l'usage d'un usage spécial permettant l'appel par l'abonné d'une position d'opérateur sur les communications télex mettant en jeu des circuits radiotélégraphiques, cet appel ne devra pas provoquer la rupture de la communication en cours.

(2) Ce signal de *rentrée d'opérateur* sera constitué par la séquence suivante: combinaison n° 28 (changement de ligne) suivie de quatre fois la combinaison n° 27 (retour du chariot).

(3) Le dispositif de détection provoquant la rentrée de l'opérateur sera commandé par la réception de quatre combinaisons n° 27 successives; la combinaison n° 28 n'aura pour objet que d'éviter la surimpression du texte sur le téléimprimeur récepteur et n'aura pas à être reconnue par le dispositif de détection.

(4) Le dispositif de détection du signal pour rentrée d'un opérateur sera rendu inopérant par une séquence de quatre combinaisons n° 19 consécutives (signal de transfert sur données).

SIGNAUX AVERTISSEURS DE RETARD À LA TRANSMISSION POUR LES COMMUNICATIONS ÉTABLIES PAR L'INTERMÉDIAIRE DE SYSTÈMES SYNCHRONES AVEC CORRECTION AUTOMATIQUE D'ERREURS PAR RÉPÉTITION

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

Le CCITT,

considérant

(a) que les observations de trafic par télex sur des voies radioélectriques ont montré que le retard possible dans la réception d'un texte transmis par un abonné à un autre constitue un inconvénient du point de vue de l'exploitation. Un tel retard peut être causé par des répétitions et/ou par une différence de taux de modulation des téléimprimeurs (trafic d'Europe à destination des Etats-Unis d'Amérique). Dans le cas où il se produirait des retards de cette nature, un abonné ne saura pas s'il doit purement et simplement attendre que son message ait été transmis sur la voie radioélectrique ou si le retard est dû au délai qu'aura mis son correspondant à répondre, délai pour lequel il aura à payer. De plus, dans le cas de retards dus à de longues périodes de répétitions, un abonné qui reçoit une communication peut être tenté de répondre prématurément, ce qui provoque une confusion dans le message;

(b) qu'on peut, jusqu'à un certain point, remédier à cet inconvénient en recourant à un processus rigoureux (signal **+?** pour inviter le correspondant à procéder à la transmission). Néanmoins, des dispositions supplémentaires d'ordre technique se sont révélées désirables.

(c) que sur le plan technique, une solution satisfaisante de ce problème est d'utiliser des combinaisons n° 32 comme signal de retard et ce de la façon suivante:

i) des combinaisons n° 32 seraient renvoyées à l'abonné appelant au rythme d'une combinaison toutes les 5 secondes s'il cesse de transmettre pendant 10 secondes et si l'emmagasineur contient encore la bande non transmise;

ii) des combinaisons n° 32 seraient transmises à un abonné au rythme d'une combinaison toutes les 1,2 seconde si la transmission est retardée par des répétitions chaque fois que la procédure spécifiée en i) n'est pas en application;

(d) que les signaux de retard à rythme lent informeraient l'abonné appelant que son message n'a pas encore été reçu par son correspondant. Les signaux de retard à rythme rapide informeraient l'abonné appelé que le message reçu n'est pas complet et qu'il ne doit pas couper;

(e) que s'il s'agit de messages chiffrés, dans le cas desquels les combinaisons n° 32 peuvent provenir du processus de codage, les signaux de retard ne peuvent être utilisés. De même, dans le cas de transmission entièrement en duplex, ces signaux ne peuvent être employés. Il est de plus désirable de ne pas transmettre de signaux de retard lors de l'établissement de liaisons par dispositifs semi-automatiques ou entièrement automatiques, attendu qu'une interpolation de ces signaux compliquerait la discrimination entre les signaux de sélection et le signal de connexion. Il s'ensuit que la meilleure solution semble être de placer la mise en service ou hors service de la ressource qu'offre le signal de retard sous le contrôle des abonnés: quatre combinaisons consécutives n° 8 ou n° 14 pourraient être utilisées à cet effet;

(f) que l'émission de ces signaux de retard ne peut évidemment pas être imposée à une Administration qui assure la connexion internationale d'une voie terrestre et d'une voie radioélectrique,

émet, à l'unanimité, l'avis

(1) Lorsque les Administrations intéressées sont d'accord qu'il est nécessaire de signaler aux abonnés télex un retard dans la transmission sur une voie radioélectrique télex, des signaux de retard seront utilisés, avec les caractéristiques suivantes:

i) combinaisons n° 32 au rythme d'une combinaison toutes les 5 secondes renvoyées vers l'abonné émetteur lorsque celui-ci aura cessé de transmettre depuis 10 secondes et s'il existe encore du texte emmagasiné;

ii) combinaisons n° 32 à la cadence d'une combinaison toutes les 1,2 seconde envoyées vers un abonné chaque fois que la transmission sur la voie radioélectrique sera retardée par des répétitions et que la condition décrite en i) ci-dessus ne se présente pas.

(2) L'émission des combinaisons n° 32 est coupée dès que l'abonné recommence à transmettre.

(3) Aucun signal de retard ne sera transmis pendant l'établissement d'un appel.

(4) L'abonné appelant ainsi que l'abonné appelé peuvent éliminer l'émission du signal d'attente aux deux extrémités du circuit radioélectrique en émettant quatre combinaisons n° 8 consécutives et ils peuvent remettre en marche le signal d'attente en émettant quatre combinaisons n° 14 consécutives.

(5) Le signal de retard sera interrompu à la réception d'une séquence de quatre combinaisons n° 19 (signal de transfert sur les données) consécutives pendant la durée d'une communication.

Remarque – Les Administrations devront prendre des précautions pour que la réception de ces combinaisons n° 32 ne provoque pas la progression sur leurs appareils récepteurs sur page ou sur bande.

Avis U.23

UTILISATION DE CIRCUITS RADIOTÉLÉGRAPHIQUES AVEC DISPOSITIFS ARQ POUR DES COMMUNICATIONS TÉLEX COMPLÈTEMENT AUTOMATIQUES TAXÉES D'APRÈS LEUR DURÉE RÉELLE

(Mar del Plata, 1968; modifié à Genève, 1972)

1 Taxation d'après la durée réelle des communications

Quand un circuit radiotélégraphique équipé avec un dispositif ARQ fait partie du réseau télex international et peut être engagé dans une communication télex établie par commutation complètement automatique, un problème difficile se pose aux Administrations en ce qui concerne la taxation automatique des communications. La difficulté provient du fait qu'en cas de mauvaises conditions de transmission sur le circuit radiotélégraphique il se produit des répétitions des signaux constatés comme erronés. Ces répétitions peuvent être fréquentes à certains moments; en exploitation manuelle ou semi-automatique, les Administrations ou exploitations privées reconnues (EPR) comptent, pour la durée de la communication qui doit servir de base à la taxation, la durée réelle de la communication diminuée de la durée pendant laquelle le circuit a été inefficace par suite de ces répétitions.

L'application de cette méthode aux communications complètement automatiques – si désirable soit-elle – se heurte au fait que la taxation de ces communications est faite au pays d'origine et par des moyens automatiques. Lorsque la communication n'est pas établie par l'intermédiaire de circuits radiotélégraphiques avec dispositif ARQ, la taxation se fait d'après la durée réelle de la communication. Il faudrait donc pouvoir indiquer au pays de départ que la communication a emprunté un circuit radiotélégraphique avec dispositif ARQ et faire connaître la correction à apporter à la durée réelle de la communication pour tenir compte des moments où le circuit radioélectrique a été inefficace.

Des études ont été faites pour trouver une solution techniquement et économiquement admissible pour la transmission et l'utilisation des informations nécessaires pour corriger la taxation en fonction de l'inefficacité du circuit radiotélégraphique. Cependant, étant donné l'utilisation de moins en moins fréquente des circuits radiotélégraphiques avec dispositif ARQ pour l'écoulement du trafic automatique dans le réseau télex, étant donné d'autre part la tendance que l'on observe à réduire ces circuits au rôle de réserve, on a fini par abandonner l'étude de la méthode de taxation basée sur le temps efficace.

L'autre solution, qui consiste à taxer selon la durée réelle, a été adoptée comme norme à appliquer. Avant d'introduire un circuit avec dispositif ARQ dans le service télex automatique, il faudra s'assurer qu'il répond bien à certaines exigences de stabilité. Des moyens de sauvegarde pour éviter dans certains cas une taxation exagérée de l'abonné demandeur, comme il est indiqué dans le présent Avis, seront nécessaires.

2 Moyens de sauvegarde

Dans le cas de taxation d'après la durée réelle, les deux moyens de sauvegarde sont:

i) marquer occupée la voie radiotélégraphique non engagée dans une communication lorsque les conditions de transmission sur cette voie ne sont pas convenables;

ii) libération forcée d'une communication en cours sur une telle voie lorsque les conditions de transmission sont mauvaises.

Pour l'application de ce dernier moyen de sauvegarde (libération forcée d'une communication en cours), deux exigences s'opposent:

i) ne pas arriver à de grandes différences entre la durée taxée et la durée pendant laquelle la communication a été efficace;

ii) éviter le plus possible la rupture forcée de communications en cours.

La solution moyenne raisonnable recommandée devrait permettre d'atteindre les objectifs principaux suivants:

i) le pourcentage des libérations forcées ne doit pas excéder 3%;

ii) la taxation excessive moyenne ne doit pas dépasser 5%;

iii) la taxation excessive maximale d'une communication ne doit pas dépasser 25%.

3 Commande de la libération forcée

Les Administrations qui exploitent des circuits radiotélégraphiques avec dispositifs ARQ doivent utiliser le facteur d'efficacité pour la commande de la rupture forcée d'une communication en cours. Avec ce système, une communication en cours serait coupée lorsque le facteur d'efficacité moyen calculé sur 60 secondes consécutives est inférieur à 80%. Cette forme de contrôle, surtout si elle est appliquée sur des circuits répondant aux conditions de stabilité précisées plus bas au § 9 ne devrait pas conduire à plus de deux ou trois ruptures de communication sur 100, chiffre qui est très comparable avec le nombre de libérations intempestives constatées sur les circuits sur câble.

4 Commande de l'occupation préalable

Un circuit qui, pendant les périodes où il n'est pas engagé par une communication, présenterait un facteur d'efficacité trop faible, devrait être marqué occupé à ses extrémités pour éviter qu'il ne soit pris par un appel et cela tant que le facteur d'efficacité n'est pas revenu à une valeur considérée comme admissible. Le circuit sera marqué occupé si la valeur moyenne du facteur d'efficacité pendant un intervalle de temps de 20 secondes consécutives est inférieure à 80%.

5 Application pratique du marquage de l'occupation

Pour un système radiotélégraphique (voir l'Avis S.13 [1]) correspondant à 50 bauds, le nombre maximal d'éléments transmissibles pendant 20 secondes est de 20 × 48 et le nombre de caractères (20 × 48)/7 soit 137. Si r est le nombre de cycles de répétition pendant 20 secondes, le facteur d'efficacité est $(137 - 4\ ^{1)}\ r)/137$. Il suffit de compter les cycles de répétition; si le nombre de cycles de répétition pendant 20 secondes consécutives est supérieur à 7 [2)], le facteur d'efficacité moyen est inférieur à 80%.

Pour découper le temps en intervalles de 20 secondes, les deux manières les plus pratiquées sont la procédure de découpe du temps par blocs de 20 secondes ou la méthode de la période glissante de 20 secondes.

Dans la procédure de découpe par blocs, le temps est divisé en intervalles fixes de 20 secondes. Les cycles de répétition sont comptés pendant chacun de ces intervalles et le compte recommence pour chaque intervalle, sans tenir compte du résultat de l'intervalle précédent. Dans la méthode par période glissante, le compte le plus ancien est éliminé et un nouveau compte est ajouté.

La méthode par bloc est plus simple comme appareillage que la méthode par glissement; elle est un peu moins précise, en raison du fait qu'un paquet de répétitions survenant autour de la limite entre deux blocs voit son influence répartie entre deux blocs successifs et indépendants.

Après examen minutieux des divergences des résultats fournis par l'une ou l'autre méthode, la conclusion est que l'influence de ces divergences était minime et sans importance pratique pour les abonnés. Les Administrations peuvent donc choisir l'un ou l'autre procédé.

Si, au cours d'une période, le nombre des cycles de répétition avait déjà atteint un nombre tel que la valeur moyenne du facteur d'efficacité pendant la période de 20 secondes sera certainement inférieure à 80%, la décision de commander l'occupation du circuit sera prise immédiatement sans attendre la fin de la période de 20 secondes en cours.

La façon de transmettre l'ordre de marquer l'occupation du circuit depuis le dispositif ARQ jusqu'au centre de commutation est une question qui intéresse seulement l'Administration exploitante de ce centre et du dispositif ARQ. C'est à elle de choisir la signalisation la plus convenable, il n'y a pas lieu de procéder à une recommandation internationale à ce sujet.

Les découpes du temps aux deux extrémités d'un même circuit ne sont pas synchrones; les moments de blocage (ou de déblocage) d'un circuit à une extrémité pourront différer de quelques secondes avec les moments correspondant à l'autre extrémité. Il en résulte que, lorsqu'une extrémité est en position d'occupation, un appel peut saisir le circuit à l'autre extrémité. On peut bien s'accommoder de cette situation et l'appel entrant est accepté.

---

1) 8 en cas d'un cycle de répétition à huit caractères.

2) 3,5 en cas d'un cycle de répétition à huit caractères.

Une fois un circuit marqué occupé, l'analyse du facteur d'efficacité continue avec le même processus de découpe du temps. Si, pendant une période de 20 secondes, le facteur moyen d'efficacité atteint ou dépasse 80%, l'occupation est effacée. Il en résulte que, dans le cas de facteur d'efficacité variant autour de 80%, des périodes d'occupation et de remise en service peuvent se succéder à un rythme voisin de 20 secondes. Ce fait a été considéré comme admissible.

6 Application de la libération forcée

Un appel ne peut s'introduire sur le circuit radioélectrique que pendant une période de non-occupation; en cas d'introduction d'un appel sur le circuit radioélectrique, dès la première marque de fin d'une période de 20 secondes, la découpe du temps se fera sur périodes de 60 secondes consécutives (au lieu de 20 secondes), et ce qui a été dit au sujet des périodes de 20 secondes s'applique également aux périodes de 60 secondes. En particulier, si au cours d'une période de 60 secondes il est d'ores et déjà reconnu que le facteur d'efficacité ne pourra plus atteindre une valeur moyenne d'au moins 80%, la libération forcée de la communication sera commandée sans attendre la fin de la période.

Si l'efficacité a tellement diminué que la communication est coupée à l'extrémité de départ, il est possible que, du fait de très mauvaises conditions de transmission, il s'écoule un temps élevé avant que le signal de libération puisse être transmis vers l'abonné demandé. Il en résulte que l'abonné demandé (surtout dans le cas d'un service non surveillé par un opérateur sur l'appareil récepteur) demeurerait bloqué et ne pourrait être atteint par d'autres demandeurs. De même, le rétablissement par une autre voie de la communication interrompue ne serait pas possible. Il est donc désirable de pouvoir libérer l'extrémité d'arrivée, dans ces conditions défavorables. La méthode de libération côté demandé ne doit pas cependant provoquer une libération plus facilement que du côté demandeur. Il est proposé à cet effet que la constatation, côté arrivée, du fait que la valeur moyenne du facteur d'efficacité est restée inférieure à 80% pendant deux périodes successives de 60 secondes entraîne la libération du côté arrivée.

7 Destruction des signaux encore en mémoire

Une fois prise la décision de rompre la communication à chaque extrémité établie, les signaux qui restent enregistrés dans les mémoires de l'ARQ doivent être détruits. Il faut remarquer que, dans ce cas, le signal de libération forcée a été dû aux mauvaises conditions de transmission; il est fort probable que l'abonné, côté appelé, sera libéré par les mesures auxiliaires de sauvegarde (deux périodes successives de 60 secondes avec facteur d'efficacité inférieur à 80%); les signaux que la mémoire continuerait à vider en aval n'arriveraient probablement pas à l'abonné demandé. Pour ces raisons, on a conclu à la destruction des signaux encore en mémoire.

8 Avertissement donné à l'abonné appelant

Il a été proposé que l'abonné appelant soit averti par un signal de service spécial précédant le signal de libération forcée; l'abonné appelant saurait ainsi qu'il doit refaire complètement sa communication. Ce signal aurait surtout l'avantage de permettre aux dispositifs de taxation automatique de reconnaître qu'il s'agit d'une communication interrompue par suite du fonctionnement de la sauvegarde des dispositifs ARQ et que cette communication ne doit pas être taxée.

Si la valeur de la solution est peu critiquée dans son principe, son application a soulevé des objections. La première serait le coût et la complexité d'un appareillage qui finalement servirait pour un très petit nombre de communications. Une autre objection était le fait que, sur certains types d'appareils, une transmission automatique ne pouvait pas être interrompue par la réception de signaux; il pouvait seulement en résulter des mutilations sur la copie locale du texte transmis et des signaux de service, mutilations dont le sens pourrait échapper à l'abonné. Le cas de l'autre extrémité de la communication, qui pouvait avoir également un texte en cours de transmission vers l'abonné demandeur, serait aussi à prendre en considération. Il a été finalement proposé un signal de libération forcée pur et simple sans utilisation d'un signal de service préalable.

9 Précautions à prendre avant l'introduction de circuits avec ARQ dans les réseaux à commutation automatique

Malgré ces précautions, l'exploitation automatique sur circuit radiotélégraphique avec dispositif ARQ ne peut être envisagée que si ce circuit présente des qualités de stabilité suffisantes.

Avant d'incorporer un circuit avec ARQ dans le réseau à commutation automatique, les Administrations doivent procéder à des essais prolongés. Ces essais devraient être faits au cours de trafic réel par tranches de durée d'au moins 3 heures couvrant la ou les périodes prévues comme devant être des périodes de fort trafic dans la relation considérée (compte tenu du trafic – terminal ou de transit – qui s'écoulera sur la relation suivant la saison). La condition pour considérer un circuit comme apte au service automatique est que le facteur d'efficacité moyen mesuré sur périodes de 20 secondes consécutives ne soit inférieur à 80% que pendant 10% du temps total des mesures. Les mesures devront être répétées aussi souvent qu'il le faudra pour que l'Administration puisse se faire une idée sur l'aptitude du circuit.

L'attention des Administrations est attirée sur le fait que, avant d'offrir l'exploitation d'une relation en transit par automatique, avec circuits équipés avec dispositif ARQ, la qualité du service sur la relation considérée doit être celle qui est recommandée par l'Avis F.68 [2], soit un appel perdu sur 50.

Si ces conditions ne sont pas remplies, il vaut mieux conserver l'exploitation semi-automatique.

Pour ces raisons, le CCITT

émet, à l'unanimité, l'avis

(1) Les Administrations, exploitant des circuits radiotélégraphiques avec dispositifs ARQ qui peuvent être engagés dans une communication télex automatique, et telle que la taxation de l'abonné se fait automatiquement dans le pays d'origine d'après la durée réelle de la communication, doivent prendre des mesures de sauvegarde pour éviter un trop grand écart entre la durée taxée et la durée pendant laquelle le circuit radiotélégraphique a été efficace.

(2) Si, au cours d'une communication, la valeur moyenne du facteur d'efficacité [3)] est inférieure à 80%, pendant une période de 60 secondes consécutives, la communication en cours sera coupée et, sur commande du dispositif ARQ, le signal de libération émis vers l'abonné demandeur.

(3) Pour un circuit affecté à la desserte de communications télex automatiques, il sera procédé pendant le temps où ce circuit n'est pas saisi par un appel à un comptage, par périodes de 20 secondes consécutives, du facteur d'efficacité moyen pendant 20 secondes. Si, au cours d'une telle période, la valeur moyenne du facteur d'efficacité tombe au-dessous de 80%, le circuit sera marqué occupé sur le premier commutateur situé en amont par rapport à un dispositif ARQ qui constate cette situation. Si, au cours d'une période de mesure de 20 secondes consécutives, la valeur moyenne du facteur d'efficacité remonte au-dessus de 80%, le marquage de l'occupation sera supprimé et le circuit pourra être saisi par un appel.

(4) La rupture d'une communication en cours sera provoquée, côté appelant, dès que, au cours d'une période de 60 secondes, la certitude que la valeur moyenne ou facteur d'efficacité pendant cette période sera inférieure à 80%, sans attendre la fin de la période. Si, côté extrémité appelée, la valeur moyenne ou facteur d'efficacité pendant deux périodes consécutives de 60 secondes est inférieure à 80%, la libération de la communication sera donnée côté terminal appelé.

(5) En cas de rupture forcée de la communication, le signal de libération sera envoyé côté appelant (et éventuellement côté appelé) à partir du dispositif ARQ. Les signaux qui seraient encore enregistrés dans les mémoires au moment de l'émission d'un signal de libération forcée seront détruits. La polarité d'arrêt sera transmise à travers le circuit radiotélégraphique pendant que les signaux en mémoire seront détruits.

(6) Au cas où deux ou plusieurs circuits radioélectriques avec dispositif ARQ seraient utilisés en tandem sur une communication, chaque circuit agira pour son propre compte, indépendamment des conditions sur les autres circuits.

Références

[1] Avis du CCITT *Emploi sur des liaisons radioélectriques de systèmes synchrones à sept moments, donnant la correction des erreurs par répétition automatique*, tome VII, fascicule VII.2, Avis S.13.

[2] Avis du CCITT *Constitution du réseau intercontinental automatique pour le service télex*, tome II, fascicule II.4, Avis F.68.

3) **facteur d'efficacité dans le temps** est défini comme:

Le rapport du temps qui serait nécessaire pour transmettre, sans répétition, un texte en automatique et à une rapidité de modulation déterminée, au temps mis réellement pour recevoir le même texte avec un taux d'erreur donné.

Remarque 1 – L'ensemble des appareils constituant la communication est supposé dans des conditions normales de réglage et de fonctionnement.

Remarque 2 – Une communication télégraphique peut avoir un facteur d'efficacité dans le temps différent pour les deux sens de la transmission.

Remarque 3 – Les conditions pratiques de la mesure devront être spécifiées, notamment sa durée.

CONDITIONS, POUR EXPLOITATION TÉLEX OU GENTEX, À REMPLIR PAR LES ÉQUIPEMENTS SYNCHRONES MULTIPLEX CONFORMES À L'AVIS R.44

(Mar del Plata, 1968)

Le CCITT,

considérant

(a) qu'il peut être souhaitable d'utiliser les systèmes multiplex synchrones décrits à l'Avis R.44 dans les réseaux de téléimprimeurs avec commutation;

(b) qu'il est essentiel de transmettre la gamme complète des signaux télex pour les signalisations de types A, B et C,

émet, à l'unanimité, l'avis

(1) que, s'il est nécessaire de recevoir des signaux selon un cycle nominal de 7 unités [1], il faudra introduire un dispositif de stockage pour rattraper les deux vitesses de transmission des caractères (400 et 411 caractères à la minute);

(2) qu'il convient d'accepter, pour la transmission sur le système synchrone, des signaux de types A et B, tels qu'ils sont définis aux Avis U.1 et U.2, et des signaux du type C, tels qu'ils sont définis à l'Avis U.11. Cependant, dans le cas de signaux du type A, l'intervalle de temps entre le début du signal de confirmation d'appel et le début du signal d'invitation à numéroter sera porté à 150 ms au moins;

(3) que le signal d'appel doit être transmis sur le système synchrone avec le retard minimal que permet d'obtenir la méthode de multiplexage utilisée, par exemple l'entrelacement par éléments en vue de limiter le nombre des collisions de front dues à l'exploitation dans les deux sens. Le retard maximal causé par l'équipement multiplex ne doit pas dépasser 60 ms;

(4) que le retard maximal sur le signal de confirmation d'appel dû à l'équipement multiplex soit de 60 ms dans le cas de signalisation du type A et de 120 ms dans le cas de signalisation du type B;

(5) que le retard maximal sur le commencement du signal de confirmation de réception dû à l'équipement multiplex soit de 60 ms dans le cas de signalisation du type C;

(6) que le retard maximal sur le signal d'invitation à numéroter dû à l'équipement multiplex soit de 450 ms dans le cas de signalisation du type A et de 120 ms dans le cas de signalisation du type B;

(7) que le retard maximal sur le signal de connexion dû à l'équipement multiplex soit de 450 ms (pour la signalisation du type A et la signalisation du type B);

(8) que le retard maximal sur un caractère de téléimprimeur dû à l'équipement multiplex soit de 450 ms;

(9) que le retard maximal sur le signal de libération et sur celui de confirmation de libération dû à l'équipement multiplex soit de 450 ms;

(10) que les tolérances sur les impulsions des signaux du type A ou du type B après retransmission à travers le système multiplex synchrone seront comme indiqué ci-dessous:

a) *Signaux de confirmation d'appel et d'invitation à numéroter – Signalisation du type B*

Après transmission sur le système synchrone, la durée de l'impulsion ne sera ni inférieure à 17,5 ms ni supérieure à 50 ms.

b) *Impulsions de cadran – Signalisation du type B*

Vitesse – ± 3% de la vitesse moyenne des signaux d'entrée mesurée pour le chiffre «0» (normalement, 9 à 11 impulsions par seconde).

Rapport – La durée des impulsions de polarité d'arrêt ne sera pas inférieure à 32 ms; la durée des impulsions de polarité de départ ne sera pas inférieure à 44 ms.

Dans certains cas, les signaux de cadran retransmis peuvent comprendre des impulsions de polarité d'arrêt dont la durée peut atteindre jusqu'à 73 ms et des impulsions de polarité de départ dont la durée peut atteindre jusqu'à 98 ms; si les équipements de commutation d'arrivée ne peuvent accepter de telles impulsions, un régénérateur d'impulsions de cadran devrait être placé entre la sortie du circuit multiplex et l'entrée du commutateur.

c) *Signaux de service pour appels inefficaces – Signalisation du type B*

Après transmission sur un système synchrone, la durée de la polarité d'arrêt, qu'elle soit ou non suivie de signaux de téléimprimeurs, ne sera ni inférieure à 145 ms ni supérieure à 292 ms.

Si plusieurs systèmes synchrones sont mis en tandem, la durée de la polarité d'arrêt du signal de service à la sorie de cet ensemble de systèmes ne doit pas dépasser 440 ms.

A l'entrée d'un système synchrone, un signal de service du type B provoquera le renvoi d'un signal de confirmation de libération depuis l'équipement synchrone, sans attendre le retour du signal de confirmation de libération depuis l'autre extrémité de la communication. Dès la reconnaissance du signal de libération inclus dans le signal de service, une polarité de départ permanente sera transmise sur le système synchrone.

d) *Communication établie – Signalisation du type A*

Après transmission par plusieurs systèmes synchrones, la durée de l'impulsion de polarité de départ sera comprise entre 140 et 160 ms.

ANNEXE A

(à l'Avis U.24)

TABLEAU A-1/U.24

Signalisation télex sur l'équipement multiplex – Signalisation du type A

Signal ou fonction	Signal reçu du télex (Avis U.1)	Signal sur la voie du trajet composite	Signal transmis au télex
Ligne libre	Polarité A permanente sur les deux voies de signalisation	Polarité A permanente	Polarité A permanente
Appel	Inversion sur la polarité Z sur la voie de signalisation vers l'avant	Inversion sur la polarité Z (9 à 35 ms après l'inversion de la colonne 2) (voir les remarques 1 et 2)	Inversion sur la polarité Z (retard maximum de 60 ms par rapport à l'inversion de la colonne 2)
Confirmation d'appel	Inversion sur la polarité Z sur la voie de signalisation vers l'arrière, moins de 150 ms après réception du signal d'appel	Comme pour le signal d'appel	Comme pour le signal d'appel
Invitation à numéroter	Signaux de téléimprimeur ou impulsion de polarité A de 40 ms (± 8 ms) sur la voie vers l'arrière. Ne doit pas être renvoyé à moins de 150 ms du signal de confirmation d'appel	Signaux de téléimprimeur ou combinaison n° 22 (V)	Signaux de téléimprimeur ou combinaison n° 22 (V) (voir la remarque 3)
Sélection	Signaux de téléimprimeur sur la voie vers l'avant	Signaux de téléimprimeur	Signaux de téléimprimeur (voir la remarque 3)
Communication établie	Signaux de téléimprimeur ou impulsion de polarité A de 150 ms (± 11 ms) suivie d'une polarité Z permanente de 2 secondes au minimum sur la voie vers l'arrière	Signaux de téléimprimeur ou une combinaison α suivie d'une polarité Z permanente pendant 2 secondes au minimum	Signaux de téléimprimeur ou impulsion de polarité A de 145 5/6 ms suivie d'une polarité Z permanente de 2 secondes au minimum (voir la remarque 3)
Signaux de service	Signaux de téléimprimeur sur la voie vers l'arrière suivis du signal de libération (voir la remarque 4)	Signaux de téléimprimeur suivis d'une ou deux combinaisons α puis d'une polarité A permanente (voir la remarque 5)	Signaux de téléimprimeur suivis d'une polarité A permanente (voir la remarque 3)
Libération	Inversion sur polarité A permanente sur l'une ou l'autre des voies de signalisation (voir la remarque 4)	Une ou deux combinaisons α suivies d'une polarité A permanente (voir la remarque 5)	Inversion sur la polarité A (voir la remarque 3)
Confirmation de libération	Inversion sur la polarité A permanente dans le sens inverse de celui du signal de libération après un délai de 350 à 1500 ms à la suite de la réception du signal de libération	Comme pour le signal de libération	Comme pour le signal de libération

Pour les remarques, voir à la fin du tableau A-3/U.24.

TABLEAU A-2/U.24

Signalisation télex sur l'équipement multiplex – Signalisation du type B

Signal ou fonction	Signal reçu du télex (Avis U.1 et U.2)	Signal sur la voie du trajet composite	Signal transmis au télex
Ligne libre	Comme pour les signaux du type A	Comme pour les signaux du type A	Comme pour les signaux du type A
Appel	Comme pour les signaux du type A	Comme pour les signaux du type A	Comme pour les signaux du type A
Confirmation d'appel	Impulsion de 17,5 à 35 ms de polarité Z sur la voie de signalisation vers l'arrière renvoyée moins de 150 ms après la réception du signal d'appel	1 ou 2 éléments consécutifs de polarité Z	Impulsion de 32 à 50 ms de polarité Z (voir la remarque 7)
Invitation à numéroter	Comme pour le signal de confirmation d'appel. L'intervalle de polarité A séparant les signaux doit avoir une durée minimum de 100 ms	Comme pour le signal de confirmation d'appel	Comme pour le signal de confirmation d'appel. L'intervalle séparant les impulsions peut être réduit à une durée minimum de 60 ms (voir la remarque 7)
Sélection	Signaux de téléimprimeur ou impulsions de cadran répondant aux conditions suivantes: rapidité: 9 à 11 impulsions/seconde rapport: 1 Z/1,9 A	Signaux de téléimprimeur (voir la remarque 2) ou impulsions de cadran; chaque intervalle de polarité de départ est transmis sous forme de 1 à 4 éléments de polarité A et chaque intervalle de polarité d'arrêt est transmis sous forme de 1 à 3 éléments de polarité Z. La vitesse moyenne d'émission des impulsions est la même (± 3 %) que pour les signaux d'entrée (voir la remarque 6)	Signaux de téléimprimeur (voir la remarque 3) ou impulsions de cadran transmis à la même vitesse moyenne que les signaux d'entrée (± 3 %) et ayant les limites de rapport suivantes: intervalles de polarité A: 44 à 98 ms intervalles de polarité Z: 32 à 73 ms
Communication établie	Polarité Z permanente d'une durée minimum de 2 secondes sur la voie de signalisation vers l'arrière	Une combinaison β suivie d'une polarité Z permanente d'une durée minimum de 2 secondes (voir la remarque 6)	Polarité Z permanente d'une durée minimum de 2 secondes (voir la remarque 7)
Signaux de service (impulsion d'occupation)	Polarité Z de 165 à 260 ms sur la voie de signalisation vers l'arrière, suivie d'une polarité A de 1500 ms (± 30 %) continuellement répétées. La période de polarité Z peut être suivie de signaux de téléimprimeur si la tolérance sur la période de polarité A est limitée à ± 20 %	Un ou deux signaux β suivis (éventuellement) de signaux de téléimprimeur puis d'une combinaison α et d'une polarité A comme dans le signal d'entrée (voir la remarque 6)	Polarité Z de 145 à 292 ms suivie (éventuellement) de signaux de téléimprimeur puis d'une polarité A d'une durée minimum de 950 ms (voir la remarque 7)
Libération et confirmation de libération	Comme pour les signaux du type A	Comme pour les signaux du type A	Comme pour les signaux du type A

Pour les remarques, voir à la fin du tableau A-3/U.24.

TABLEAU A-3/U.24

Signalisation du type C effectuée par l'équipement multiplex

Signal ou fonction	Signal reçu du télex (Avis U.11)	Signal sur la voie du trajet composite	Signal transmis au télex
Ligne libre	Polarité A permanente sur les deux voies de signalisation	Polarité A permanente	Polarité A permanente
Signal d'appel (ou signal de contre-vérification)	Inversion sur la polarité Z sur la voie vers l'avant pendant 150 à 300 ms suivie de signaux de téléimprimeur	Inversion sur la polarité Z (moins de 9 à 35 ms après l'inversion de la colonne 2) (voir les remarques 1 et 2)	Inversion sur la polarité Z (après un délai de 60 ms à partir de l'inversion de la colonne 2). La durée de la polarité Z sera prolongée jusqu'à un maximum de 450 ms
Confirmation de réception (ou signal d'encombrement des équipements de réception)	Inversion sur la polarité Z sur la voie vers l'arrière pendant 450 ms (± 10 %) suivie de signaux de téléimprimeur (ou du signal de libération)	Comme pour le signal d'appel	Comme pour le signal d'appel
Libération et confirmation de libération	Comme pour les signaux de type A	Comme pour les signaux de type A	Comme pour les signaux de type A

Remarques relatives aux tableaux A-1/U.24 à A-3/U.24

Remarque 1 — Les impulsions de polarité Z ou A de 0 à 9 ms (± 1 ms) doivent être rejetées par l'équipement multiplex.

Remarque 2 — Pour tous les types de signalisation, exception faite de la signalisation du type B avec sélection au cadran, les dispositifs arythmiques de stockage de l'une ou de l'autre voie de signalisation doivent être mis en circuit après un retard maximum d'une combinaison β.

Remarque 3 — Le temps de reconnaissance du signal de libération est 300 à 1000 ms.

Remarque 4 — Les dispositifs arythmiques de stockage des deux voies de signalisation doivent être déconnectés après un retard maximum de deux combinaisons α.

Remarque 5 — Pour la signalisation du type B avec sélection au cadran, les dispositifs arythmiques de stockage des deux voies de signalisation sont mis en circuit après reconnaissance d'un retard maximum d'une combinaison β sur la voie vers l'arrière en présence d'une polarité Z sur la voie vers l'avant.

Remarque 6 — Pour respecter les conditions de temporisation des signaux de service du type B, il peut être nécessaire de différer l'inversion initiale sur la polarité Z d'une durée (450 ms maximum) correspondant au délai des signaux de téléimprimeur. Le signal de communication établie peut également être différé d'une durée identique. Toutefois, le retour à la polarité A dans un délai de 50 ms pour indiquer un signal de confirmation d'appel ou d'invitation à numéroter du type B devrait annuler tout nouveau retard à la transmission de ces signaux.

Remarque 7 — Les délais qui figurent dans ces tableaux ne comprennent pas le temps de propagation sur les voies de télégraphie harmonique.

Référence

[1] Avis du CCITT *Caractères de transmission des ensembles terminaux (ATI n° 2)*, tome VII, fascicule VII.2, Avis S.3, § 1.6.

CONDITIONS POUR EXPLOITATION TÉLEX ET GENTEX À RESPECTER PAR LES SYSTÈMES DE MULTIPLEXAGE PAR RÉPARTITION DANS LE TEMPS (MRT) DÉPENDANTS DU CODE ET DE LA RAPIDITÉ CONFORMES À L'AVIS R.101

(Genève, 1980)

Le CCITT,

considérant

(a) qu'il peut être souhaitable d'utiliser des systèmes MRT dépendant du code et de la rapidité décrits dans l'Avis R.101 dans le cas des réseaux de téléimprimeurs à commutation;

(b) qu'il importe avant tout de transmettre la totalité des signaux télex correspondants aux signalisations des types A, B, C et D,

émet, à l'unanimité, l'avis

que, pour l'exploitation télex et gentex, les conditions suivantes doivent être respectées par les systèmes de multiplexage par répartition dans le temps dépendant du code et de la rapidité conformes à l'Avis R.101.

1 La transmission de signaux du type A (commande) doit se faire avec les tolérances spécifiées dans le tableau 1/U.25.

2 La transmission des signaux du type B (commande) doit se faire avec les tolérances spécifiées dans le tableau 2/U.25.

3 La transmission des signaux du type C doit se faire conformément au tableau 3/U.25.

4 La transmission des signaux du type D doit se faire conformément à la version révisée de l'Avis U.12.

5 Chacun des modes suivants de signalisation télex bidirectionnelle doit être réalisé sur un circuit unique dans les conditions indiquées:

a) type A dans un sens et type B, par clavier, dans l'autre,

b) type A dans un sens et type B, par cadran, dans l'autre,

c) type B, par clavier, dans un sens et type B, par cadran, dans l'autre,

d) type A dans les deux sens,

e) type B, par cadran, dans les deux sens,

f) type B, par clavier, dans les deux sens,

g) type C selon tableau 1/U.11,

h) type C selon tableau 2/U.11,

i) type C selon tableau 3/U.11.

6 Un seul équipement a la faculté de traiter toutes les combinaisons de signalisation indiquées au § 5 et au moins cinq d'entre elles simultanément.

7 Pour la durée nominale des impulsions (autres que les impulsions de numérotation) indiquée dans les tableaux 1/U.25, 2/U.25 et 3/U.25, pour les *signaux transmis au télex*, il est prévu une tolérance de ± 3 ms, sauf dans les cas où une autre valeur est indiquée.

TABLEAU 1/U.25

Signalisation de type A

Etat de signalisation	Signal reçu du télex (Avis U.1)	Signal sur la voie du trajet composite (remarque 1)	Signal transmis au télex
Ligne libre	Polarité A permanente sur les deux voies de signalisation	Polarité A permanente	Polarité A permanente
Appel	Inversion sur polarité Z sur la voie de signalisation vers l'avant	Inversion sur polarité Z	Inversion sur polarité Z (50 ms après l'inversion de la colonne 2) (remarque 2)
Confirmation d'appel	Inversion sur polarité Z sur la voie de signalisation vers l'arrière	Comme pour l'appel	Comme pour l'appel
Invitation à numéroter	Signaux de téléimprimeur (semi-automatiques) ou polarité Z pendant 100 ms au minimum suivie de 40 ms $\pm$ 8 ms de polarité A sur la voie de signalisation vers l'arrière	Signaux de téléimprimeur (semi-automatiques) ou 5 bits au minimum de polarité Z suivis de 2 bits de polarité A	Signaux de téléimprimeur (semi-automatiques) ou polarité Z pendant 97 ms au minimum suivie de 40 ms de polarité A
Sélection	Signaux de téléimprimeur sur la voie vers l'avant	Signaux de téléimprimeur	Signaux de téléimprimeur
Communication établie	Signaux de téléimprimeur ou impulsion de polarité A de 150 ms $\pm$ 11 ms suivie d'une polarité Z de 2 secondes au minimum sur la voie vers l'arrière	Signaux de téléimprimeur ou 7 ou 8 bits de polarité A suivis par un minimum de 102 bits d'une polarité Z	Signaux de téléimprimeur ou impulsion de polarité A de 140 ou 157 ms suivie d'une polarité Z de 1,997 seconde au minimum
Signaux de service	Signaux de téléimprimeur sur la voie vers l'arrière suivis du signal de libération	Signaux de téléimprimeur suivis d'une polarité A permanente	Signaux de téléimprimeur suivis d'une polarité A permanente
Libération	Inversion sur polarité A sur l'une ou l'autre des voies de signalisation	Inversion sur polarité A	Inversion sur polarité A
Confirmation de libération	Inversion sur polarité A dans le sens inverse de celui du signal de libération après un délai de 350 à 1500 ms à la suite de la réception du signal de libération	Comme pour la libération	Comme pour la libération
Signal de contre-vérification	Polarité Z pendant 2 s $\pm$ 10% suivie d'une polarité A d'au moins 58 s $\pm$ 10% et ainsi répétées	91 à 112 bits d'une polarité Z suivie par au moins 2665 bits d'une polarité A	1,782 à 2,194 s d'une polarité Z suivie d'au moins 52,188 s d'une polarité A

Pour les remarques, voir à la fin du tableau 3/U.25.

TABLEAU 2/U.25

Signalisation de type B

Etat de signalisation	Signal reçu du télex	Signal sur la voie du trajet composite (remarque 1)	Signal transmis au télex
Ligne libre	Comme pour les signaux de type A	Comme pour les signaux de type A	Comme pour les signaux de type A
Appel	Comme pour les signaux de type A	Comme pour les signaux de type A	Comme pour les signaux de type A
Confirmation de l'appel	Impulsion de 17 à 35 ms de polarité Z sur la voie de signalisation vers l'arrière renvoyée moins de 150 ms après la réception du signal d'appel	1 à 2 bits de polarité Z	Impulsion de 20 à 40 ms de polarité Z
Invitation à numéroter	Comme pour la confirmation d'appel. L'intervalle de polarité A séparant les impulsions doit avoir une durée minimale de 100 ms	Intervalle supérieur ou égal à 5 bits de polarité A suivi de 1 à 2 bits de polarité Z	Comme pour la confirmation d'appel. L'intervalle séparant les impulsions doit être d'une durée nominale minimale de 100 ms
Sélection	Signaux de téléimprimeur ou impulsions de cadran répondant aux conditions suivantes: rapidité = 9 à 11 impulsions/seconde, rapport Z/A = 1/1,2 à 1/1,9 (Avis U.2)	Signaux de téléimprimeur ou impulsions de cadran; chaque polarité A est transmise sous forme de 2 à 4 bits et chaque polarité Z est transmise sous forme d'au moins 1 bit, la vitesse moyenne d'émission des impulsions étant la même que pour les signaux d'entrée	Signaux de téléimprimeur ou impulsions de cadran conformes à l'Avis U.2
Communication établie	Polarité Z permanente sur la voie de signalisation vers l'arrière (d'une durée minimale de 2 secondes, éventuellement suivie par des signaux de téléimprimeur)	Polarité Z permanente (102 bits de polarité Z au minimum, éventuellement suivie par des signaux de téléimprimeur)	Polarité Z permanente (d'une durée minimale de 1,997 seconde, éventuellement suivie par des signaux de téléimprimeur)
Signaux de service (impulsion d'occupation)	Polarité Z de 165 à 260 ms sur la voie de signalisation vers l'arrière suivie d'une polarité A de 1500 ms (± 30%) continuellement répétées. (La période de polarité A peut être précédée de signaux de téléimprimeur, auquel cas la tolérance sur la période de polarité A est limitée à ± 20%.)	Polarité Z de 8 à 14 bits suivie par une polarité A de 53 à 100 bits continuellement répétées ou polarité Z de 8 à 14 bits suivie par des signaux de téléimprimeur suivis d'une polarité A de 61 à 92 bits, continuellement répétées	Polarité Z de 156 à 275 ms suivie d'une polarité A d'une durée minimale de 1037 ms. (La période de polarité A peut être précédée de signaux de téléimprimeur.)
Libération et confirmation de libération	Comme pour les signaux de type A	Comme pour les signaux de type A	Comme pour les signaux de type A
Signal de contre-vérification	Comme pour les signaux de type A	Comme pour les signaux de type A	Comme pour les signaux de type A

Pour les remarques, voir à la fin du tableau 3/U.25.

TABLEAU 3/U.25

Signalisation de type C

Etat de signalisation	Signal reçu du télex (Avis U.11)	Signal sur la voie du trajet composite (remarque 1)	Signal transmis au télex
Ligne libre	Polarité A permanente sur les deux voies de signalisation	Polarité A permanente	Polarité A permanente
Signal d'appel ou signal de contre-vérification	Inversion sur polarité Z sur la voie vers l'avant pendant 150 à 300 ms suivie de signaux de téléimprimeur	Inversion sur polarité Z pendant 7 à 16 bits suivie de signaux de téléimprimeur	Inversion sur polarité Z (après un délai de 50 ms à partir de l'inversion de la colonne 2) pendant 140 à 314 ms suivie par des signaux de téléimprimeur (remarque 2)
Invitation à numéroter – transit	Polarité Z pendant 450 ms au minimum, suivie de la combinaison de code 22 (nominalement, impulsion de polarité A pendant 40 ms)	Pas moins de 22 bits de polarité Z suivis de 2 bits de polarité A	Pas moins de 430 ms de polarité Z suivies d'une polarité A pendant 40 ms
Confirmation de réception ou signal d'encombrement	Inversion sur polarité Z sur la voie vers l'arrière pendant 450 ms (± 10%) suivie de signaux de téléimprimeur ou du signal de libération	Inversion sur polarité Z pendant 20 à 26 bits suivie par des signaux de téléimprimeur ou une polarité A permanente	Inversion sur polarité Z pendant 391 à 510 ms suivie par des signaux de téléimprimeur ou une polarité A permanente
Libération et confirmation de libération	Comme pour les signaux de type A	Comme pour les signaux de type A	Comme pour les signaux de type A

Remarques relatives aux tableaux 1/U.25 à 3/U.25

1 La polarité effective de chaque voie du trajet composite doit être conforme aux § 5.5.1.1 (variante A) ou 5.6.3 (variante B de l'Avis R.101).

2 Le temps de passage des signaux à travers l'équipement de multiplexage ne doit pas dépasser 50 ms.

3 Les impulsions de polarité Z ou A de durée inférieure à 10 ms doivent être rejetées par l'équipement multiplex.

4 Les tolérances indiquées pour les *signaux transmis au télex* ne doivent pas être dépassées lorsque plusieurs paires de terminaux sont connectées en tandem.

5 On admet que le *signal transmis au télex* peut présenter un écart par rapport aux tolérances indiquées dans les tableaux, notamment lorsque le *signal reçu du télex* est conforme à l'Avis U.24 mais non aux Avis U.1 ou U.11. Dans ce cas, le *signal transmis au télex* ne doit pas dépasser les tolérances indiquées dans l'Avis U.24.

PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK

PAGE LAISSEE EN BLANC INTENTIONNELLEMENT

SECTION 4

SIGNALISATION GENTEX

Avis U.30

CONDITIONS DE SIGNALISATION À APPLIQUER SUR LE RÉSEAU GENTEX INTERNATIONAL

(New Delhi, 1960)

Le CCITT,

considérant

(a) que les conditions de l'Avis U.1 pour la signalisation à appliquer dans le service télex international, de l'Avis U.2 sur la normalisation des cadrans et des générateurs d'impulsions pour le service télex international, de l'Avis U.3 pour la réduction de l'effet des faux appels et de l'Avis U.5 sur les caractéristiques à respecter par les régénérateurs utilisés sur les communications internationales s'appliquent en général au réseau gentex, pour autant qu'elles ne sont pas spéciales à l'exploitation manuelle ou semi-automatique. Dans certains pays, le réseau gentex et le réseau télex sont même confondus;

(b) que les différences entre les conditions de signalisation sur le réseau télex et le réseau gentex sont dues surtout à l'usage éventuel du débordement sur le réseau gentex et à l'absence de taxation sur ce même réseau,

émet, à l'unanimité, l'avis

1 Les recommandations contenues aux § 1 à 12 de l'Avis U.1 *(Conditions de signalisation à appliquer dans le service télex international)* s'appliquent également au réseau gentex avec les seuls changements suivants:

1.1 *Signal d'invitation à transmettre le numéro* (§ 5.2 de l'Avis U.1)

Le signal d'invitation à transmettre le numéro n'est pas utilisé sur le réseau gentex, la commutation étant toujours automatique.

1.2 *Signaux de sélection*

Le § 6.3 de l'Avis U.1 doit se lire comme suit pour le réseau gentex:

Dans le cas d'une sélection vers un système à sélection par signaux de téléimprimeur, le signal préparatoire de la numérotation sera normalement la combinaison n° 30 (inversion chiffres). Par entente entre les Administrations intéressées, cette combinaison pourra être remplacée par une autre combinaison pour les appels gentex empruntant des circuits exploités à la fois pour le trafic gentex et le trafic télex, si le réseau du pays d'arrivée est en mesure d'assurer une interdiction entre les deux catégories de trafic.

2 Le tableau 1b/U.1 (caractéristiques de signaux) s'applique au réseau gentex.

3 Les Avis U.2 *(Normalisation des cadrans et des générateurs d'impulsions pour le service télex international)*, U.3 *(Dispositions dans les équipements de commutation pour réduire l'effet de faux signaux d'appel)* et U.5 *(Caractéristiques à respecter par les régénérateurs utilisés sur les communications internationales)* s'appliquent au réseau gentex.

IMPOSSIBILITÉ DE CONNEXION AU RÉSEAU GENTEX EN CAS DE DÉRANGEMENTS DE POSTE ET (OU) DE LIGNES DE RATTACHEMENT

(ex-Avis E.9 du CCIT, Genève, 1956)

Le CCITT,

considérant

(a) que la réception correcte de l'indicatif au commencement et à la fin d'un télégramme devrait donner une garantie suffisante de la transmission correcte du télégramme;

(b) que, pour cela, il sera indispensable de signaler convenablement l'impossibilité momentanée, pour un appareil téléimprimeur, de participer au service international (manque de papier, dérangement, etc.);

émet, à l'unanimité, l'avis

(1) que les dérangements qui se produisent au cours de la transmission d'un télégramme devraient être signalés dans la mesure du possible par l'émission automatique d'un signal de libération;

mais, reconnaissant pourtant

qu'il sera impossible de signaler tous les dérangements qui peuvent apparaître dans une communication établie,

émet, à l'unanimité, l'avis

(2) qu'il est essentiel que le manque de papier sur un téléimprimeur récepteur soit signalé par le signal de libération;

émet, à l'unanimité, l'avis

(3) que, l'Administration réceptrice étant responsable de la réception du télégramme lorsque les indicatifs ont été correctement échangés, il lui appartiendra de prendre les mesures convenables pour assurer la sécurité de l'exploitation (par exemple, en cas de rupture ou de non-progression de la bande);

(4) que, dans le cas de dérangements sur une ligne de rattachement ou sur l'appareil téléimprimeur au moment de l'appel, les réseaux à commutation automatique actuels utilisent une (ou plusieurs) des signalisations suivantes: pas de signal de connexion, signal d'occupation, indication de service **DER** ou pas de renvoi de l'indicatif, toutes ces signalisations donnant l'assurance qu'un télégramme ne sera pas transmis sur une communication en dérangement;

(5) que, dans le cas du dérangement d'une ligne de rattachement appartenant à un groupe desservant un bureau, il importe que la ligne en dérangement soit marquée «occupée» le plus rapidement possible afin que le trafic puisse être acheminé automatiquement sur toutes les autres lignes du groupe.

SECTION 5

SERVICES SPÉCIAUX DE SIGNALISATION

Avis U.40

RÉACTIONS DES ÉQUIPEMENTS TERMINAUX AUTOMATIQUES CONNECTÉS AU RÉSEAU TÉLEX DANS LES CAS DE TENTATIVES D'APPEL INFRUCTUEUSES OU D'INCIDENTS DE SIGNALISATION

(Genève, 1980)

Le CCITT,

considérant

(a) que les équipements capables d'émettre automatiquement des appels sur le réseau télex ont la possibilité d'émettre des tentatives d'appels jusqu'à ce que la communication ait été établie;

(b) qu'une répétition illimitée de ces tentatives d'appel risque de provoquer un encombrement sur le réseau télex;

(c) qu'il convient de donner aux constructeurs de terminaux automatiques destinés à être reliés au réseau télex des directives sur les nombres tolérables de tentatives d'appel répétées et d'appels simultanés,

émet, à l'unanimité, l'avis

1 Communication de départ inefficace

1.1 *Absence de signal (signaux) de confirmation d'appel et/ou d'invitation à numéroter*

1.1.1 Le signal d'appel pourrait être maintenu pendant une période maximale de 20 s. Si, pendant cette période, le(s) signal(aux) de confirmation d'appel et/ou le signal d'invitation à numéroter n'a (n'ont) pas été reçu(s) du réseau, l'équipement terminal envoie le signal de libération.

1.1.2 L'appel ne doit pas être renouvelé avant un délai minimum de 20 s.

1.1.3 Au bout de trois tentatives infructueuses, l'incident doit être signalé au personnel de l'installation terminale et la nature du dérangement spécifiée.

1.2 *Numérotation lente ou incomplète*

1.2.1 Lorsque l'équipement terminal a envoyé un signal d'appel et qu'il a reçu le(s) signal(aux) de confirmation d'appel et/ou le signal d'invitation à numéroter, la transmission des chiffres de la numérotation doit commencer dans un délai de 0,5 à 7 s, selon le réseau national. Passé ce délai, le réseau peut procéder à la libération.

1.2.2 Une procédure identique est applicable en cas de numérotation incomplète par l'équipement terminal, ou si l'intervalle entre deux chiffres dépasse 7 s.

1.3 *Pas de réponse après la numérotation*

1.3.1 Si, une fois la numérotation achevée (mais avant l'établissement de la communication), un délai supérieur à 60 secondes s'écoule avant la réception de signaux par l'équipement terminal, celui-ci peut envoyer le signal de libération. Ce délai peut être porté à 120 secondes pour les communications internationales.

1.3.2 De nouvelles tentatives peuvent être faites conformément aux § 1.1.2 et 1.1.3.

1.4 *Appels inefficaces suivis de signaux de service*

1.4.1 *OCC*

1.4.1.1 Si, après avoir composé un appel, l'équipement terminal reçoit un signal de service **OCC** suivi du signal de libération, il doit attendre au moins 60 secondes avant de le renouveler. Si l'équipement terminal reçoit une nouvelle fois le signal de service **OCC**, une seconde, troisième et quatrième tentatives d'appel seront autorisées à des intervalles de 180 secondes.

1.4.1.2 Si l'équipement terminal éloigné est toujours occupé après quatre tentatives au maximum, le fait doit être signalé au personnel de l'installation terminale, le numéro demandé et le code de service reçus étant indiqués. Une seconde série de quatre appels au maximum peut être effectuée de nouveau après un délai de 20 minutes.

1.4.1.3 Si l'équipement terminal éloigné est toujours indisponible après ces séries d'appels, le fait est signalé et l'appel abandonné en ce qui concerne l'équipement terminal automatique.

1.4.2 *NC*

1.4.2.1 Si, après avoir composé un appel, l'équipement terminal reçoit un signal de service **NC** suivi du signal de libération, il doit attendre au moins 60 secondes avant de le renouveler.

1.4.2.2 Si l'équipement terminal éloigné est toujours occupé après quatre tentatives au maximum, le fait doit être signalé au personnel de l'installation terminale, le numéro demandé et le code de service reçus étant indiqués. Une seconde série de quatre appels au maximum peut être effectuée de nouveau après un délai de 20 minutes.

1.4.2.3 Si, après cette seconde série, l'équipement terminal éloigné ne peut toujours pas être atteint, le fait est signalé et l'appel abandonné en ce qui concerne l'équipement terminal automatique.

1.4.3 *ABS, NA, NP, NCH ou DER ou code de service CI*

1.4.3.1 Si après avoir effectué un appel, l'équipement terminal reçoit un signal de service **ABS**, **NA**, **NCH**, **NP** ou **DER** suivi du signal de libération, il ne peut renouveler son appel qu'une seule fois et ce après un délai de 2 secondes au minimum.

1.4.3.2 Dans le cas d'un deuxième échec dû à un signal de service spécifié au § 1.4.3.1, l'équipement terminal doit abandonner l'appel et signaler l'incident au personnel de l'installation terminale, avec indication du numéro demandé et du code de service reçu.

1.4.3.3 Si l'équipement terminal reçoit le code de service **CI** suivi du signal de libération, il convient d'appliquer également les procédures décrites aux § 1.4.3.1 et 1.4.3.2.

1.5 *Appels infructueux caractérisés par un signal de libération non précédé d'un signal de service*

1.5.1 Si après avoir composé un appel, l'équipement terminal reçoit un signal de libération sans réception préalable d'un signal de service, il doit attendre au moins 2 s avant de procéder à une deuxième tentative.

1.5.2 Si le même phénomène se reproduit trois fois consécutives, une seconde série de trois appels peut être effectuée de nouveau après un délai de 15 minutes.

1.5.3 Si cette seconde série d'appels conduit au même résultat, l'équipement terminal devrait abandonner définitivement l'appel et signaler l'incident au personnel de l'installation terminale, en indiquant le numéro demandé et en signalant que le code de service n'a pas été reçu.

1.6 *Réception d'un indicatif*

1.6.1 Si, après avoir émis un appel, l'équipement terminal reçoit un indicatif incorrect, il peut envoyer le signal de libération et renouveler son appel une seule fois après un délai de 2 s.

1.6.2 Si la deuxième tentative échoue aussi, l'équipement terminal doit abandonner l'appel et signaler l'incident au personnel de l'installation terminale, en indiquant le numéro demandé et en faisant observer que l'indicatif attendu n'a pas été reçu.

1.7 *Appels simultanés*

1.7.1 Si un terminal automatique est capable de déclencher des tentatives d'appel simultanées sur un certain nombre de lignes de départ, le nombre de telles tentatives en cours à un instant donné quelconque ne doit pas dépasser un certain maximum prescrit par l'Administration intéressée.

1.7.2 Un équipement terminal à lignes multiples ne doit jamais présenter le même appel simultanément sur plus d'une ligne télex. Par ailleurs, la périodicité d'un appel répété donné et le nombre des tentatives à faire en cas de défaillance s'appliquent à cet équipement terminal, comme indiqué dans le tableau 1/U.40, que l'appel ait été présenté sur la même ligne ou sur des lignes différentes.

2 Communication d'arrivée infructueuse

2.1 *Faux appels*

2.1.1 L'équipement terminal ne doit tenir compte d'aucun signal «d'appel» émanant du réseau dont la durée ne dépasse pas 50 ms.

2.1.2 Si l'équipement terminal ne reçoit pas de signaux dans un délai de 30 s après avoir reconnu un signal d'appel provenant du réseau, il devrait renvoyer le signal de libération au réseau.

3 Incidents après l'établissement de la communication

3.1 *Circuit au repos sans signal de libération*

3.1.1 Sauf disposition contraire résultant d'un accord préalable, si aucun signal n'est reçu après le début de la communication ou si la transmission du correspondant éloigné s'arrête pendant plus de 2 minutes au cours d'une communication d'arrivée (c'est-à-dire en cas de polarité d'arrêt continue sur le trajet d'arrivée), l'équipement terminal de réception peut libérer la communication et signaler l'incident au personnel de l'installation terminale, en indiquant la nature du dérangement et, si possible, le numéro de l'abonné demandé.

3.2 *Absence de signal de confirmation de libération*

3.2.1 Si le réseau n'envoie pas le signal de confirmation de libération dans un délai minimum de 10 s après l'envoi du signal de libération, l'équipement terminal devrait signaler l'incident (avec l'heure où il se produit) et mettre le circuit hors service jusqu'à ce que les dispositions nécessaires soient prises.

TABLEAU 1/U.40

Récapitulation des réactions nécessaires à des tentatives infructueuses d'appel et à des difficultés de signalisation

Paragraphe pertinent	Symptômes	Retard ou interruption avant libération (seconde)	Nombre maximal de tentatives par série	Nombre de séries	Intervalle minimal entre les séries (seconde)	Intervalle minimal entre les tentatives (seconde)
	Communications de départ:					
1.1	Pas de confirmation d'appel et/ou d'invitation à numéroter	20	3	1	—	20
1.3	Pas de réponse après numérotation:					
	communications nationales	60	3	1	—	20
	communications internationales	120	3	1	—	20
1.4.1	**OCC**	—	4	2	1200	60[a] 180[a]
1.4.2	**NC**	—	4	2	1200	60
1.4.3	**ABS, NA, NP, NCH, DER** ou **CI**	—	1	1	—	2
1.5	Libération sans signal de service	—	3	2	900	2
1.6	Indicatif correct	0	2	1	—	2
	Appels d'arrivée:					
2.1	Pas de signaux après un signal «appel»	30	—	—	—	—
	Incidents suivant l'établissement de la communication:					
3.1	Circuit au repos (Z continu)	120	—	—	—	—
	Incidents de libération:					
3.2	Absence de signal de confirmation de libération	10	—	—	—	—

[a] Dans le cas **OCC**, l'intervalle entre la première tentative et la première répétition de tentative devrait être de 60 secondes. L'intervalle entre les répétitions suivantes devrait être porté à 180 secondes.

Remarque 1 — Lorsqu'on a affaire à plusieurs combinaisons différentes de signaux de services, l'équipement effectuant les répétitions d'appel doit se conformer aux règles correspondant au dernier signal de service. Toutefois, aucun appel ne peut donner lieu à plus de 12 répétitions de tentative.

Remarque 2 — Le présent Avis pourra être modifié pour tenir compte des essais de transmission de trafic effectués par les Administrations.

Avis U.41

INTERVENTION POUR TRANSFERT D'ABONNÉ ET RENVOI D'APPEL DANS LE SERVICE TÉLEX

(Genève, 1980)

Le CCITT,

considérant

(a) qu'avec l'exploitation entièrement automatique entre abonnés au télex, il est souhaitable d'envisager les possibilités suivantes:

- facilité d'intervention pour transfert d'abonné entièrement automatique;
- facilité de renvoi d'appel ou transfert d'appel entièrement automatique;

(b) que la mise en œuvre de ces facilités par une Administration aura des répercussions sur les communications télex en provenance d'autres Administrations et qu'elle exige donc une normalisation à l'échelon international,

émet, à l'unanimité, l'avis

1 Intervention pour transfert d'abonné

1.1 Dans les réseaux existants, en cas d'appel à destination d'un abonné dont le numéro a été changé, le réseau d'arrivée pourra retourner le code de service **NCH** suivi du signal de libération conformément à l'Avis F.60 [1], au § 10.1 de l'Avis U.1 et au tableau 1/U.1.

1.2 Dans les nouveaux réseaux et, autant que possible, dans les réseaux existants, il serait souhaitable de faire connaître à l'abonné demandeur le nouveau numéro à composer au moyen d'une séquence de signaux appropriée qui devrait avoir le format suivant:

≤≡↓NCH↑:x. . .x+↓ (où **x. . .x** représente les chiffres du nouveau numéro)

suivie du signal de libération. L'envoi de cette séquence peut être précédé du signal de communication établie, toutes les mesures devant être prises pour que la durée comprise entre le signal de communication établie et le signal de libération ne dépasse pas 5 secondes, afin d'éviter la taxation conformément aux Avis U.1 et F.61 [2].

1.3 Les Administrations exploitantes pourront facultativement offrir le renvoi automatique vers le nouveau numéro d'un appel à destination d'un de leurs abonnés dont le numéro a été changé. Ce renvoi d'appel sera conforme aux spécifications du § 2 traitant du sujet et en particulier, le signal de communication établie ne devrait être donné qu'une seule fois au moment de l'établissement effectif de la communication. Ce service complémentaire devra être limité dans le temps et ne pourra être offert au-delà de la période pendant laquelle l'Administration informe les abonnés appelants du changement du numéro d'appel.

2 Renvoi d'appel et transfert d'appel

2.1 Dans les nouveaux réseaux et, autant que possible dans les réseaux existants, un renvoi d'appel devra être signalé par le retour en direction du poste demandeur d'une séquence de signaux constituée par le code **RDI** suivi de l'indication du nouveau numéro vers lequel l'appel est envoyé, selon le format suivant:

≤≡↓RDI↑:x. . .x+↓ (où **x. . .x** représente le nouveau numéro)

suivi éventuellement d'autres signaux d'inversion lettres (↓), le nombre total de caractères de la séquence ne pouvant en aucun cas dépasser 20.

A défaut, il conviendra de retourner au moins le code **RDI** sans autre indication.

2.2 Les signaux indiqués au § 2.1 pourront éventuellement être suivis par d'autres signaux de service prévus par la signalisation en vigueur dans le réseau considéré. Le signal de communication établie ne devrait être retourné qu'après que l'appel a été prolongé jusqu'au poste correspondant au nouveau numéro, conformément à la procédure prévue par l'Avis U.1. Il sera suivi de la procédure de mise en présence avec ce poste conformément aux règles en vigueur dans le réseau considéré.

2.3 Les Administrations offrant le renvoi d'appel devront prendre toutes mesures techniques et administratives pour qu'en aucun cas un même appel ne puisse donner lieu à plusieurs renvois et pour que le nombre total de circuits utilisés pour établir la communication avec renvoi ne dépasse pas le maximum fixé par le plan d'acheminement du réseau national.

2.4 Dans le cas prévu au § 1.3, où le poste demandeur est relié à la nouvelle destination, celle-ci doit consister uniquement en un numéro national.

2.5 Il ne doit pas y avoir de renvoi d'appel à destination d'abonnés se trouvant en dehors de la juridiction de l'Administration qui assure le renvoi d'appel.

Références

[1] Avis du CCITT *Dispositions relatives à l'exploitation du service télex international*, tome II, fascicule II.4, Avis F.60.

[2] Avis du CCITT *Durée taxable d'une communication télex*, tome II, fascicule II.4, Avis F.61.

PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK

PAGE LAISSEE EN BLANC INTENTIONNELLEMENT

SECTION 6

INTERFONCTIONNEMENT AVEC LE SERVICE RADIOTÉLEX

Avis U.60

CONDITIONS REQUISES POUR L'INTERFACE ENTRE LE RÉSEAU TÉLEX INTERNATIONAL ET LES SYSTÈMES MARITIMES À SATELLITES – CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES [1]

(Genève, 1980)

Le CCITT,

considérant

(a) qu'il est souhaitable que l'interface entre le réseau télex international et les systèmes maritimes par satellites soit définie compte tenu du fait que le service télex international est assuré aux abonnés en exploitation automatique;

(b) que le CCIR est chargé d'établir des Avis relatifs au trajet radioélectrique dans les systèmes maritimes à satellites;

(c) qu'une définition détaillée de l'interface entre le réseau télex international et les systèmes maritimes à satellites serait utile au CCIR,

émet, à l'unanimité, l'avis

(1) que les systèmes du service maritime par satellite doivent pouvoir assurer les fonctions d'interface entre le réseau télex international et un ou plusieurs systèmes de signalisation conformément aux spécifications des Avis suivants du CCITT:

- *Avis U.1:* Conditions de signalisation à appliquer dans le service télex international (signalisation des types A et B);
- *Avis U.11:* Signalisation télex et gentex sur les circuits internationaux utilisés pour le trafic intercontinental automatique de transit (signalisation du type C);
- *Avis U.12:* Système de signalisation de commande terminale et de transit pour services télex et analogues sur circuits internationaux (signalisation du type D);

(2) que la signalisation du type D (Avis U.12) et, en second choix, la signalisation du type C (Avis U.11) sont les systèmes de signalisation préférés, lorsqu'ils sont disponibles à l'intérieur des frontières nationales; pour les motifs énoncés dans l'annexe A;

(3) qu'il est nécessaire, étant donné qu'il existe, entre la signalisation de la station de navire à la station terrienne côtière et la communication entre l'abonné et le centre d'origine du réseau télex international, une relation identique, de tenir compte des temps de propagation propres aux systèmes maritimes dans la spécification des normes applicables au réseau télex international.

---

[1] Voir les conditions requises pour l'interface dans l'Avis U.61.

ANNEXE A

(à l'Avis U.60)

Types de signalisation C et D

A.1 Ces systèmes de signalisation ont été mis au point par le CCITT pour assurer une utilisation maximale du réseau télex international et pour réduire à un minimum les problèmes d'interface qui se posent aux Administrations utilisant des systèmes de signalisation différents à l'intérieur de leurs frontières nationales. Le recours aux systèmes de signalisation des types C et D, qui emploient les codes de destination de l'Avis F.69 [1] facilite notamment la solution des problèmes d'acheminement, à destination ou en provenance des systèmes maritimes à satellites, des liaisons donnant lieu à l'utilisation de techniques d'accès multiple.

A.2 La signalisation du type C (Avis U.11) facilite la mise en œuvre, dans le réseau international, de techniques améliorées pour la commutation du trafic:

a) elle permet d'utiliser tout circuit télégraphique qui accepte l'Alphabet télégraphique international n° 2 (ATI 2) sans qu'il soit nécessaire d'effectuer la conversion des signaux de contrôle pour en assurer la transmission par le circuit;

b) elle permet de vérifier automatiquement l'aptitude du circuit international à transmettre des caractères de téléimprimeur avant que la communication ne soit établie avec l'abonné demandé;

c) elle permet de déceler une collision de front de communications et, partant, d'établir des protocoles de service pour traiter ces collisions. On notera que des collisions de front peuvent se produire sur des circuits télégraphiques exploités dans les deux sens; cela provient du délai, qui dépend de la nature du trajet de transmission, nécessaire à l'extrémité de réception du circuit pour déceler le signal d'appel qui révèle la prise du circuit par l'extrémité d'émission;

d) elle permet l'utilisation efficace du réseau international, notamment une utilisation très économique de l'acheminement automatique sur voie détournée; grâce à l'identification du centre de transit, elle offre aussi des possibilités d'adaptation en matière d'acheminement, de comptabilité internationale et de facturation de l'abonné.

A.3 La signalisation du type D (Avis U.12) facilite la mise en œuvre des services supplémentaires suivants dans le réseau télex international (qui s'ajoutent aux avantages mentionnés au § 2):

a) les groupes d'usagers;

b) les signaux d'identification du réseau;

c) l'identification du poste appelant, sans qu'il soit nécessaire d'utiliser le signal «Qui êtes-vous?»;

d) l'identification d'une communication de service que le réseau télex international considère comme une communication non taxable.

Référence

[1] Avis du CCITT *Plan des codes télex de destination*, tome II, fascicule II.4, Avis F.69.

Avis U.61

CONDITIONS REQUISES POUR L'INTERFACE ENTRE LE RÉSEAU TÉLEX INTERNATIONAL ET LES SYSTÈMES MARITIMES À SATELLITES – CARACTÉRISTIQUES DÉTAILLÉES

(Genève, 1980)

Le CCITT,

considérant

(a) qu'il est techniquement possible d'assurer une exploitation automatique entre les abonnés du service télex international et un service radiotélex assuré par un système maritime par satellite;

(b) que l'Avis U.60 énonce les conditions générales requises pour les fonctions d'interface entre le réseau télex international et les systèmes maritimes par satellite,

émet, à l'unanimité, l'avis

1 que le système maritime à satellites doit pouvoir déceler une collision de front à la station terrienne côtière entre une demande d'appel en provenance d'une station terrienne de navire et un appel en provenance du réseau terrestre destiné à la station terrienne de navire en cause; il devrait aussi:

- permettre la connexion de la communication de la station de navire vers le réseau télex international et,
- mettre fin à la communication provenant du réseau télex international à l'aide d'un signal de service télex approprié (**OCC**) et d'un signal de libération (voir l'Avis F.60 [1]).

2 Que, si cette collision de front intéresse les connexions du réseau terrestre comprises entre la station terrienne côtière et le central télex, il convient d'appliquer les procédures normales conformément aux dispositions pertinentes des Avis de la série U (§ 3.3 de l'Avis U.12, § 2 de l'Avis U.11, § 12.2 de l'Avis U.1).

3 Qu'un signal de communication établie, ou un signal de service télex et un signal de libération doit être envoyé aussitôt que possible, et au maximum dans un délai de 35 secondes, par la station terrienne côtière dès la réception du caractère de fin de numérotation, lorsqu'il s'agit de communications provenant de la station terrienne côtière.

Remarque – Le caractère de fin de numérotation est le caractère n° 26 (+) de l'Alphabet télégraphique international n° 2 (ATI n° 2), pour la signalisation du type C (Avis U.11), et le caractère n° 11 du code de signalisation de commande (CSC) pour la signalisation du type D (Avis U.12). Dans le cas d'une signalisation conforme à l'Avis U.1, ce signal est la combinaison n° 26 (+) de l'Alphabet télégraphique international n° 2.

4 Que le système maritime à satellites doit renvoyer à l'abonné du réseau terrestre le signal de service **DER** (Avis F.60 [1]) suivi d'un signal de libération lorsque ce système constate:

- que la station de navire (téléimprimeur, logique de commande, équipement radioélectrique) est défectueuse;
- un échec de l'indicatif du téléimprimeur du navire.

5 A la fin de la communication, les conditions requises pour l'emploi des signaux de libération et de confirmation de libération doivent être appliquées à destination et en provenance du réseau international (Avis U.1, U.11 et U.12). Le système maritime à satellites peut utiliser des bases de temps différentes dans les deux sens. Il est préférable de prévoir pour l'échange de tels signaux, un délai global légèrement plus long que celui qui est spécifié pour le réseau international.

Remarque – L'équipement d'appel automatique et les abonnés du réseau télex international peuvent adresser, dans certaines conditions, une nouvelle tentative d'appel à la même station de navire. Ces appels n'aboutissent pas lorsque les signaux de libération et de confirmation de libération nécessitent de longs délais.

6 Quand le système maritime à satellites prévoit l'insertion, dans le train de données entre la station de navire et la station terrienne côtière, d'une période de polarité Z égale à une durée de caractère, l'équipement servant d'interface au réseau international doit, de préférence, être conçu comme suit:

6.1 quand la signalisation du type C est employée sur les liaisons à destination du réseau international, ou bien

- les signaux de classe de trafic et de numérotation doivent être transmis au réseau international à vitesse cadencée, sans insertion de périodes de polarité Z entre les caractères à 7,5 moments, ou bien
- le signal de classe de trafic, le signal de vérification de la classe de trafic, les 2 ou 3 chiffres du code de destination du réseau appelé et les deux premiers chiffres de la station appelée doivent être transmis sous la forme d'un bloc complet à vitesse cadencée, sans insertion de périodes de polarité Z entre les caractères à 7,5 moments. Les autres signaux de numérotation du numéro de la station appelée et le signal de fin de numérotation (+) peuvent être transmis avec des périodes de polarité Z, à condition que ces signaux ne soient pas retardés de ce fait de plus de 4 secondes.

6.2 quand la signalisation du type D est utilisée à destination du réseau international, le ou les signaux de classe de trafic ou les signaux de sélection du réseau, et les signaux de numérotation doivent être transmis sous la forme d'un bloc complet à vitesse cadencée, sans insertion de périodes de polarité Z entre les caractères de code de signalisation de commande (CSC);

6.3 si ces options ne sont pas données, on appliquera les dispositions du § 13 de l'Avis U.11, du § 3.6 de l'Avis U.12 et du § 6.6 de l'Avis U.1;

7 qu'étant donné qu'il n'existe pas, dans le réseau télex international, de système de priorité de communications comme envisagé pour le service maritime à satellites et que, par principe, une communication télex ne doit pas être coupée sans que soit transmis un signal de service aux équipements terminaux qui doivent subir cette interruption, le système maritime à satellites doit, lorsqu'il met en œuvre la priorité du service maritime:

a) s'efforcer d'établir la communication prioritaire en interrompant une communication en cours d'établissement, c'est-à-dire pour laquelle le signal de communication établie n'a pas encore été transmis au réseau international, avant d'interrompre une communication télex déjà établie;

b) envoyer, quand il interrompt une communication en cours d'établissement, un signal de service (**NC**) suivi d'un signal de libération au réseau télex international;

c) si l'on ne peut éviter d'interrompre une communication établie, l'appel doit être libéré conformément à la procédure normale de libération applicable au réseau international.

Remarque – Le système maritime à satellites peut utiliser des signaux spéciaux pour réduire le délai d'établissement des communications prioritaires au sein du système maritime à satellites. L'émission de ces signaux ne concorde pas nécessairement avec l'échelonnement dans le temps de l'interruption des communications à destination, ou en provenance du réseau télex international.

8 Que lorsque le réseau télex international est utilisé pour permettre à un équipement terminal télex autorisé d'avoir accès à une station terrienne côtière afin d'émettre une communication du type diffusion à des stations de navire, ce service est techniquement réalisable dans les conditions suivantes:

a) *quand le réseau d'origine ne peut pas appliquer une interdiction d'accès à certains de ces abonnés:* il faut pour cela que la station terrienne côtière identifie le poste télex terrestre appelant en émettant le signal «Qui être-vous?» et en vérifiant l'état des caractères de l'indicatif reçu de l'équipement terminal appelant.

Il convient de noter que le signal «Qui êtes-vous?» doit être émis après que le signal de communication établie et l'indicatif de la station terrienne côtière ont été transmis à l'équipement terminal appelant.

b) *Quand le réseau télex d'origine peut appliquer une interdiction d'accès à certains de ses abonnés:* il faut pour cela que les signaux de numérotation télex reçus par la station terrienne côtière aient le format:

$$D_1D_2D_3X_1X_2X_3 \ldots X_k \text{ fin de sélection}$$

où $D_1D_2D_3$ est le code de destination télex approprié assigné au service mobile maritime conformément à l'Avis F.69 [2], et $X_1X_2X_3 \ldots X_k$ est le numéro télex de la station terrienne côtière qui définit la demande de communication de groupe et qui peut être utilisé, en association avec l'équipement terminal appelant, pour identifier la liste pertinente des stations de navire devant bénéficier de ce type de communication. Le caractère X_1 combiné avec le code de l'Avis F.69 [2] indique au réseau télex international l'établissement d'une communication du type diffusion. Le caractère X_1 est le caractère 0 (zéro);

c) quand des systèmes de signalisation du type D interviennent dans la communication avec l'équipement terminal télex, on peut utiliser les procédures prévues dans ce système pour l'identification de la ligne du demandeur, au cours de la phase d'établissement de la communication télex avec la station terrienne côtière pour identifier l'équipement terminal, au lieu du signal «Qui êtes-vous?» et de l'indicatif. Si l'identification de la ligne du demandeur n'est pas prévue dans le réseau terrestre, c'est le caractère n° 12 du code de signalisation de commande (CSC) qui sera reçu. En pareil cas, la séquence «Qui êtes-vous?»/indicatif doit être utilisée comme indiqué au a) du § 7;

d) lorsqu'une demande de communication à un groupe de navires émanant du réseau international est rejetée, du fait qu'elle n'est pas autorisée, la libération du réseau international doit être assurée par un signal de service (**NA**) suivi d'un signal de libération.

9 Que la composition des indicatifs des stations terminales de navire doit être conforme aux dispositions de l'Avis F.130 [3].

Références

[1] Avis du CCITT *Dispositions relatives à l'exploitation du service télex international*, tome II, fascicule II.4, Avis F.60.

[2] Avis du CCITT *Plan des codes télex de destination*, tome II, fascicule II.4, Avis F.69.

[3] Avis du CCITT *Indicatifs dans le service maritime*, tome II, fascicule II.4, Avis F.130.

PARTIE III

SUPPLÉMENTS AUX AVIS DE LA SÉRIE U

PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK

PAGE LAISSEE EN BLANC INTENTIONNELLEMENT

Supplément n° 1

CARACTÉRISTIQUES DE SIGNALISATION ET SÉQUENCES D'EXPLOITATION DU SERVICE TÉLEX MARISAT

(*Origine:* COMSAT)

1 Introduction

Le présent supplément, fourni en réponse à l'Avis U.4, décrit les caractéristiques de signalisation et les séquences d'exploitation du service télex international exploité au moyen du système de communication maritime par satellite MARISAT.

2 Appel télex en provenance d'un terminal de navire

La figure 1 représente la séquence de signalisation d'un appel télex provenant d'un terminal de navire dans le système MARISAT. La figure 2 illustre la signalisation télex et son déroulement séquentiel. On trouvera ci-dessous une description générale de la séquence des événements liés à l'établissement d'une communication télex d'un terminal de navire au commutateur d'un centre tête de ligne.

2.1 Pour émettre un appel, le terminal de navire envoie un message de demande télex dans la voie de demande *hors bande.* Recevant un message de demande valable, la station terrienne côtière répond par l'envoi d'un message d'assignation *hors bande* invitant l'équipement du terminal de navire à s'accorder sur la voie assignée.

2.2 A la réception d'un message d'assignation *hors bande* valable de la station terrienne côtière, le terminal de navire peut accéder à la voie qui lui est assignée. Normalement, il effectue la synchronisation de la porteuse et des bits dans le délai de 0,58 seconde qui suit la réception du message d'assignation. Ce délai inclut le temps de décodage du message d'assignation, le temps de reconstitution de la porteuse et de rétablissement du rythme. La transmission commence normalement avec la synchronisation de trame qui s'effectue en moins de 5,25 secondes. En conséquence, le temps de réponse normal du terminal de navire est inférieur à 5,8 secondes si on le considère à partir du navire ou à 6,6 secondes si on le considère à partir de la station terrienne côtière. La durée pendant laquelle le message d'assignation reste actif à cette station laisse, en plus de ces 6,6 secondes, suffisamment de temps au terminal de navire pour qu'il puisse commencer à transmettre.

2.3 La station terrienne côtière, qui émet en permanence un signal correspondant à la condition A, donne à la transition de la condition A vers la condition Z le sens d'une confirmation d'appel dans un délai correpondant à un caractère (150 ms, compte non tenu des délais de verrouillage de trame) après la mise en format du message d'assignation. En cas de fort trafic, le message d'assignation peut être différé et mis dans une file d'attente en attendant la transition, c'est-à-dire que le terminal du navire peut recevoir la transition de la condition A vers la condition Z avant le message d'assignation.

2.4 Au début de l'émission, le terminal du navire se trouve à la condition A. Lorsqu'il reçoit un signal de condition Z en provenance de la station terrienne côtière, il passe de la condition A à la condition Z. Si la transition «condition A vers condition Z» sur la liaison station terrienne côtière-terminal de navire arrive au terminal avant le message d'assignation, le terminal insère dans le train initial un maximum de deux caractères de condition A.

2.5 Lorsque la station terrienne côtière a reçu la transition «condition A vers condition Z» en provenance du terminal, elle émet le signal «Qui êtes-vous?» en direction du terminal de navire. Elle doit recevoir un indicatif de 20 caractères dans les 7 secondes qui suivent la fin du signal «Qui êtes-vous?», sans quoi elle libère la communication. Elle émet aussi un message d'assignation *Demande inacceptable* (message hors bande) en direction du terminal. Elle n'a pas à s'assurer que l'indicatif correspond au code de destination du terminal de navire (ID).

2.6 L'indicatif reçu est enregistré par la station terrienne côtière. Le traitement de l'appel est alors entrepris entre la station et le centre tête de ligne. La station terrienne côtière présente la condition Z au centre tête de ligne et ce dernier répond en envoyant une *confirmation d'appel* dans un délai d'une seconde. Dans les 3 secondes qui suivent la *confirmation d'appel,* le centre tête de ligne renvoie un *signal de connexion.* La station terrienne côtière connecte alors le centre tête de ligne au terminal de navire. Le centre tête de ligne émet alors son en-tête (éventuel) et un signal «Qui êtes-vous?» en direction du terminal du navire. Après avoir transmis ces signaux, la station terrienne côtière déconnecte le circuit et envoie l'indicatif du navire qu'elle a enregistré au centre tête de ligne dans un délai de 850 ms. Le terminal du navire envoie un indicatif en réponse au signal «Qui êtes-vous?» reçu du centre tête de ligne. Ce second indicatif est bloqué par la station terrienne côtière qui connecte le circuit lorsque le 19e caractère de l'indicatif du navire a été reçu; le terminal de navire peut alors envoyer au centre tête de ligne les chiffres du numéro qu'il désire.

2.7 Après cette deuxième connexion, la station terrienne côtière ne répond à aucune des données reçues de la ligne jusqu'au moment où elle détecte la libération.

2.8 Le centre tête de ligne, après avoir reçu la séquence de sélection envoyée par le terminal du navire, achemine l'appel vers l'abonné à terre désiré. Le système MARISAT servant d'interface avec divers centres têtes de ligne, les séquences de signalisation progressent selon le protocole établi entre le centre tête de ligne en cause et le réseau terrestre.

Remarque – Les séquences de signalisation représentées entre le centre tête de ligne et le réseau terrestre (figure 1) illustrent l'une des méthodes de signalisation applicables.

3 Appel télex en provenance d'une station terrienne côtière

3.1 Les figures 3 et 4 représentent les séquences de signalisation et de temporisation télex dans le cas d'un appel télex en provenance du réseau terrestre et aboutissant à un terminal de navire par l'intermédiaire du système MARISAT. Les séquences de signalisation entre les réseaux terrestres et chaque centre tête de ligne n'étant pas identiques, cette partie de la signalisation n'est indiquée qu'à titre d'exemple sur la figure 3 et l'on ne cherchera pas à décrire toutes les séquences possibles.

3.2 On trouvera ci-dessous une description de la séquence des événements qui se produisent entre le commutateur d'un centre tête de ligne et un terminal de navire dans le cas d'un appel télex en provenance d'une station terrienne côtière.

3.2.1 A la réception des chiffres de sélection du réseau terrestre, le commutateur du centre tête de ligne déclenche la séquence de signalisation par l'envoi d'un signal de *demande d'appel* transmis sur un circuit libre à destination de la station terrienne côtière. A réception de ce signal, la station terrienne côtière renvoie à la fois une *confirmation d'appel* et une *invitation à composer le numéro* dans les délais appropriés mentionnés à la figure 4. Le centre tête de ligne peut alors envoyer les chiffres du numéro à la station côtière.

3.2.2 La station terrienne côtière contrôle la validité des chiffres du numéro et, si ce contrôle est positif, elle émet un message d'assignation *hors bande* à destination du terminal de navire demandé. Le message d'assignation transmis, la signalisation se poursuit comme dans le cas de l'appel d'un terminal de navire à destination d'une station terrienne côtière (voir le § 2). Lorsque le navire a eu accès à la voie qui lui a été assignée, la station terrienne côtière émet un signal «Qui êtes-vous?» à destination du terminal du navire. Ce terminal répond en envoyant son indicatif qui est enregistré par la station terrienne côtière.

3.2.3 L'indicatif enregistré, la station terrienne côtière émet un signal de *communication établie* à destination du centre tête de ligne, lequel envoie à la station terrienne côtière un signal «Qui êtes-vous?» et son en-tête. Ces signaux sont bloqués à la station terrienne côtière, qui ne les envoie pas au terminal de navire, mais répond au centre en lui communiquant l'indicatif du terminal du navire qu'elle avait enregistré. Elle effectue ensuite la connexion entre le commutateur du centre tête de ligne et le terminal du navire. A partir de là, la station terrienne côtière est fondamentalement transparente à toutes les données transmises sur la ligne jusqu'à l'instant où elle détecte un signal de *libération.*

4 Séquence de libération télex

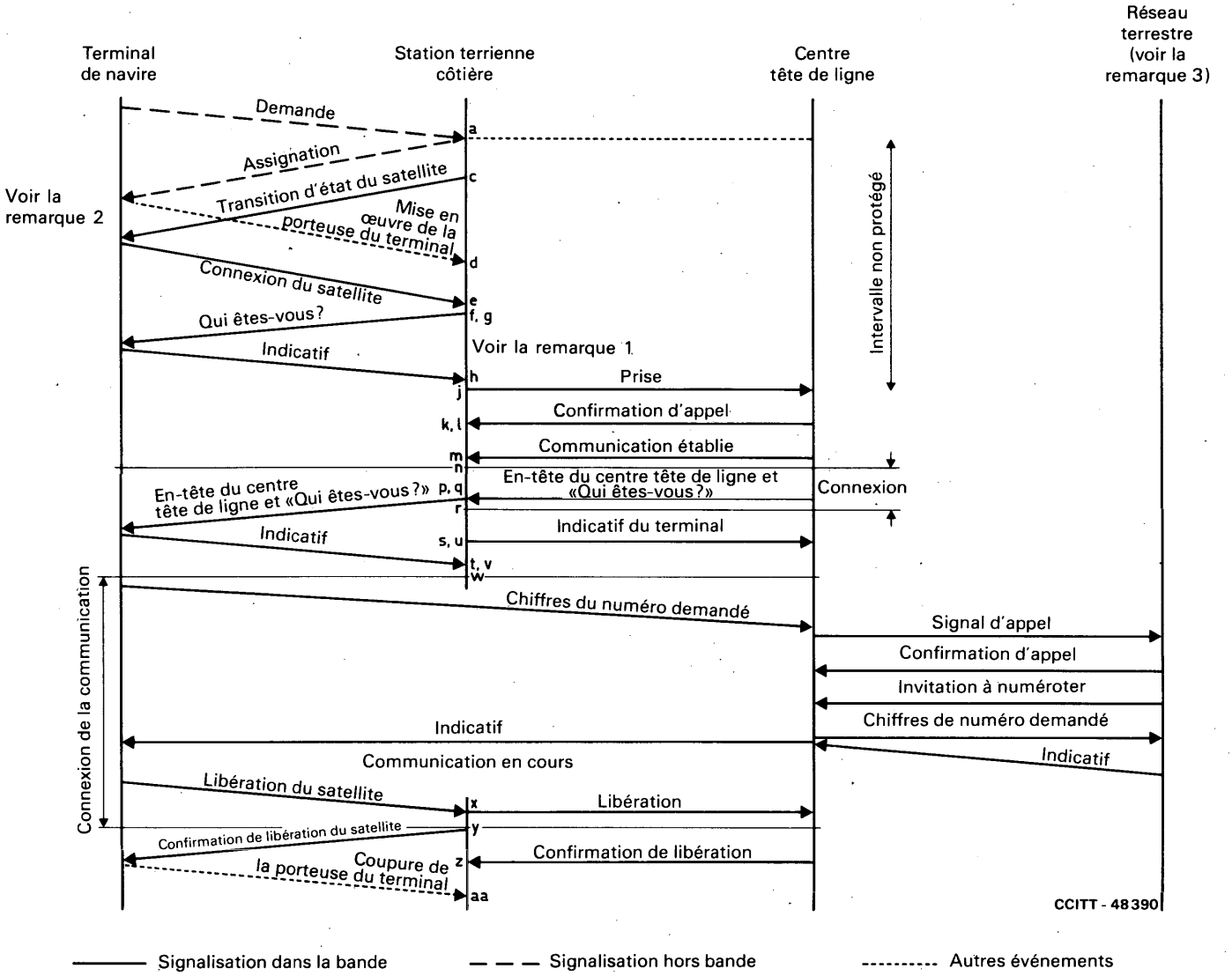
4.1 La station terrienne côtière reconnaît un signal de *libération* lorsqu'elle détecte un signal de condition A de 400 à 1000 ms provenant soit du centre tête de ligne, soit du terminal de navire. Après avoir reconnu le signal de *libération*, elle déconnecte le circuit et envoie un signal de *confirmation de libération* dans les deux sens.

4.2 La libération de la section de circuit par satellite dépend de la station terrienne côtière. Le terminal de navire n'arrête pas l'émission de sa porteuse avant:

a) d'avoir renvoyé un signal de *confirmation de libération* après avoir reçu un signal de *libération* en provenance de la station terrienne côtière; ou

b) d'avoir reçu un signal de *confirmation de libération* de la station terrienne côtière. Dans l'un ou l'autre de ces cas, le terminal de navire continue à émettre un signal de condition A pendant 3,09 secondes au maximum avant de mettre fin à son émission.

4.3 Pendant 6 secondes après la réception correcte des signaux de *libération* et de *confirmation de libération* sur une section de circuit entre la station terrienne côtière et un centre tête de ligne, la station terrienne côtière ne traite aucun appel sur cette section de circuit. Le terminal de navire est aussi considéré comme en état d'occupation pendant ce même intervalle de 6 secondes. Ce temps de garde de 6 secondes est indispensable pour permettre une libération correcte du terminal du navire sur la section de circuit par satellite. Si un autre appel télex est reçu à destination de ce même terminal de navire pendant le délai de garde de 6 secondes, la station terrienne côtière renvoie un signal de service **OCC**.



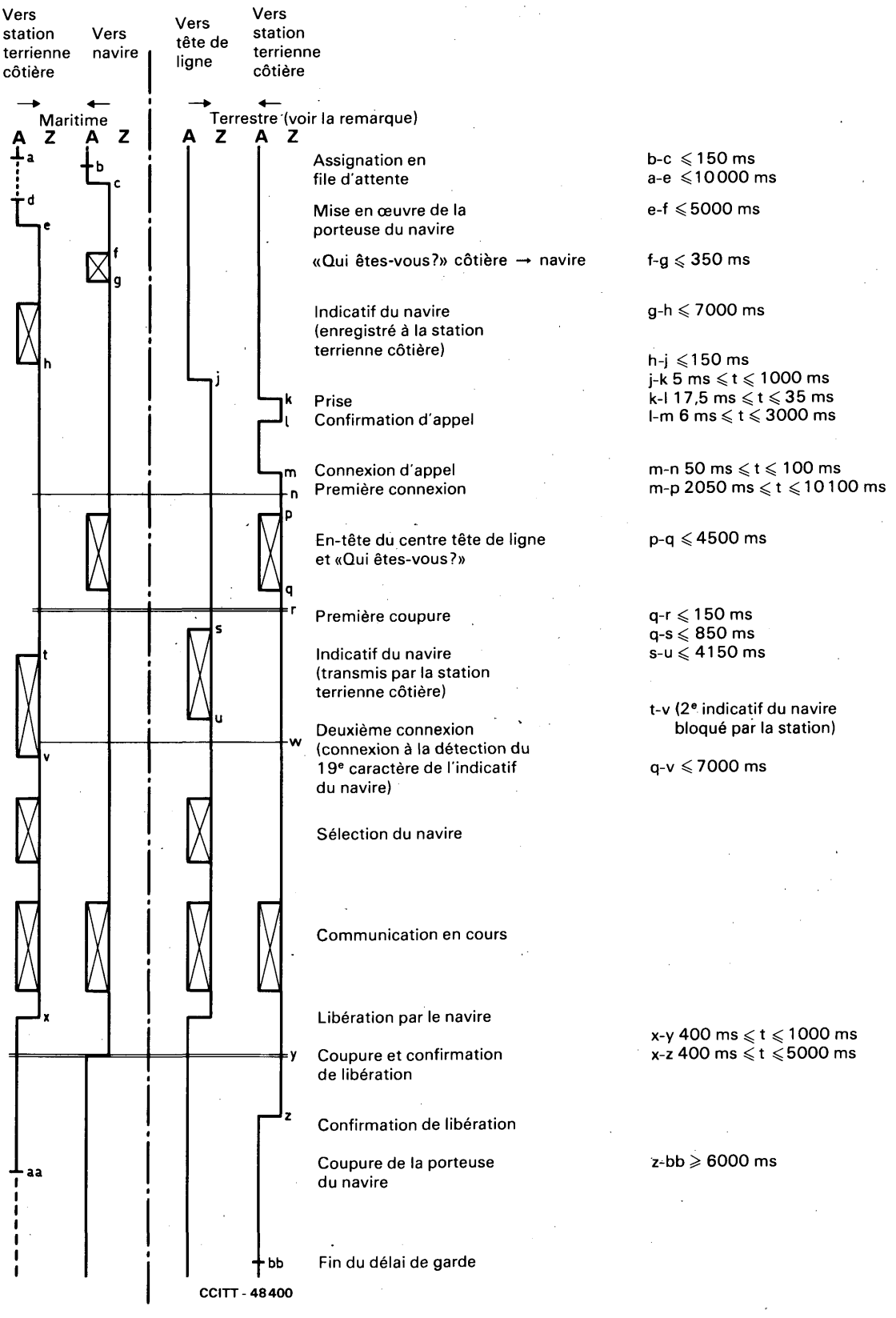
Remarque 1 — Indicatif enregistré par la station terrienne côtière.

Remarque 2 — Le message d'assignation et la transition d'état peuvent arriver dans un ordre quelconque.

Remarque 3 — La séquence d'événements entre le centre tête de ligne et le réseau terrestre n'est donnée qu'à titre d'exemple et peut varier d'un centre à l'autre.

FIGURE 1

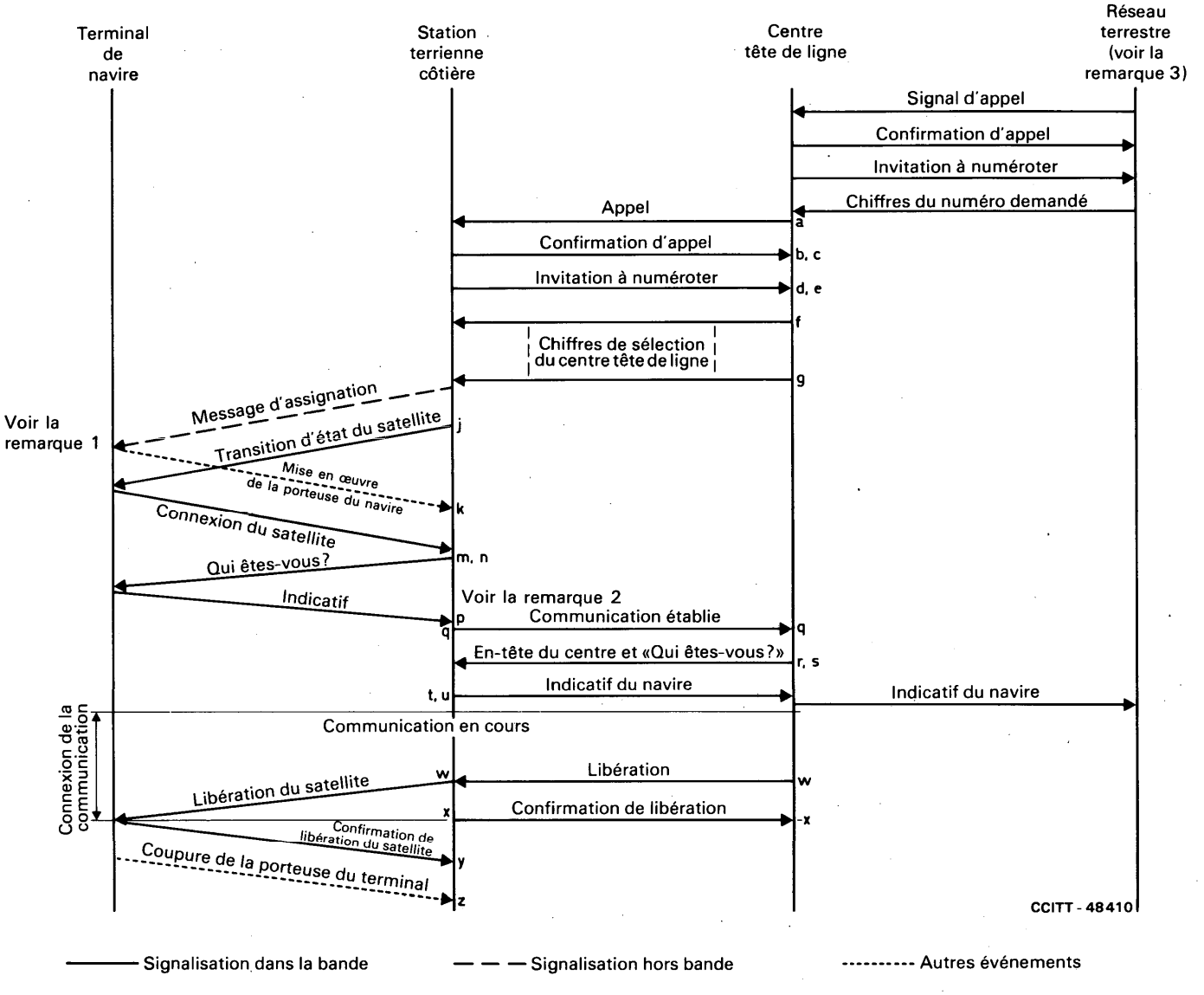
Séquence de signalisation dans le cas de communications télex par le système MARISAT (navire vers station terrienne côtière)



Remarque — Représentation de l'interface station terrienne côtière des Etats-Unis/centre tête de ligne.

FIGURE 2

Séquence temporelle des événements lors d'une communication télex en provenance d'un terminal de navire échangée par le système MARISAT



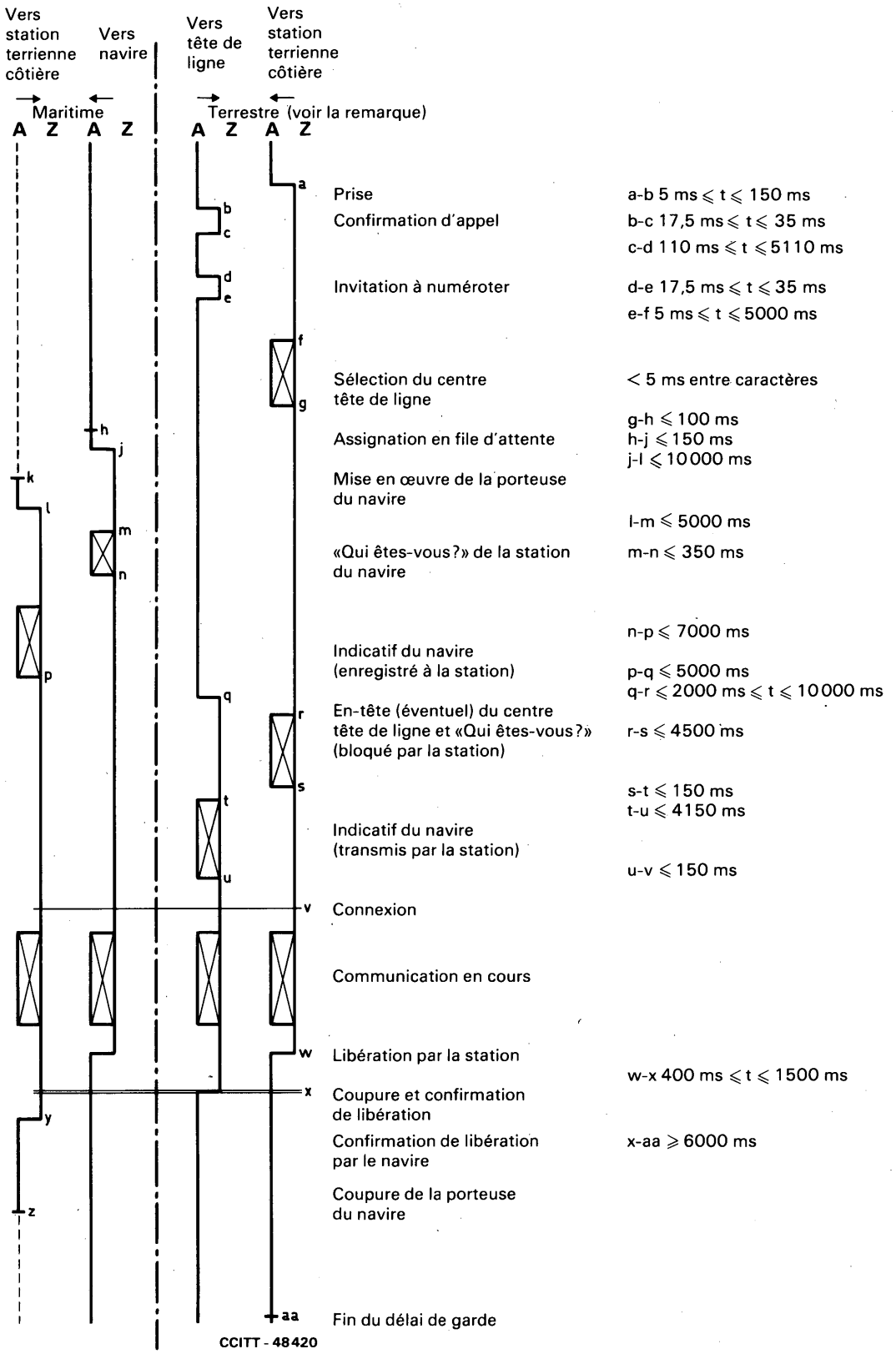
Remarque 1 — Le message d'assignation et la transition d'état peuvent arriver dans un ordre quelconque.

Remarque 2 — Indicatif enregistré par la station terrienne côtière.

Remarque 3 — La séquence d'événements entre le centre tête de ligne et le réseau terrestre n'est donnée qu'à titre d'exemple et peut varier d'un centre à l'autre.

FIGURE 3

Séquence de signalisation dans le cas de communications télex par le système MARISAT (station terrienne côtière vers navire)



Remarque — Représentation de l'interface station terrienne côtière des Etats-Unis/centre tête de ligne.

FIGURE 4

Séquence temporelle des événements lors d'une communication télex en provenance d'une station terrienne côtière échangée par le système MARISAT

Supplément n° 2

LA SIGNALISATION DANS LE SERVICE TÉLEX MARITIME PAR SATELLITE ASSURÉ PAR LE SYSTÈME MARISAT

[*Origine:* Kokusai Denshin Denwa Co., Ltd. (KDD)]

1 Introduction

Le présent supplément, fourni en réponse à l'Avis U.4, décrit les caractéristiques et conditions de signalisation du service maritime par satellite assuré au Japon par la Compagnie KDD. La station terrienne côtière de Yamaguchi a été construite par la KDD afin de permettre l'accès au satellite MARISAT de l'océan Indien.

On peut répartir les stations terriennes côtières en deux groupes. Comme le montre la figure 1 *a)*, on peut considérer une telle station comme un centre tête de ligne chargée de traiter directement des circuits internationaux, en assurant les fonctions d'acheminement, de taxation et d'autres encore. On peut d'autre part, pour simplifier, considérer une telle station comme un concentrateur de ligne ou comme un commutateur local; c'est ce que montre la figure 1 *b)*.

La station de Yamaguchi et considérée comme un commutateur local du réseau télex de la KDD; elle utilise la signalisation nationale décrite dans l'Avis U.1 (type B) pour les relations entre cette station elle-même et un centre tête de ligne de Tokyo (CT 10). La figure 1 représente la configuration du réseau.

2 Numérotation et acheminement

On accède aux stations de navire au moyen de codes de destination à 3 chiffres assignés à chaque satellite maritime conformément à l'Avis F.69 [1] (code 583 pour le satellite de l'océan Indien) et de numéros de navire à 7 chiffres. De leur côté, les stations de navire ont accès aux abonnés au moyen de codes de destination de l'Avis F.69 [1] à 2 ou 3 chiffres et des numéros d'abonné. Lorsqu'un navire veut entrer en relation avec une opératrice de la KDD, par exemple pour se renseigner sur un numéro, la station terrienne côtière convertit le numéro à 2 chiffres avant de l'envoyer au centre tête de ligne.

En général, les communications télex maritimes sont obtenues par voie automatique, alors que les communications de détresse, d'urgence et de sécurité doivent l'être par voie manuelle.

3 Taxation et comptabilité

Les données, fondées sur la durée de la communication, relatives aussi bien à la taxation de l'abonné qu'à la comptabilité internatinale sont aujourd'hui enregistrée sur le même ticket par transmission du numéro du demandeur au centre tête de ligne du réseau de la KDD où elles sont enregistrées.

Dans les télécommunications maritimes par satellite, l'un des éléments du tarif est l'utilisation du segment spatial. Pour que l'on puisse fonder la comptabilité sur la durée d'occupation (y compris le temps nécessaire pour l'établissement de la communication), l'enregistrement dans les stations terriennes côtières est nécessaire. Heureusement, la structure du système MARISAT en matière de comptabilité est la même que celle des réseaux télex (c'est-à-dire qu'elle est fondée sur la durée des communications). On peut donc obtenir les informations de taxation et de comptabilité (segment spatial compris) à partir d'un enregistrement unique en transmettant les numéros des stations de navire aux centres têtes de ligne et en mettant à profit la fonction de taxation et de comptabilité de ces centres.

Les éléments que l'on enregistre dans le cas d'un appel provenant d'un navire sont les suivants:

a) numéro de la station de navire,

b) numéro de l'adresse,

c) indication de la route au départ,

d) date et heure au début des opérations de taxation et de comptabilité,

e) heure lors de la libération de la connexion.

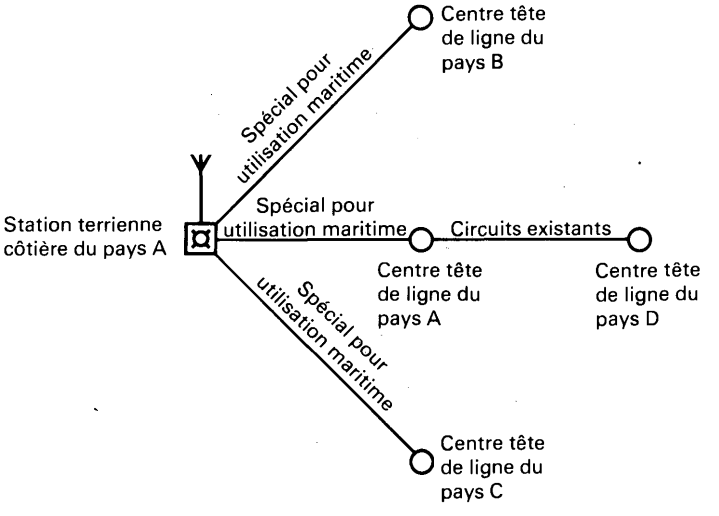
Les éléments que l'on enregistre dans le cas d'un appel provenant d'un abonné national sont les suivants:

a) numéro de l'abonné national,

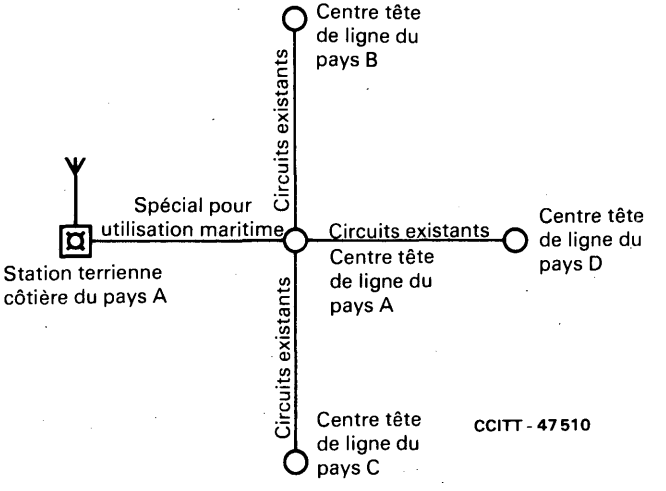
b) numéro de la station de navire,

c) date et heure au début des opérations de taxation et de comptabilité,

d) heure lors de la libération de la connexion.



a) Station terrienne côtière accomplissant des fonctions d'acheminement et de taxation



b) Station terrienne côtière n'accomplissant pas de fonctions d'acheminement ni de taxation

FIGURE 1

Connexion entre station terrienne côtière et réseau télex

Les éléments que l'on enregistre dans le cas d'un appel provenant d'un abonné étranger sont les suivants:

a) indication de la route à l'arrivée,

b) numéro de la station de navire,

c) date et heure au début des opérations de comptabilité,

d) heure lors de la libération de la connexion.

On peut traiter les numéros de stations de navire ayant jusqu'à 9 chiffres. Les temps enregistrés sont mesurés en secondes.

Les renseignements énumérés ci-dessus sont enregistrés au centre tête de ligne de départ, ou aux centres qui ont des positions d'opératrices. Pour les appels en provenance des navires, le centre tête de ligne taxateur transmet à la station de navire, lorsque son appel est accepté, un numéro de référence comportant la date, l'heure (heure légale du Japon) et le numéro du circuit. La durée taxable d'une communication est transmise au moment où sont reçus les signaux indiquant la fin de la communication.

4 Signalisation

Lors de l'introduction d'un nouveau service, la première chose à laquelle on doit veiller est de réduire son effet sur le réseau existant. Par exemple, pour satisfaire à ce qui précède, il faut que la procédure d'établissement d'une communication à partir d'une station de navire soit semblable à celle que représente la figure 2. Cependant, compte tenu de ce que les opérateurs des navires sont déjà familiarisés avec la procédure suivie dans les stations terriennes côtières des Etats-Unis, nous avons adopté la procédure représentée sur la figure 3 par souci d'unification.

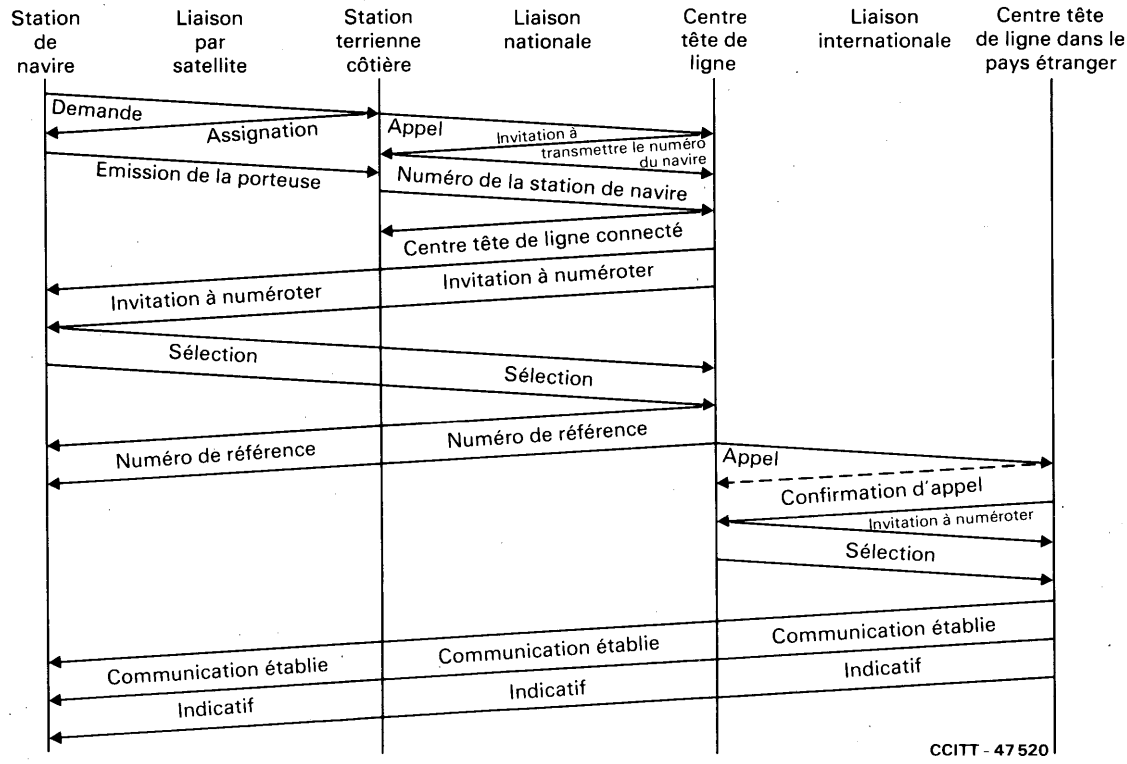


FIGURE 2

Exemple de procédure d'établissement d'une communication

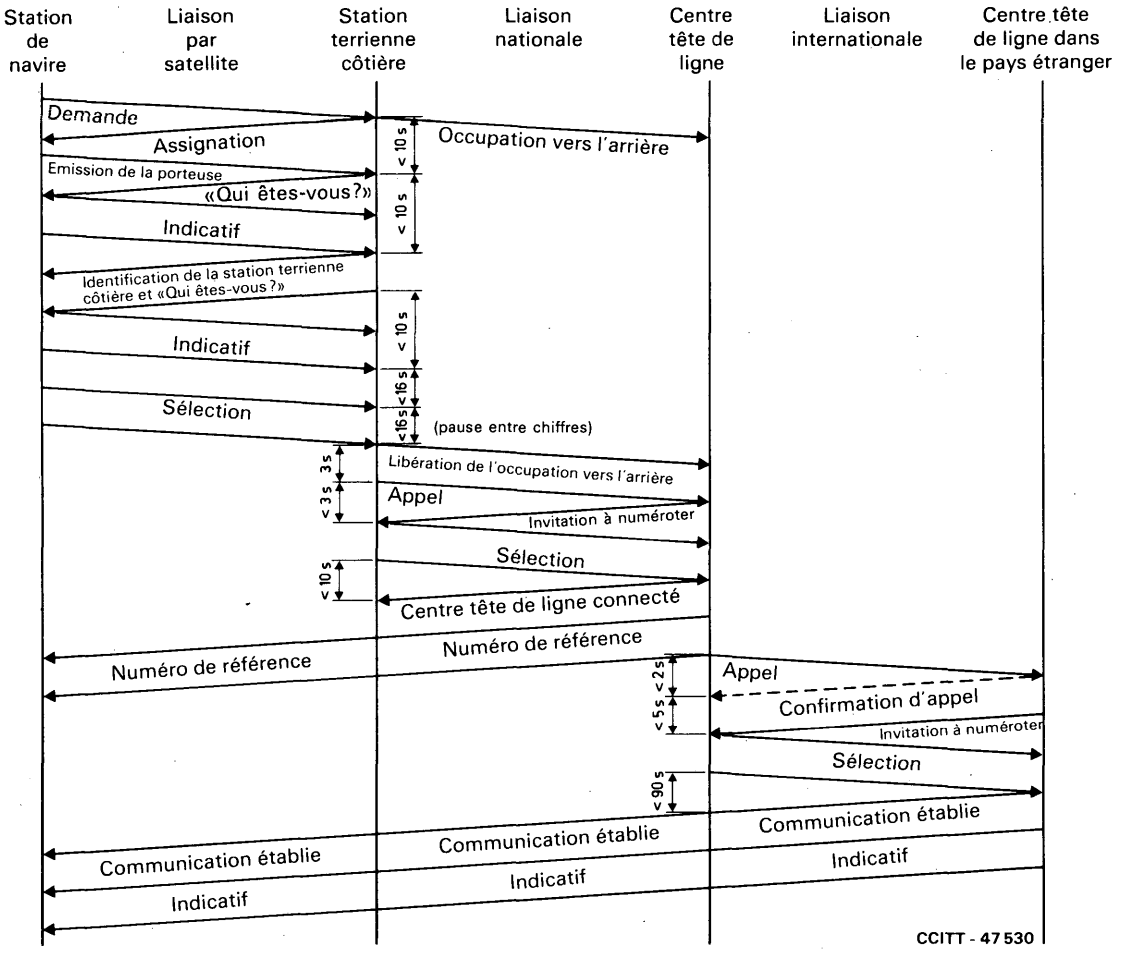


FIGURE 3

Appel en provenance d'un navire

4.1 *Appel en provenance d'un navire* (voir la figure 2)

4.1.1 *Acceptation des demandes*

On opère d'abord une vérification pour voir si la station de navire et bien autorisée à participer au système MARISAT. Si tel n'est pas le cas, sa demande est écartée. Toutefois, les appels de détresse sont acceptés sans condition.

Les signaux de demande sont de deux sortes: demande de libération et demande d'assignation. A la réception d'une demande de libération, un signal *libération de la voie* est émis au cas où une voie a déjà été assignée à cette station; si une demande d'assignation est en souffrance dans une file d'attente, elle est supprimée de cette file.

Dans le cas des demandes d'assignation, un signal *demande non acceptable* est émis si ces demandes d'assignation ont déjà été acceptées. Les demandes des navires à destination desquels la station terrienne côtière effectue une diffusion sont acceptées. Le signal *demande non acceptable* est émis lorsque les signaux de demande contiennent des erreurs.

Pour les appels ordinaires, un circuit est assigné au navire s'il y en a un au repos. Dans le cas contraire, le signal de demande est mis dans la file d'attente et l'on envoie le signal *accusé de réception du message (file d'attente).* La longueur d'une file d'attente peut aller jusqu'à 10.

Pour les cas de détresse, la demande est traitée de la même façon que pour un appel ordinaire s'il y a un circuit au repos. Dans le cas contraire, un circuit est automatiquement retenu, l'ordre de priorité à cet effet étant le suivant:

a) un circuit sur lequel une communication est en cours d'établissement,

b) un circuit sur lequel une communication est en cours.

Pour les cas d'urgence et de sécurité, on procède comme pour les appels ordinaires.

Un circuit est choisi parmi les voies de numéro d'ordre le plus élevé.

La demande une fois acceptée, la polarité de la ligne de transmission côté tête de ligne est immédiatement inversée; elle passe ainsi de A à Z (signal d'occupation vers l'arrière). Ce signal d'occupation vers l'arrière cesse dès la réception du signal de fin de sélection (+) provenant de la station de navire. Cependant, dans les cas de détresse, d'urgence ou de sécurité, ce signal cesse après que le second indicatif a été reçu du navire.

Pendant tout ce temps, la voie de réception en provenance du centre tête de ligne n'est pas contrôlée.

4.1.2 *Réponse à l'assignation*

Si la porteuse n'arrive pas à la station terrienne côtière moins de 10 secondes après l'envoi du signal d'assignation, un second signal d'*assignation* identique au premier est émis. L'appel est abandonné si, de nouveau, la porteuse n'est pas reçue dans un délai de 10 secondes.

4.1.3 *Réponse à l'identification de la station terrienne côtière*

Le signal «Qui êtes-vous?» est émis après la réception d'une porteuse, mais l'appel est abandonné si un groupe de 20 caractères (l'indicatif du navire) n'est pas reçu dans un délai de 10 secondes. Après réception de l'indicatif, l'identité de la station terrienne côtière, à savoir **≤≡↓KDD↑→xx→xxxx↓Z→**, **xx** et **xxxx** étant respectivement la date et l'heure (UTC), est émise ainsi que le signal «Qui êtes-vous?». Si un autre indicatif n'est pas reçu dans un délai de 10 secondes, l'appel est abandonné. Tous les caractères reçus des stations de navire pendant l'émission du signal «Qui êtes-vous?» ou des signaux d'identification de la station terrienne côtière sont négligés et l'on n'opère pas, sur les groupes de caractères reçus, la vérification destinée à voir si les indicatifs proviennent d'une station autorisée ou non.

4.1.4 *Traitement des signaux de sélection* (à l'exception des cas de détresse, d'urgence et de sécurité)

Les informations numériques reçues de la station de navire entre la fin de l'indicatif du navire et le signal de fin de sélection sont emmagasinées. On vérifie que la pause entre les chiffres ne dépasse pas 16 secondes. L'appel est également abandonné si les informations numériques comportent plus de 15 chiffres.

Dans les cas où le premier chiffre de l'information numérique est un «1», on procède aux conversions suivantes:

a) les numéros 10 et 19 sont remplacés par un numéro destiné à la position des renseignements du centre tête de ligne de Tokyo,

b) le numéro 18 est remplacé par un numéro destiné à la position du central téléphonique international de Tokyo chargée de recevoir les demandes de communication téléphonique,

c) les numéros 17 et 16 sont acceptés, respectivement pour la connexion à la position d'opérateur technique de la station terrienne côtière et à l'émetteur automatique d'essai,

d) tous les caractères reçus des navires entre le signal de fin de sélection et la connexion sont négligés.

4.1.5 *Emission d'un signal d'appel*

Lorsque le signal d'occupation vers l'arrière a cessé, il est donné confirmation de la réception du signal de confirmation d'appel (polarité A pendant une durée de 450 à 600 ms). Trois secondes plus tard, un signal d'appel (inversion de polarité, de A à Z) est envoyé au centre tête de ligne. Si le signal de confirmation d'appel n'est pas reçu dans un délai de 5 secondes, le circuit est libéré après retour du signal de service **NC** à la station de navire.

4.1.6 *Réponse à un signal d'appel*

Si un signal d'invitation à numéroter (impulsion de polarité Z pendant une durée de 20 à 40 ms, suivie d'une polarité A pendant 20 ms) n'est pas reçu du centre tête de ligne dans un délai de 3 secondes après l'émission d'un signal d'appel par ce centre, le signal d'appel est répété après émission d'une polarité A pendant 3 secondes. Si aucun signal d'invitation à numéroter n'est reçu pendant ce temps, le circuit est libéré après renvoi du signal **NC** au navire. Le côté tête de ligne est libéré après détection du signal de confirmation de libération et du signal *coupure de la porteuse* (absence de trois impulsions AMRT consécutives) en provenance du navire. Trois secondes plus tard, un signal de contre-vérification (impulsion de polarité Z pendant 2 secondes) est émis

périodiquement à destination du centre tête de ligne. Si le signal d'invitation à numéroter est reçu pendant l'émission de la polarité Z, la contre-vérification s'arrête et le circuit est mis à l'état de repos 3 secondes après la réception d'un signal de confirmation de libération en provenance du centre tête de ligne. Si un signal d'appel est détecté pendant l'émission de la polarité A, la contre-vérification s'arrête et l'appel et accepté.

Le fait de ne pas recevoir de signal d'invitation à numéroter après cinq contre-vérifications effectuées à intervalles d'une minute puis ensuite cinq autres contre-vérifications à intervalles de 30 minutes a pour effet de faire passer le circuit à l'état de circuit en dérangement.

Une collision est enregistrée, et le côté centre tête de ligne est libéré dans le cas où une polarité Z et reçue en permanence pendant plus de 40 ms en réponse à un signal d'appel. Trois secondes après la réception d'un signal de confirmation de libération, un signal d'appel est de nouveau émis. Le fait de ne pas recevoir de signal de confirmation de libération du centre tête de ligne dans un délai de 5 secondes a pour effet de libérer la station de navire après renvoi du signal **NC**, et le centre tête de ligne est libéré après détection du signal de confirmation de libération et de la condition *coupure de la porteuse* de la station de navire.

4.1.7 *Emission des signaux de sélection*

Après la réception d'un signal d'invitation à numéroter provenant du centre tête de ligne, la station terrienne côtière émet un signal de sélection sous l'une des formes suivantes. L'information numérique est codée selon un code de 2 parmi 5.

Les appels prioritaires sont acheminés vers une position d'opératrice spéciale du centre tête de ligne de Tokyo.

La classe du demandeur est utilisée pour l'interdiction et pour d'autres usages sur le réseau de la KDD. Le numéro 02 est assigné aux stations de navire MARISAT et le numéro 21 aux appels prioritaires.

TABLEAU 1

Appel ordinaire	↓ Début de la sélection	02 Classe du demandeur	xxxxxxx Numéro de la station de navire dans le signal de demande hors bande	V Délimiteur	xxx...x Information numérique en provenance du navire	E Fin de sélection
Détresse, urgence et sécurité	↓ Début de la sélection	21 Classe du demandeur	xxxxxxx Numéro de la station de navire	V Délimiteur	xxx Numéro de la position	E Fin de sélection

4.1.8 *Réponse à la sélection*

Après avoir émis le signal de fin de sélection à destination du centre tête de ligne, la station terrienne côtière inspecte la voie de retour pendant 10 secondes afin de détecter le signal de communication établie de ce centre (polarité Z pendant une durée de 100 à 150 ms). La connexion du circuit s'effectue si cette détection a bien lieu.

Le fait de ne pas détecter le signal de communication établie a pour effet de libérer la station de navire après renvoi du signal **NC**, la voie allant au centre tête de ligne étant libérée après réception du signal de confirmation de libération et de la condition *coupure de la porteuse* de la station de navire.

4.1.9 *Contrôle après connexion* (voir la figure 4)

Le contrôle du circuit s'effectue à la station terrienne côtière et, lorsqu'un signal de libération (polarité A pendant une durée de 450 à 600 ms) est détecté, qu'il vienne de la station de navire ou du centre tête de ligne, le circuit est ouvert en ce point.

Lorsque la libération provient de la station de navire, le signal de confirmation de libération est renvoyé à cette station après l'ouverture du circuit, sans attendre l'arrivée d'un signal de confirmation de libération du centre tête de ligne ou du signal *coupure de la porteuse* de la station de navire.

L'état du terminal de navire devient celui de repos lorsque l'état de *coupure de la porteuse* a été détecté; l'état du circuit devient aussi celui de repos 3 secondes après qu'un signal de confirmation de libération a été reçu du centre tête de ligne et que les conditions de détection de la *coupure de la porteuse* ont été satisfaites.

Lorsque la libération provient du centre tête de ligne, le circuit est ouvert quand le signal de libération est détecté. En ce cas, l'état du terminal de navire devient celui de repos lorsque la *coupure de la porteuse* est détectée après l'arrivée d'un signal de confirmation de libération en provenance de la station de navire. En même temps, le signal de confirmation de libération et renvoyé au centre tête de ligne et l'état du circuit devient celui de repos au bout de 3 secondes.

A moins qu'un signal de confirmation de libération et que la *coupure de la porteuse* ne soient reçus du navire dans un délai de 60 secondes après l'émission d'un signal de libération à detination du navire, ou encore à moins que la *coupure de la porteuse* ne soit reçue du navire dans un délai de 60 secondes après l'émission d'un signal de confirmation de libération à destination du navire, un signal d'occupation vers l'arrière est envoyé au centre tête de ligne et la commande de *libération de la voie* est transmise au navire, cinq fois à intervalles d'une minute. On devrait alors détecter la *coupure de la porteuse.* Le fait de ne pas détecter la *coupure de la porteuse* a pour effet que l'on doit considérer et le circuit et la station de navire comme étant en dérangement.

Si la *coupure de la porteuse* est détectée alors que la libération ne l'a pas été dans les deux sens, le circuit est ouvert et des signaux de libération sont envoyés à la fois à la station de navire et au centre tête de ligne. Un signal d'occupation vers l'arrière est transmis au centre tête de ligne après réception d'un signal de confirmation de libération de celui-ci. Lorsque la *coupure de la porteuse* est détectée avant un signal de confirmation de libération et après transmission au navire d'un signal de libération, une polarité A est émise pendant 3 secondes à destination du centre tête de ligne, après quoi est émis un signal d'occupation vers l'arrière. Dans les deux cas, un signal d'occupation vers l'arrière est émis pendant 50 secondes après la réception de la *coupure de la porteuse* et le circuit est mis au repos 3 secondes plus tard. L'état du terminal de navire se met au repos lorsque la *coupure de la porteuse* a été détectée.

Si 5 *points* (combinaison n° 13 de l'ATI n° 2) ou *virgules* (combinaison n° 14 de l'ATI n° 2) sont reçus de la station de navire en même temps que la libération et que la *coupure de la porteuse*, le circuit est ouvert pendant 600 ms. Pendant ce temps, une polarité A est transmise en permanence vers le centre tête de ligne et une polarité Z vers la station de navire.

Pour la *coupure de la porteuse* accompagnée de moins de trois impulsions AMRT consécutives, les circuits sont maintenus dans l'état de connexion et les caractères emmagasinés sont transmis à la station de navire au retour de la porteuse.

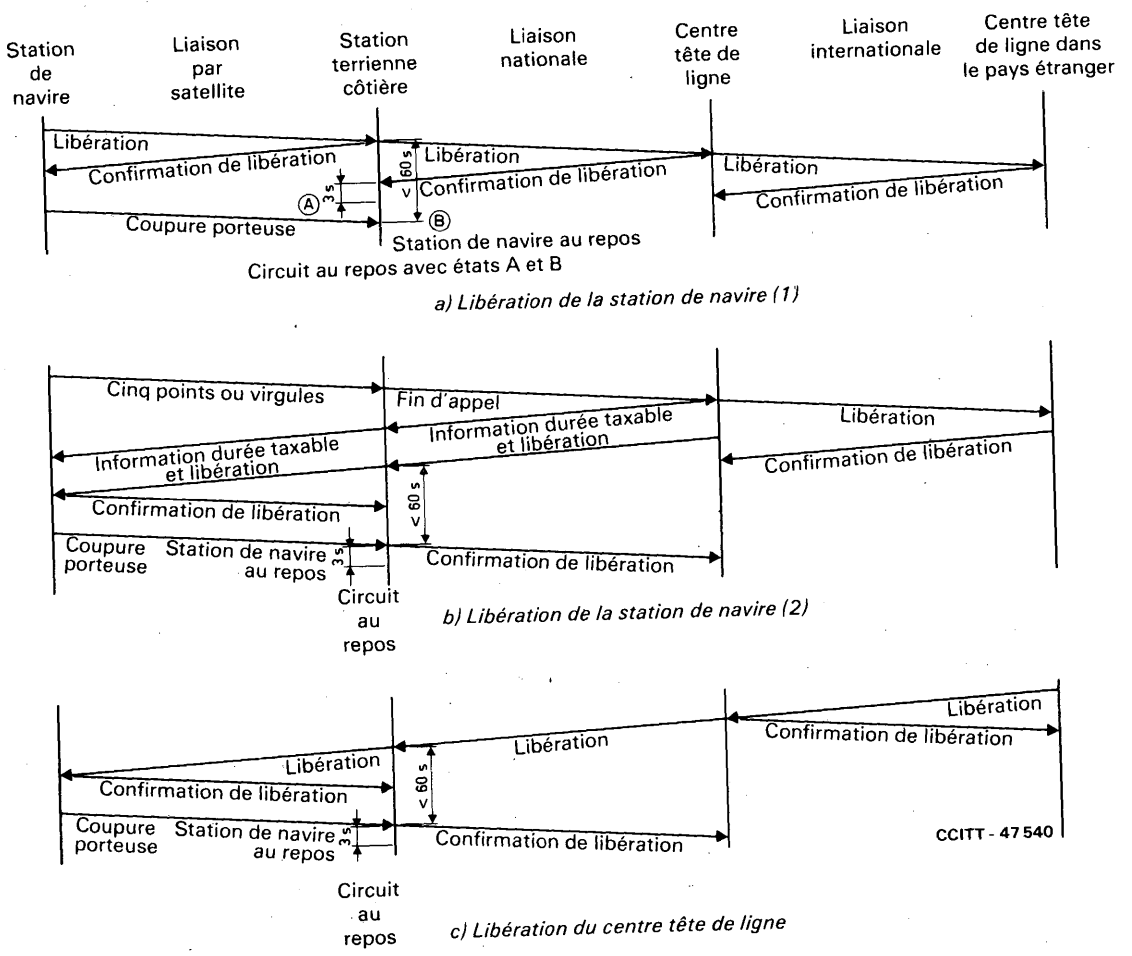
4.2 *Appel en provenance de la station terrienne côtière* (voir la figure 5)

4.2.1 *Emission du signal d'invitation à numéroter*

Lorsqu'un signal d'appel en provenance du centre tête de ligne et détecté (polarité Z pendant une durée de 100 ms), un signal d'invitation à numéroter (polarité Z pendant 25 ms) est émis en réponse.

4.2.2 *Traitement du signal de sélection*

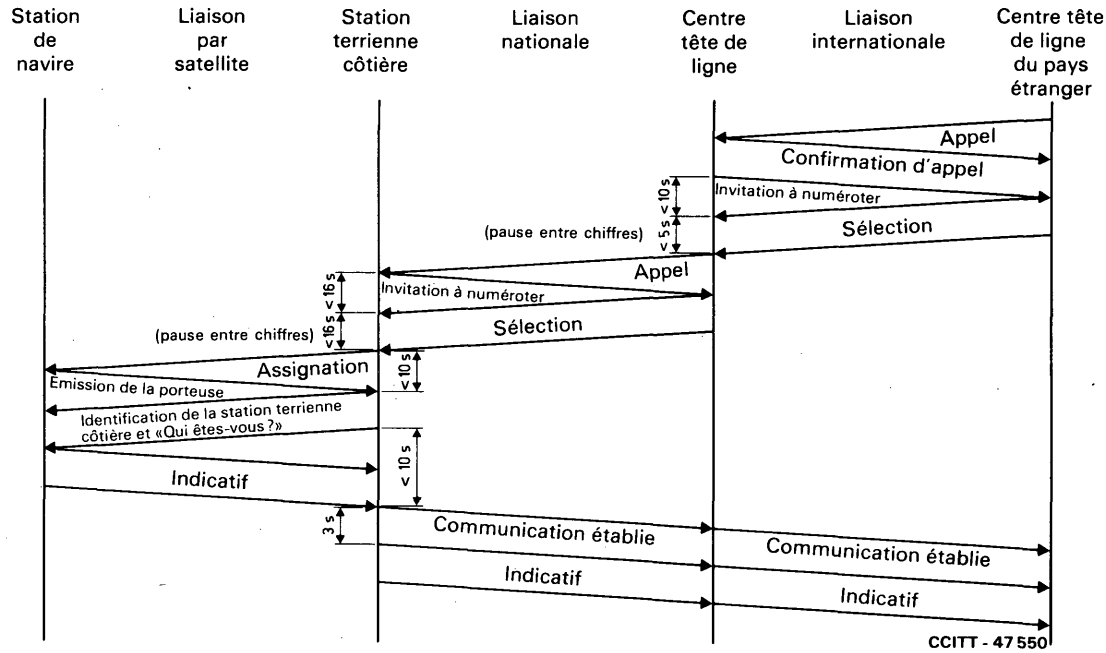
Après avoir émis le signal d'invitation à numéroter au centre tête de ligne, la station terrienne côtière contrôle la voie pendant 16 secondes afin de détecter le signal de début de sélection (combinaison n° 29 de l'ATI n° 2). Si elle ne reçoit pas ce signal, le circuit passe à l'état de maintien jusqu'à ce que la ligne de réception provenant du centre tête de ligne soit libérée. Les caractères reçus après la réception du signal de début de sélection sont emmagasinés pendant qu'a lieu un contrôle de pause entre chiffres de 16 secondes, jusqu'à ce que soit reçu un signal de fin de sélection (combinaison n° 5 de l'ATI n° 2). Si une défaillance est détectée, le centre tête de ligne est libéré après renvoi du signal de service **NC**.



Remarque — Les figures 2 et 4 du supplément n° 1 du tome VII du *Livre orange* représentent en détail une interface entre centres têtes de ligne.

FIGURE 4

Libération



Remarque — Les figures 2 et 4 du supplément n° 1 du tome VII du *Livre orange* représentent en détail une interface entre centres têtes de ligne.

FIGURE 5

Appel en provenance du réseau terrestre

Les formats du signal de sélection reçu sont les suivants. L'information numérique est codée selon le code de 2 parmi 5.

↓	xx	V	xxxxxxx	E
Début de la sélection	Classe du demandeur	Délimiteur	Numéro de la station de navire	Fin de sélection

Les vérifications que l'on opère sur le numéro de la station de navire et sur les signaux de service renvoyés au centre tête de ligne sont indiquées au tableau 2.

TABLEAU 2

Vérifications	Signal de service
La station de navire est occupée	**OCC**
La station de navire n'est pas autorisée	**NA**
La station de navire est hors service (impossibilité d'arrêter la porteuse)	**DER**
Le numéro de la station de navire n'est pas composé de 7 chiffres	**NP**

Les vérifications que l'on opère sur les signaux de sélection et sur les signaux de service sont indiquées au tableau 3.

TABLEAU 3

Vérifications	Signal de service
Vérification des codes 2 parmi 5	**NC**
Vérification de la classe du demandeur en cas de diffusion	**NA**

Il existe trois classes de demandeur: 1) abonnés étrangers, 2) abonnés nationaux, 3) service. Pour le moment, seuls les appels de service sont acceptés aux fins de diffusion.

4.2.3 *Réponse à l'assignation*

Si la porteuse n'est pas reçue sur la voie assignée dans un délai de 10 secondes après l'envoi d'une assignation, l'appel adressé à la station de navire est répété, et cela par l'envoi d'une assignation de même contenu que le précédent. Si la porteuse n'est toujours pas reçue après un nouveau délai de 10 secondes, la station de navire est libérée et le centre tête de ligne l'est également par renvoi du signal **ABS**.

4.2.4 *Réponse à l'identification de la station terrienne côtière*

Après avoir reçu une porteuse de la station de navire, la station terrienne côtière émet son signal d'identification ainsi que le signal «Qui êtes-vous?». Si la séquence d'indicatif (groupe de 20 caractères) n'est pas reçue de la station de navire dans un délai de 10 secondes après la fin de l'identification de la station terrienne côtière, le centre tête de ligne est libéré par renvoi du signal **DER**. Il n'est tenu compte d'aucun caractère provenant de la station de navire autre que ceux du groupe de 20 caractères avant que l'envoi de l'identification de la station soit terminé. Les caractères reçus entre la fin du groupe de 20 caractères et le signal de connexion sont retournés à la station de navire dès qu'ils sont reçus.

4.2.5 *Connexion*

Après que la séquence d'indicatif a été reçue de la station de navire, un signal de communication établie (inversion de polarité, qui passe à Z) est envoyé au centre tête de ligne. Trois secondes plus tard, la séquence d'indicatif de la station de navire qui avait été emmagasinée est émise.

4.2.6 *Contrôle après connexion*

La procédure est la même que dans le cas d'un appel en provenance d'un navire.

4.3 *Diffusion* (voir la figure 6)

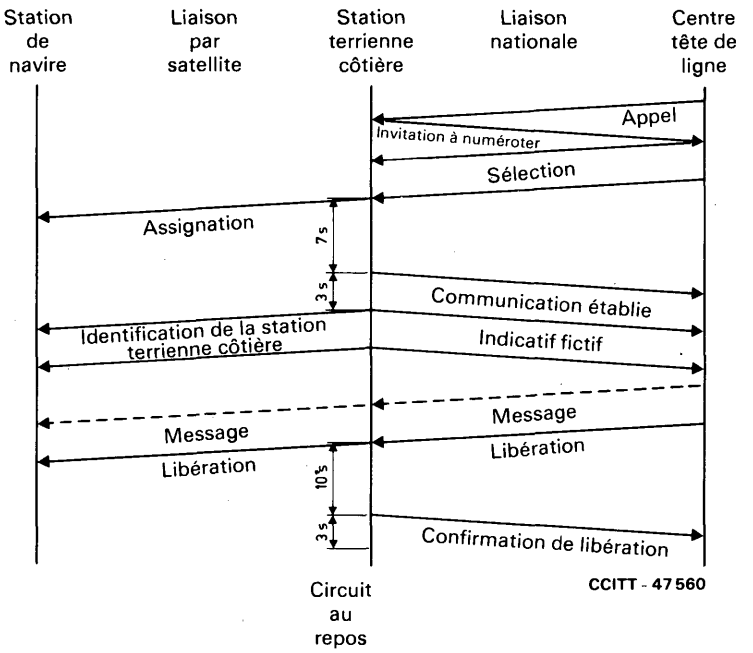


FIGURE 6

Appel diffusé

4.3.1 *Signal de communication établie*

Sept secondes après l'émission d'une assignation, un signal de communication établie est renvoyé au centre tête de ligne.

4.3.2 *Identification de la station terrienne côtière et indicatif fictif*

Trois secondes après le renvoi d'un signal de communication établie, un indicatif fictif est renvoyé au centre tête de ligne et l'identification de la station terrienne côtière est renvoyée au navire. Le format de l'indicatif fictif est le suivant:

↓≤≡↓↓**GA**→ ↑**xxxxxxx**↓≤≡↓

Dans cet indicatif, **xxxxxxx** est le numéro de la station de navire dans les signaux de sélection provenant du centre tête de ligne.

Le circuit est connecté une fois terminé le renvoi de l'indicatif fictif.

Référence

[1] Avis du CCITT *Plan des codes télex de destination*, tome II, fascicule II.4, Avis F.69.

Supplément n° 3

DISPOSITION DE SIGNALISATION TÉLEX DANS LA STATION TERRIENNE CÔTIÈRE NORDIQUE DU SERVICE MOBILE MARITIME PAR SATELLITE

(*Origine:* Norvège)

1 Introduction

1.1 Le présent supplément, fourni en réponse à l'Avis U.4, décrit les conditions de signalisation appliquées dans la station terrienne côtière nordique du service mobile maritime par satellite.

1.2 La station terrienne côtière doit entrer en service à l'automne 1981. Elle sera implantée à Eik, dans le sud-ouest de la Norvège.

1.3 La station d'Eik assurera un service télex mobile maritime par satellite entièrement automatique avec des navires opérant dans la région de l'océan Indien. Elle servira de centre tête de ligne international relié au centre international d'Oslo qui, dans ce cas, fera fonction de centre de transit.

Etant capable d'assurer toutes les fonctions de commutation pour le service télex, la station d'Eik pourra être reliée à d'autres centres tête de ligne internationaux; toutefois, on estime qu'au début le trafic sera trop faible pour justifier cette solution.

1.4 Il convient de noter que certaines des durées de temporisation appropriées à l'interfonctionnement avec le système maritime par satellite seront différentes de celles qui sont couramment utilisées en direction du centre tête de ligne d'Oslo.

2 Numérotage et acheminement

2.1 Au début, la station acceptera les identités de navire conformes au plan de numérotage MARISAT, c'est-à-dire des nombres octaux de sept chiffres. La station a été conçue pour l'acceptation de nombres décimaux à six chiffres, conforme à l'Avis F.120/E.210 [1]; elle pourra en outre fonctionner avec un plan de numérotage mixte pendant la période de transition des numéros MARISAT aux numéros CCITT.

2.2 Le code de destination de l'Avis F.69 [2] applicable à la station terrienne côtière sera 583.

2.3 On a prévu la possibilité d'appels à des groupes de navires. Toutefois, dans un premier temps, seuls les appels à tous les navires de la région de l'océan Indien seront possibles, et cela au moyen des numéros MARISAT 1 000 000 ou CCITT 000 000.

Lors de l'introduction du nouveau plan de numérotage de l'Avis F.120/E.210 [1], il sera aussi possible de faire des appels à d'autres groupes de navires.

La procédure d'autorisation de l'abonné demandeur est définie dans l'Avis U.61. Pour commencer, le service complémentaire d'appel de groupe sera offert à 100 abonnés.

3 Facilités d'opérateur

Il n'est pas prévu que la station terrienne côtière dispose d'opérateur, mais de telles dispositions existeront au centre tête de ligne d'Oslo pour l'acheminement du trafic en provenance d'autres pays.

4 Service de télégrammes

Les télégrammes envoyés à des navires à partir de positions télégraphiques pourront être acheminés automatiquement au moyen des procédures télex.

5 Signalisation

5.1 Les diagrammes de temps pour le trafic d'arrivée acheminé en transit par Oslo sont indiqués à la figure 1. Pour compléter ces renseignements, la figure 2 donne les diagrammes du trafic acheminé directement vers la station terrienne côtière. Dans les deux cas, il est prévu un fonctionnement entièrement automatique, avec signalisation du type A.

5.2 *Trafic en transit par Oslo* (figure 1)

5.2.1 Le premier signal de sélection (combinaison n° 30) devrait être reçu dans un délai de 15 secondes après l'émission du signal d'invitation à numéroter. Tous les signaux de sélection, y compris le code de destination du service maritime par satellite (code 583 de l'Avis F.69 [2]), doivent être envoyés en bloc à la vitesse de transmission des appareils. Les signaux de sélection doivent toujours comporter le signal de fin de sélection, c'est-à-dire la combinaison n° 26 (+).

Le signal de classe de trafic doit être l'une des combinaisons n° 1, 11 ou 21.

Remarque – Etant donné que le centre tête de ligne d'Oslo offrira des possibilités d'acheminement en transit vers la station terrienne côtière, les signaux de sélection pour les appels aboutissant en Norvège doivent comprendre le code attribué à la Norvège par l'Avis F.69 [2], soit «56».

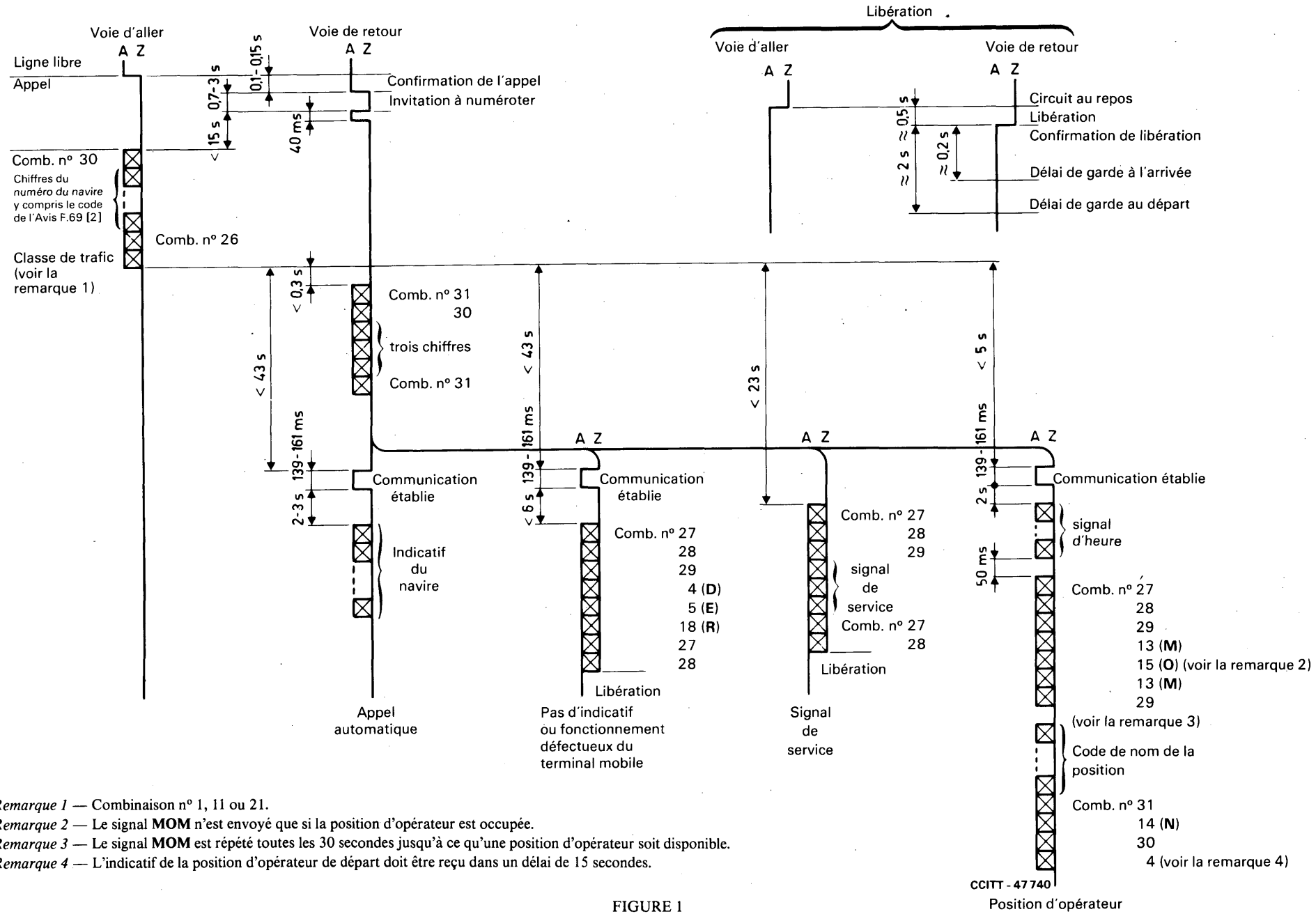
5.2.2 L'accusé de réception des signaux de sélection se fait au moyen d'un groupe de trois chiffres.

5.2.3 Le signal de communication établie est émis par la station terrienne côtière lorsque celle-ci a reçu le premier caractère de l'indicatif du navire. Dans des cas exceptionnels, le signal de communication établie peut être retardé d'un maximum de 43 secondes à partir du dernier signal de sélection. Ce délai tient compte des délais maximaux qui peuvent s'additionner aux différentes étapes de la connexion avec le terminal maritime, à savoir:

- temps de connexion au centre tête de ligne d'Oslo,
- temps de transmission,
- délais de file d'attente dans la station terrienne côtière (analyse du numéro, accès à la voie assignée),
- délais de verrouillage de trame des voies télex par satellite,
- délais de répétition du message d'assignation, dans la station de coordination du réseau,
- temps de réponse de la station de navire pour renvoyer l'indicatif.

5.2.4 Le central de départ n'a pas à envoyer le signal «Qui êtes-vous?» pour obtenir l'indicatif du navire car celui-ci est émis automatiquement par la station terrienne côtière, 2 ou 3 secondes après le signal de communication établie.

Remarque – L'indicatif du navire est emmagasiné par la station terrienne côtière, qui peut le renvoyer à la vitesse de transmission des appareils chaque fois qu'elle décèle un signal «Qui êtes-vous?», sur la voie aller au cours de la conversation. La raison de cette disposition est que les 20 caractères de l'indicatif en provenance du navire peuvent contenir des intervalles de polarité Z d'une durée d'un caractère en raison de la différence de vitesse de transmission entre la voie par satellite synchrone et le téléimprimeur de bord. Cela permet d'éviter un fonctionnement défectueux de l'équipement d'émission automatique à l'extrémité de départ, par exemple dans les installations d'enregistrement et retransmission. Toutefois, le signal «Qui êtes-vous?» ainsi reçu sera envoyé au navire afin de vérifier la continuité de la connexion avant le renvoi de l'indicatif.



Remarque 1 — Combinaison nº 1, 11 ou 21.

Remarque 2 — Le signal **MOM** n'est envoyé que si la position d'opérateur est occupée.

Remarque 3 — Le signal **MOM** est répété toutes les 30 secondes jusqu'à ce qu'une position d'opérateur soit disponible.

Remarque 4 — L'indicatif de la position d'opérateur de départ doit être reçu dans un délai de 15 secondes.

FIGURE 1

Appels télex à destination de la station terrienne côtière nordique du service mobile maritime par satellite en transit par Oslo

5.2.5 La station terrienne côtière est capable de renvoyer les signaux de service **OCC**, **NA**, **NP**, **NC**, **DER** et **ABS**.

Ces signaux de service sont émis pour indiquer l'un des états suivants:

- **NA**: accès interdit (par exemple appel de groupe provenant d'un abonné non autorisé ou appel ordinaire à un navire non autorisé),
- **OCC**: le terminal du navire est occupé (dans la plupart des cas, cela signifie que le navire est occupé, soit par un autre appel télex, soit par une communication téléphonique),
- **NC**: encombrement dans la station terrienne côtière ou dans la Station de coordination du réseau,
- **NP**: numéro de navire non attribué (par exemple information de sélection incomplète).
- **ABS**: le navire n'est pas disponible (par exemple, le navire ne se trouve pas dans la zone de couverture du satellite, ou le terminal du navire est hors de service),
- **DER**: l'équipement terminal du navire est en dérangement (par exemple, impossibilité d'établir la communication ou pas de réponse au signal «Qui êtes-vous?».

Dans le cas le plus défavorable, les signaux de service **OCC**, **NA**, **NP** ou **NC** ne seront retardés que de quelques secondes au plus. Toutefois, le signal **ABS** sera toujours retardé d'au moins 10 secondes.

5.3 *Appels vers la position d'opérateur* (voir la figure 1)

5.3.1 Dans ce cas, les signaux de sélection doivent être composés du code de destination de l'Avis F.69 [2] pour la Norvège (56), suivi des trois chiffres 000, du signal de fin de sélection (combinaison n° 26) et d'un signal de classe de trafic qui peut être l'une quelconque des combinaisons n° 1, 11 ou 21. Les signaux de sélection doivent être émis en bloc à la vitesse de transmission des appareils.

5.3.2 Le signal de communication établie est émis dans un délai de 5 secondes après réception du dernier signal de sélection.

5.3.3 Le signal de communication établie est suivi d'un signal indiquant l'heure, et cela dans un délai de 2 secondes.

Si la position d'opérateur est libre, le code de nom de cette position, suivi du signal «Qui êtes-vous?», est envoyé immédiatement après le signal d'heure.

5.3.4 Si la position est occupée, le signal de communication établie est suivi d'un signal d'heure et du signal de service **MOM**. Le signal **MOM** est répété toutes les 30 secondes jusqu'à ce qu'une position d'opérateur se libère. Lorsque la connexion est établie avec la position d'opérateur, le code de nom de la position est émis, suivi du signal «Qui êtes-vous?».

5.3.5 L'indicatif de la position d'opérateur de départ doit être reçu dans les 15 secondes, faute de quoi l'appel est abandonné sans signal de service (voir la remarque 4 de la figure 1).

5.4 *Connexions directes avec la station terrienne côtière* (voir la figure 2)

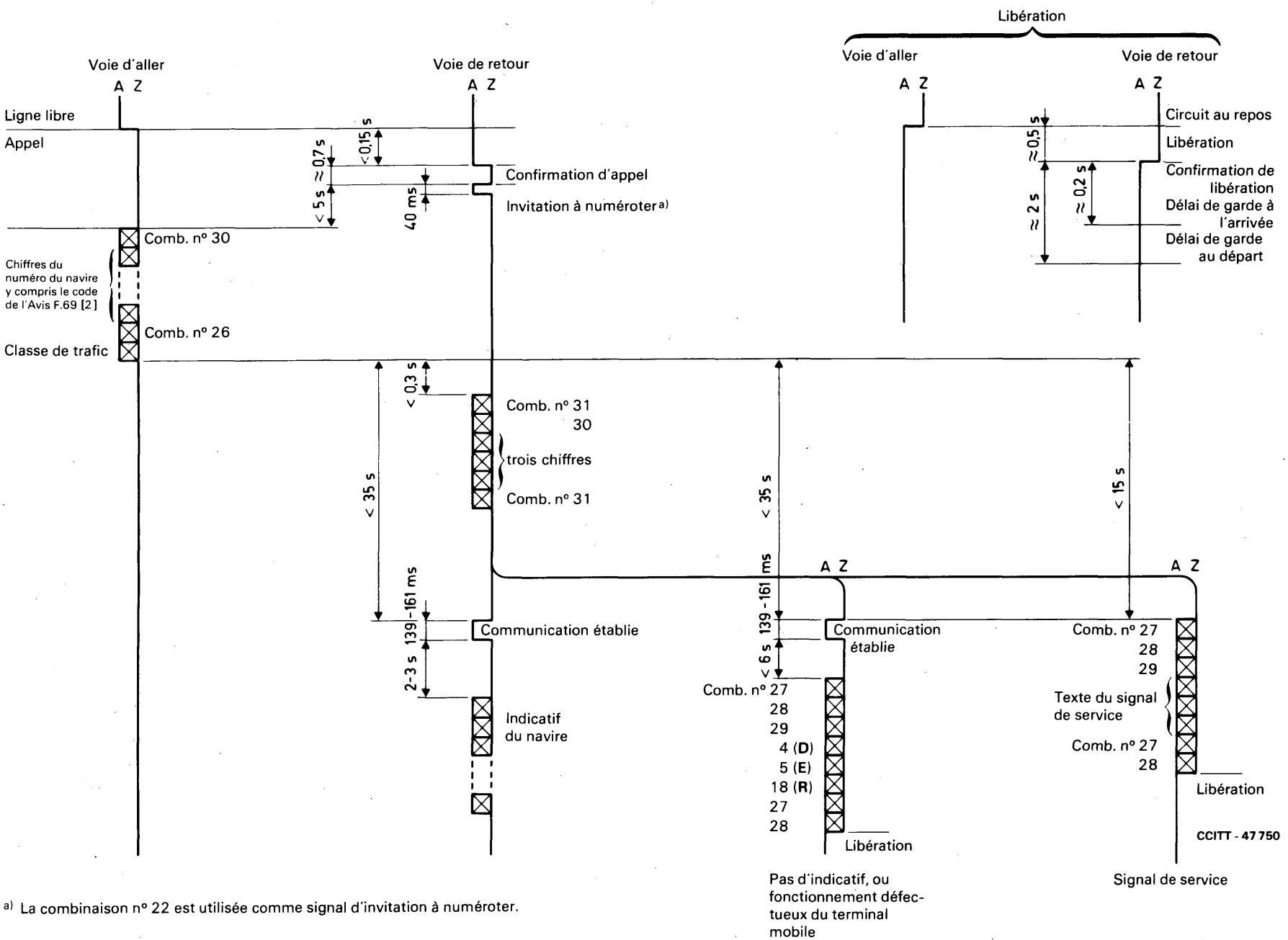
Les procédures de signalisation applicables sont les mêmes que pour les appels passant en transit par la station d'Oslo. Toutefois, il convient de noter ce qui suit:

5.4.1 Dans ce cas, les signaux de sélection doivent aussi être composés du code 583 de l'Avis F.69 [2], suivi du numéro du navire, du signal de fin de sélection (combinaison n° 26) et d'un signal de classe de trafic, qui peut être l'une quelconque des combinaisons n° 1, 11 ou 21. Les signaux de sélection doivent être émis en bloc, à la vitesse de transmission des appareils.

5.4.2 Le signal d'invitation à numéroter est renvoyé approximativement 0,7 seconde après réception du signal de confirmation d'appel.

5.4.3 Le premier caractère du signal de sélection doit être reçu dans un délai de 5 secondes après le signal d'invitation à numéroter.

5.4.4 Le délai entre le dernier caractère du signal de sélection et le signal de communication établie ne doit pas dépasser 35 secondes.



a) La combinaison nº 22 est utilisée comme signal d'invitation à numéroter.

FIGURE 2

Appels télex à destination de la station terrienne côtière nordique du service mobile maritime par satellite

Références

[1] Avis du CCITT *Identification des stations de navire dans les services mobiles maritimes à ondes métriques/décimétriques et par satellite*, tome II, fascicule II.4, Avis F.120.

[2] Avis du CCITT *Plan des codes télex de destination*, tome II, fascicule II.4, Avis F.69.

Imprimé en Suisse — ISBN 92-61-01132-2