



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.

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

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.



UNION INTERNATIONALE DES TÉLÉCOMMUNICATIONS

CCITT

COMITÉ CONSULTATIF
INTERNATIONAL
TÉLÉGRAPHIQUE ET TÉLÉPHONIQUE

LIVRE ROUGE

TOME IV – FASCICULE IV.3

MAINTENANCE DES CIRCUITS RADIOPHONIQUES INTERNATIONAUX ET TRANSMISSIONS TÉLÉVISUELLES INTERNATIONALES

RECOMMANDATIONS DE LA SÉRIE N



VIII^e ASSEMBLÉE PLÉNIÈRE
MALAGA-TORREMOLINOS, 8-19 OCTOBRE 1984

Genève 1985



UNION INTERNATIONALE DES TÉLÉCOMMUNICATIONS

CCITT

COMITÉ CONSULTATIF
INTERNATIONAL
TÉLÉGRAPHIQUE ET TÉLÉPHONIQUE

LIVRE ROUGE

TOME IV – FASCICULE IV.3

MAINTENANCE DES CIRCUITS RADIOPHONIQUES INTERNATIONAUX ET TRANSMISSIONS TÉLÉVISUELLES INTERNATIONALES

RECOMMANDATIONS DE LA SÉRIE N



VIII^e ASSEMBLÉE PLÉNIÈRE

MALAGA-TORREMOLINOS, 8-19 OCTOBRE 1984

Genève 1985

ISBN 92-61-02112-3

**CONTENU DU LIVRE DU CCITT
EN VIGUEUR APRÈS LA HUITIÈME ASSEMBLÉE PLÉNIÈRE (1984)**

LIVRE ROUGE

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

Recommandations 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 des Questions mises à l'étude.

Tome II – *(Divisé en 5 fascicules vendus séparément)*

- FASCICULE II.1 – Principes généraux de tarification – Taxation et comptabilité dans les services internationaux de télécommunications – Recommandations de la série D (Commission d'études III).
- FASCICULE II.2 – Service téléphonique international – Exploitation – Recommandations E.100 à E.323 (Commission d'études II).
- FASCICULE II.3 – Service téléphonique international – Gestion du réseau – Ingénierie du trafic – Recommandations E.401 à E.600 (Commission d'études II).
- FASCICULE II.4 – Services télégraphiques – Exploitation et qualité de service – Recommandations F.1 à F.150 (Commission d'études I).
- FASCICULE II.5 – Services de télématic – Exploitation et qualité de service – Recommandations F.160 à F.350 (Commission d'études I).

Tome III – *(Divisé en 5 fascicules vendus séparément)*

- FASCICULE III.1 – Caractéristiques générales des communications et des circuits téléphoniques internationaux – Recommandations G.101 à G.181 (Commissions d'études XV, XVI et CMBD).
- FASCICULE III.2 – Systèmes internationaux analogiques à courants porteurs – Caractéristiques des moyens de transmission – Recommandations G.211 à G.652 (Commissions d'études XV et CMBD).
- FASCICULE III.3 – Réseaux numériques – Systèmes de transmission et équipement de multiplexage – Recommandations G.700 à G.956 (Commissions d'études XV et XVIII).
- FASCICULE III.4 – Utilisation des lignes pour les transmissions des signaux autres que téléphoniques – Transmissions radiophoniques et télévisuelles – Recommandations des séries H et J (Commission d'études XV).
- FASCICULE III.5 – Réseau numérique avec intégration des services (RNIS) – Recommandations de la série I (Commission d'études XVIII).

Tome IV – (*Divisé en 4 fascicules vendus séparément*)

- FASCICULE IV.1 – Maintenance: principes généraux, systèmes de transmission internationaux, circuits téléphoniques internationaux – Recommandations M.10 à M.762 (Commission d'études IV).
- FASCICULE IV.2 – Maintenance des circuits internationaux pour la transmission de télégraphie harmonique ou de télécopie – Maintenance des circuits internationaux loués – Recommandations M.800 à M.1375 (Commission d'études IV).
- FASCICULE IV.3 – Maintenance des circuits radiophoniques internationaux et transmissions télévisuelles internationales – Recommandations de la série N (Commission d'études IV).
- FASCICULE IV.4 – Spécifications des appareils de mesure – Recommandations de la série O (Commission d'études IV).

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

Tome VI – (*Divisé en 13 fascicules vendus séparément*)

- FASCICULE VI.1 – Recommandations générales sur la commutation et la signalisation téléphoniques – Interface avec le service maritime et le service mobile terrestre – Recommandations Q.1 à Q.118 *bis* (Commission d'études XI).
- FASCICULE VI.2 – Spécifications des Systèmes de signalisation n° 4 et 5 – Recommandations Q.120 à Q.180 (Commission d'études XI).
- FASCICULE VI.3 – Spécifications du Système de signalisation n° 6 – Recommandations Q.251 à Q.300 (Commission d'études XI).
- FASCICULE VI.4 – Spécifications des Systèmes de signalisation R1 et R2 – Recommandations Q.310 à Q.490 (Commission d'études XI).
- FASCICULE VI.5 – Centraux numériques de transit dans les réseaux numériques intégrés et les réseaux mixtes analogiques-numériques. Centraux numériques locaux et mixtes – Recommandations Q.501 à Q.517 (Commission d'études XI).
- FASCICULE VI.6 – Interfonctionnement des systèmes de signalisation – Recommandations Q.601 à Q.685 (Commission d'études XI).
- FASCICULE VI.7 – Spécifications du Système de signalisation n° 7 – Recommandations Q.701 à Q.714 (Commission d'études XI).
- FASCICULE VI.8 – Spécifications du Système de signalisation n° 7 – Recommandations Q.721 à Q.795 (Commission d'études XI).
- FASCICULE VI.9 – Système de signalisation avec accès numérique – Recommandations Q.920 à Q.931 (Commission d'études XI).
- FASCICULE VI.10 – Langage de spécification et de description fonctionnelles (LDS) – Recommandations Z.101 à Z.104 (Commission d'études XI).
- FASCICULE VI.11 – Langage de spécification et de description fonctionnelles (LDS), annexes aux Recommandations Z.101 à Z.104 (Commission d'études XI).
- FASCICULE VI.12 – Langage évolué du CCITT (CHILL) – Recommandation Z.200 (Commission d'études XI).
- FASCICULE VI.13 – Langage homme-machine (LHM) – Recommandations Z.301 à Z.341 (Commission d'études XI).

Tome VII – (*Divisé en 3 fascicules vendus séparément*)

- FASCICULE VII.1 – Transmission télégraphique – Recommandations de la série R (Commission d'études IX). – Equipements terminaux pour les services de télégraphie – Recommandations de la série S (Commission d'études IX).
- FASCICULE VII.2 – Commutation télégraphique – Recommandations de la série U (Commission d'études IX).
- FASCICULE VII.3 – Equipements terminaux et protocoles pour les services de télématique – Recommandations de la série T (Commission d'études VIII).

Tome VIII – (*Divisé en 7 fascicules vendus séparément*)

- FASCICULE VIII.1 – Communication de données sur le réseau téléphonique – Recommandations de la série V (Commission d'études XVII).
- FASCICULE VIII.2 – Réseaux de communications de données; services et facilités – Recommandations X.1 à X.15 (Commission d'études VII).
- FASCICULE VIII.3 – Réseaux de communications de données; interfaces – Recommandations X.20 à X.32 (Commission d'études VII).
- FASCICULE VIII.4 – Réseaux de communications de données; transmission, signalisation et commutation, réseau, maintenance et dispositions administratives – Recommandations X.40 à X.181 (Commission d'études VII).
- FASCICULE VIII.5 – Réseaux de communications de données: interconnexion de systèmes ouverts (OSI), techniques de description du système – Recommandations X.200 à X.250 (Commission d'études VII).
- FASCICULE VIII.6 – Réseaux de communications de données: interfonctionnement entre réseaux, systèmes mobiles de transmission de données – Recommandations X.300 à X.353 (Commission d'études VII).
- FASCICULE VIII.7 – Réseaux de communications de données: systèmes de traitement des messages – Recommandations X.400 à X.430 (Commission d'études VII).

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

Tome X – (*Divisé en 2 fascicules vendus séparément*)

- FASCICULE X.1 – Termes et définitions.
- FASCICULE X.2 – Index du Livre rouge.

PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK

PAGE LAISSEE EN BLANC INTENTIONNELLEMENT

TABLE DES MATIÈRES DU FASCICULE IV.3 DU LIVRE ROUGE

PARTIE I – Recommandations de la série N

Maintenance des circuits radiophoniques internationaux et transmissions télévisuelles internationales

N° de la Rec.		Page
SECTION 1 – <i>Transmissions radiophoniques internationales</i>		
1.1	Transmissions radiophoniques internationales – Définitions	
N.1	Définitions relatives à la transmission radiophonique internationale	3
N.2	Différents types de circuits radiophoniques	8
N.3	Circuits de conversation	9
N.4	Définition et durée de la période de réglage et de la période préparatoire	10
N.5	Stations radiophoniques directrice, sous-directrice et émettrice de référence	10
1.2	Constitution, réglage et surveillance des liaisons et communications radiophoniques internationales	
N.10	Limites pour le réglage des liaisons et communications radiophoniques internationales	12
N.11	Objectifs essentiels de qualité de transmission pour les centres radiophoniques internationaux (CRI)	19
N.12	Mesures à effectuer pendant la période de réglage qui précède une transmission radiophonique	20
N.13	Mesures effectuées par les organismes de radiodiffusion au cours de la période préparatoire	21
N.15	Puissance maximale autorisée pour les transmissions radiophoniques internationales . .	21
N.16	Signal d'identification	22
N.17	Surveillance de la transmission	22
N.18	Surveillance au point de vue de la taxation, libération	23
1.3	Réglage et maintenance des circuits radiophoniques internationaux	
N.21	Limites et procédures de réglage d'un circuit radiophonique	23
N.23	Mesures de maintenance à effectuer sur les circuits radiophoniques internationaux . . .	33

SECTION 2 – *Transmissions télévisuelles internationales***2.1 Transmissions télévisuelles internationales – Définitions et responsabilités**

N.51	Définitions relatives aux transmissions télévisuelles internationales	41
N.52	Transmissions télévisuelles à destinations multiples et centres de coordination	46
N.54	Définition et durée de la période de réglage et de la période préparatoire	47
N.55	Organisation, responsabilités et fonctions des CTI directeurs et sous-directeurs et des stations directrices et sous-directrices pour les connexions, liaisons, circuits et sections de circuit télévisuels internationaux	48

2.2 Réglage et contrôle d'une communication télévisuelle internationale

N.60	Amplitude nominale des signaux vidéo aux points de jonction vidéo	54
N.61	Mesures à effectuer avant la période de réglage qui précède une transmission télévisuelle	55
N.62	Essais à effectuer au cours de la période de réglage qui précède une transmission télévisuelle	55
N.63	Signaux d'essai utilisés par les organismes de radiodiffusion au cours de la période préparatoire	59
N.64	Appréciation de la qualité et de la dégradation	59
N.67	Surveillance des transmissions télévisuelles. Utilisation de l'intervalle de suppression de trame	60

2.3 Maintenance des circuits loués pour transmissions télévisuelles

N.73	Maintenance des circuits, liaisons et communications télévisuels internationaux permanents	65
------	--	----

Partie II – Suppléments aux Recommandations des Séries M et N**1 Informations techniques**

Supplément n° 1.1	Préfixes des systèmes décimaux	81
Supplément n° 1.2	Tables de conversion pour les mesures de transmission	81
Supplément n° 1.3	La distribution normale (Gauss, Laplace)	81
Supplément n° 1.4	Méthodes de gestion de qualité	81
Supplément n° 1.5	Traitement mathématique des résultats de mesures des variations d'équivalent de circuits téléphoniques	81
Supplément n° 1.6	Questions théoriques de statistique	81

2 Techniques de mesure

Supplément n° 2.1	Remarques générales sur les appareils et les méthodes de mesure	82
Supplément n° 2.2	Mesures d'affaiblissement	82
Supplément n° 2.3	Mesures de niveau	82
Supplément n° 2.4	Mesure de la diaphonie	82
Supplément n° 2.5	Erreurs de mesure et différences dues aux imprécisions d'impédance des appareils et instruments de mesure. Utilisation de points de mesure découplés	82
Supplément n° 2.6	Indications erronées des instruments de mesure de niveau dues à des signaux perturbateurs	82
Supplément n° 2.7	Mesure du temps de propagation de groupe et de la distorsion du temps de propagation de groupe	82
Supplément n° 2.8	Mesures des variations brusques de phase sur les circuits	83
Supplément n° 2.9	Essais de vibrations	83
Supplément n° 2.10	Méthode pour mesurer la déviation de fréquence due à une voie porteuse	83
Supplément n° 2.11	Essai de vérification rapide des supprimeurs d'écho	83
Supplément n° 2.12	Procédure d'acquisition automatique et de traitement efficace des données relatives aux niveaux des ondes pilotes de groupe primaire et de groupe secondaire	83
Supplément n° 2.13	Méthode de bouclage aux fins de la maintenance des circuits loués quatre fils de type téléphonique	83
Supplément n° 2.14	Dispositif de mesure automatique pour systèmes à courants porteurs à grand nombre de voies	83
Supplément n° 2.15	Détection de défauts sur un circuit	84
Supplément n° 2.16	Niveaux relatifs à la réception chez l'abonné des circuits internationaux loués utilisés pour la transmission de données	84
Supplément n° 2.17	Résultats d'une enquête sur la disponibilité des circuits internationaux loués faite en 1982	85

3 Suppléments aux Recommandations de la série O**4 Qualité de transmission du réseau international**

Supplément n° 4.1	Stabilité de l'affaiblissement et bruit psophométrique: résultat des mesures de maintenance périodique effectuées au cours du 1 ^{er} semestre de l'année 1978, sur le réseau international	90
Supplément n° 4.2	Résultat et analyse de la dixième série de mesures pour les interruptions brèves de la transmission	90
Supplément n° 4.3	Caractéristiques de circuits internationaux loués de type téléphonique	90
Supplément n° 4.5	Instructions relatives aux futures mesures de la qualité de transmission des communications complètes et à la présentation des résultats obtenus	90
Supplément n° 4.6	Instructions relatives aux futures mesures de la qualité de transmission des circuits de prolongement nationaux (à l'exclusion des lignes d'abonné) et à la présentation des résultats obtenus	90
Supplément n° 4.7	Instructions relatives aux futures mesures de qualité de transmission des circuits internationaux, des chaînes de circuits internationaux et des centres internationaux et à la présentation des résultats obtenus	91
Supplément n° 4.8	Résultats et analyse des mesures de bruit impulsif	91
Supplément n° 4.9	Pondération des mesures concernant la stabilité des circuits du réseau international en fonction de l'importance des faisceaux	91
Supplément n° 4.10	Dégradations transitoires de la transmission sur les circuits analogiques et leurs conséquences sur les transmissions de données	91

N° de la Rec.	Page
5	Maintenance des circuits de télévision
	91
Supplément n° 5.1	Spécifications pour une transmission de télévision sur une grande distance
	91
6	Divers
Supplément n° 6.1	Influence sur les opérations de maintenance de l'introduction de nouveaux composants et de types d'équipements modernes
	91

NOTES PRÉLIMINAIRES

- 1 Les Questions confiées à chaque Commission d'études pour la période 1985-1988 figurent dans la contribution N° 1 de la Commission correspondante.

- 2 Quelques suppléments indiqués dans la table des matières ne sont pas publiés dans le Livre rouge. Les renseignements permettant de trouver ces suppléments sont fournis dans les pages dont le numéro figure sur la table des matières.

- 3 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.

- 4 La Conférence de plénipotentiaires, Nairobi, 1982, a décidé que le terme «Avis» du CCITT et du CCIR devrait être remplacé par le terme «Recommandation» dans les publications de l'UIT. Pour simplifier le traitement des textes du présent Livre, le mot «Avis» avec «A» majuscule a été systématiquement remplacé par le mot «Recommandation»; en conséquence, les Avis des CCI publiés antérieurement au Livre rouge seront désignés, à partir de maintenant, par le mot «Recommandation».

PARTIE I

Recommandations de la série N

**MAINTENANCE DES CIRCUITS RADIOPHONIQUES INTERNATIONAUX
ET TRANSMISSIONS TÉLÉVISUELLES INTERNATIONALES**

PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK

PAGE LAISSEE EN BLANC INTENTIONNELLEMENT

SECTION 1

TRANSMISSIONS RADIOPHONIQUES INTERNATIONALES

1.1 Transmissions radiophoniques internationales – Définitions

Recommandation N.1

DÉFINITIONS RELATIVES À LA TRANSMISSION RADIOPHONIQUE INTERNATIONALE¹⁾

Les définitions suivantes s'appliquent à la maintenance des transmissions radiophoniques internationales. D'autres définitions sont utilisées à d'autres fins, par exemple la liaison radiophonique internationale ou la liaison radiophonique internationale multiple, définies aux § 11 et 12 ci-après, dans le sens d'un circuit radiophonique international, tel qu'il est défini par la CMTT.

Remarque 1 – Grâce au recours exclusif à des amendements simultanés, autant que possible les définitions des Recommandations N.1 et N.51 doivent rester identiques.

Remarque 2 – Une section de circuit, un circuit, une liaison ou une communication radiophoniques sont considérés comme permanents aux fins de la maintenance s'ils sont toujours disponibles lorsqu'on désire les utiliser, que leur utilisation soit permanente ou non. Un circuit radiophonique peut être utilisé pour des transmissions occasionnelles, c'est-à-dire de courte durée (par exemple de moins de 24 heures) ou bien pour une longue durée, c'est-à-dire pour une journée ou davantage. Une communication radiophonique permanente entre locaux d'organismes de radiodiffusion peut être utilisée en tout temps, exception faite des périodes de maintenance fixées de concert par les Administrations et les organismes de radiodiffusion intéressés.

Une section de circuit, un circuit, une liaison ou une communication radiophoniques sont considérés comme temporaires aux fins de la maintenance lorsqu'ils n'ont pas d'existence en dehors de la période de transmission (y compris le temps nécessaire au réglage et aux essais) pour laquelle on en a besoin.

1 transmission radiophonique internationale

Transmission de signaux sonores sur le réseau international de télécommunications, pour l'échange de programmes sonores entre les organismes de radiodiffusion de pays différents.

2 organisme de radiodiffusion

Organisme chargé de radiodiffuser des programmes sonores ou visuels. La plupart des clients passant commande de moyens destinés à la réalisation de transmissions radiophoniques et télévisuelles sont des organismes de radiodiffusion; pour plus de commodité, l'expression «organisme de radiodiffusion» est utilisée pour désigner l'activité de tout utilisateur ou client et, utilisée dans ce sens, s'applique également à tout client demandant la réalisation de transmissions radiophoniques ou télévisuelles.

¹⁾ Les définitions contenues dans la présente Recommandation s'appliquent à la fois aux systèmes analogiques et aux systèmes numériques.

3 organisme de radiodiffusion (émission)

Organisme de radiodiffusion situé à l'extrémité d'émission d'une transmission radiophonique internationale.

4 organisme de radiodiffusion (réception)

Organisme de radiodiffusion situé à l'extrémité de réception d'une transmission radiophonique internationale.

5 centre radiophonique international (CRI)

Centre tête de ligne pour au moins un circuit radiophonique international (voir le § 9), dans lequel peuvent être établies des communications radiophoniques internationales (voir le § 13) par interconnexion de circuits radiophoniques internationaux et nationaux.

Les responsabilités du CRI sont spécifiées dans la Recommandation N.5.

6 centre radiophonique national (CRN)

Centre tête de ligne pour au moins deux circuits radiophoniques nationaux dans lequel de tels circuits peuvent être interconnectés.

7 section de circuit radiophonique

Trajet unidirectionnel, national ou international, pour transmissions radiophoniques compris entre deux stations où le programme est accessible aux audiofréquences. Le trajet de transmission peut être établi par des systèmes terrestres ou acheminés sur des circuits par satellite, à destination unique (voir la remarque 2 ci-dessus et les figures 1/N.1 et 3/N.1).

8 section internationale de circuit radiophonique à destinations multiples

Trajet unidirectionnel pour transmissions radiophoniques compris entre une station frontière et plusieurs autres stations frontières où l'interconnexion s'effectue aux audiofréquences (voir la remarque 2 ci-dessus et la figure 4/N.1).

9 circuit radiophonique international

Trajet de transmission compris entre deux CRI comprenant une ou plusieurs sections de circuit radiophonique national ou international ainsi que l'équipement audio nécessaire. Le trajet de transmission peut être établi par des systèmes terrestres ou acheminé sur des circuits par satellite, à destination unique (voir la remarque 2 ci-dessus et les figures 1/N.1 et 3/N.1).

10 circuit radiophonique international à destinations multiples

Trajet de transmission unidirectionnel compris entre un CRI et plusieurs autres CRI, comprenant des sections de circuit radiophonique national ou international, dont l'une est une section de circuit international multiple, ainsi que l'équipement audio nécessaire (voir la remarque 2 ci-dessus et la figure 4/N.1).

11 liaison radiophonique internationale

Trajet de transmission unidirectionnel compris entre les CRI des deux pays terminaux participant à une transmission radiophonique internationale. Une liaison radiophonique internationale comprend un ou plusieurs circuits radiophoniques internationaux (voir les figures 1/N.1 et 3/N.1) interconnectés dans des CRI intermédiaires. Elle peut aussi comprendre des circuits radiophoniques nationaux de pays de transit (voir la remarque 2 ci-dessus et la figure 2/N.1).

12 liaison radiophonique internationale à destinations multiples

Trajet de transmission unidirectionnel compris entre les CRI des pays terminaux participant à une transmission radiophonique internationale à destinations multiples. Une liaison radiophonique internationale à destinations multiples comprend des circuits radiophoniques internationaux, dont l'un est un circuit radiophonique international à destinations multiples (voir la remarque 2 ci-dessus et la figure 5/N.1).

13 communication radiophonique internationale

Trajet de transmission unidirectionnel compris entre l'organisme de radiodiffusion (émission) et l'organisme de radiodiffusion (réception), comprenant la liaison radiophonique internationale prolongée à ses deux extrémités par des circuits radiophoniques nationaux assurant la liaison avec les organismes de radiodiffusion intéressés (voir la remarque 2 ci-dessus et la figure 2/N.1).

14 communication radiophonique internationale à destinations multiples

Trajet de transmission unidirectionnel compris entre l'organisme de radiodiffusion (émission) et plusieurs organismes de radiodiffusion (réception), comprenant la liaison radiophonique internationale à destinations multiples prolongée à ses extrémités par des circuits radiophoniques nationaux assurant la liaison avec les organismes de radiodiffusion intéressés (voir la remarque 2 ci-dessus et la figure 5/N.1).

15 station de référence à l'émission

Station sous-directrice d'émission d'une section de circuit radiophonique international multiple (voir le § 8), d'un circuit radiophonique international à destinations multiples (voir le § 10) ou d'une liaison radiophonique internationale à destinations multiples (voir le § 12) (voir les figures 4/N.1 et 5/N.1).

16 signaux effectivement transmis dans une transmission radiophonique

Dans une *transmission* radiophonique, on dit qu'un signal d'une certaine fréquence est effectivement transmis lorsque l'équivalent nominal à cette fréquence ne dépasse pas l'équivalent nominal à 800 Hz de plus de 4,3 dB. Il convient de ne pas confondre cette définition avec la définition analogue concernant les circuits téléphoniques donnée en [1].

Pour les *circuits* radiophoniques, l'équivalent (par rapport à sa valeur à 800 Hz) qui définit une fréquence effectivement transmise est égale à 1,4 dB, soit environ au tiers de la tolérance.

17 types de circuits radiophoniques²⁾

Pour citer les divers types de circuits radiophoniques internationaux, ou de sections de circuits radiophoniques, on donne la valeur, en kHz, de la fréquence nominale la plus élevée qui est effectivement transmise.

Exemple: Circuit radiophonique de 10 kHz.

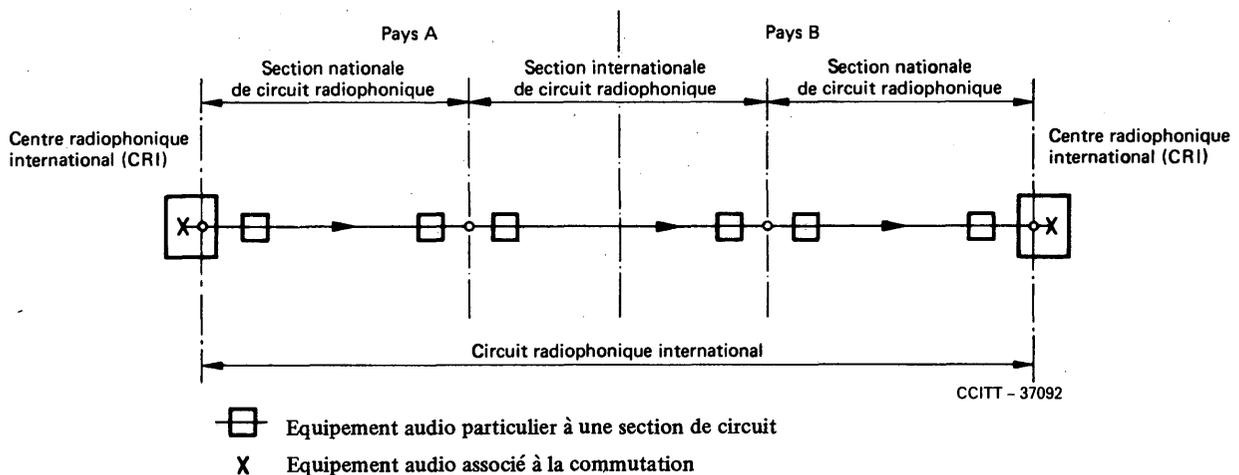
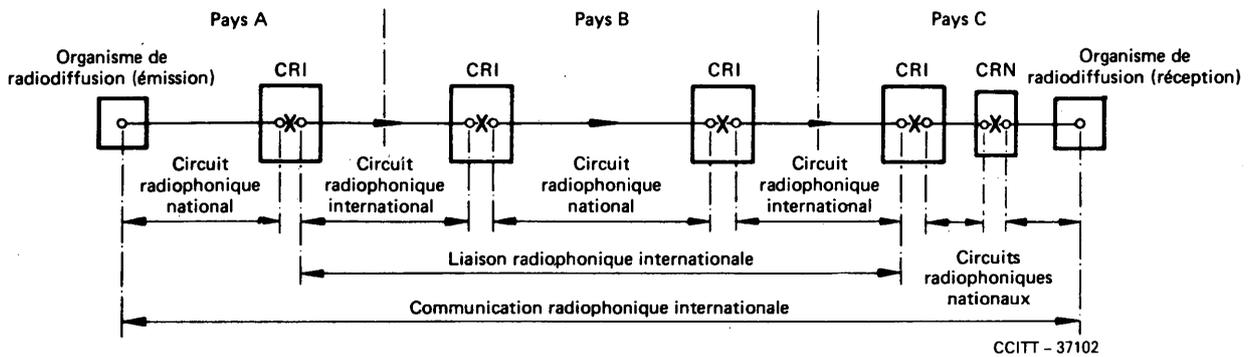


FIGURE 1/N.1

Circuit radiophonique international formé de deux sections nationales et d'une section internationale de circuit radiophonique

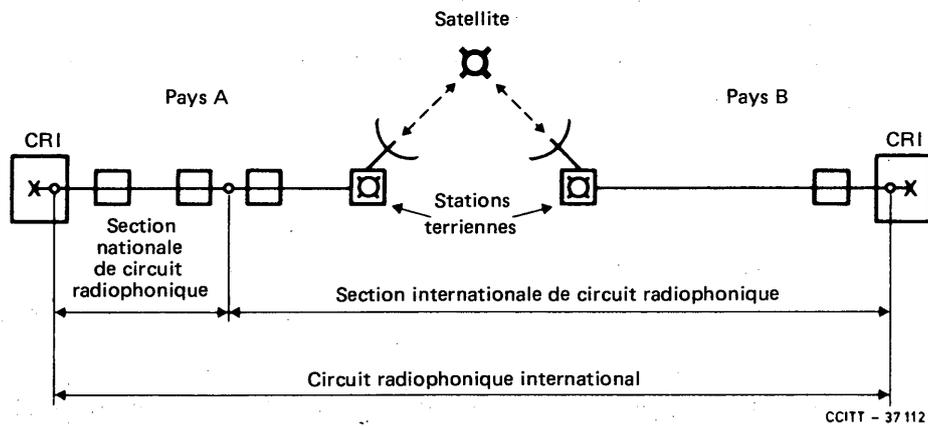
²⁾ Afin d'atténuer les difficultés de commande et de taxation dans le cas des circuits radiophoniques, la Commission d'études II a élaboré une classification des circuits en se fondant sur leur largeur de bande approchée [2].



X Equipement audio associé à la commutation

FIGURE 2/N.1

Liaison radiophonique internationale composée de circuits radiophoniques internationaux et nationaux prolongés par un circuit radiophonique national à chaque extrémité, formant une communication radiophonique internationale



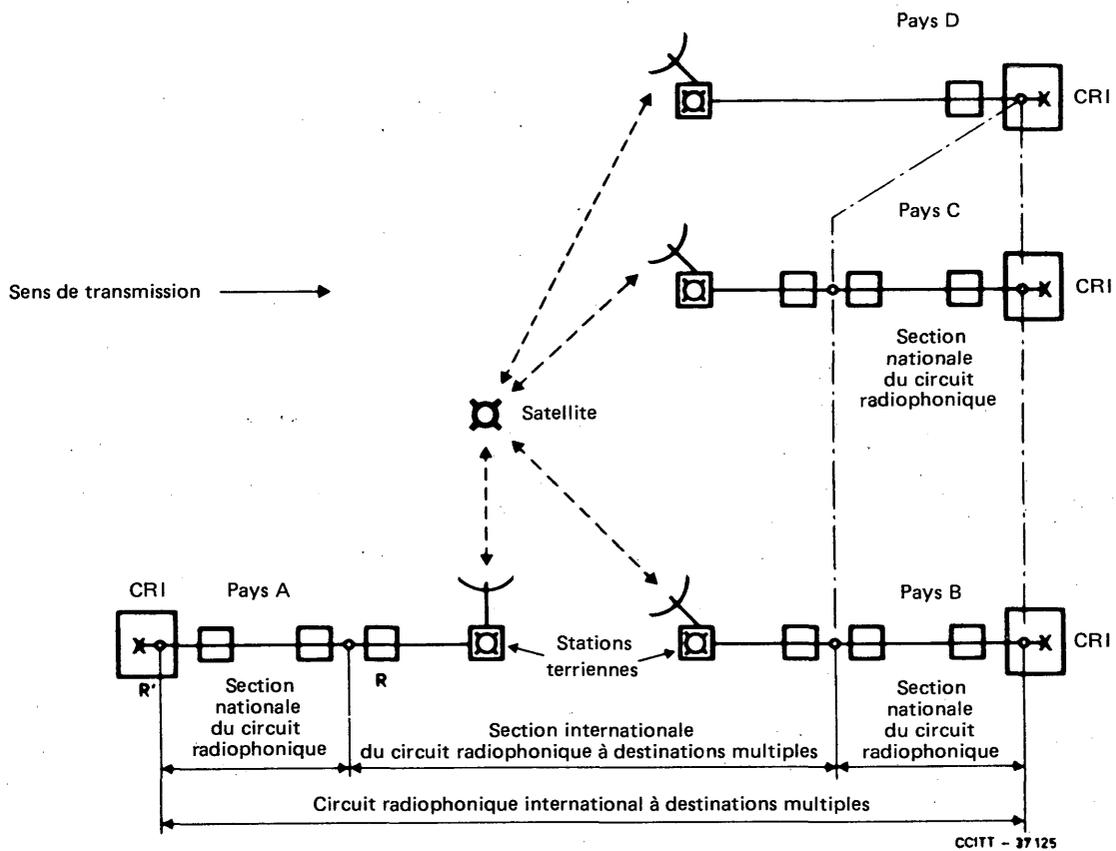
□ Equipement audio propre à la section du circuit

X Equipement audio associé aux organes de commutation

CRI Centre radiophonique international

FIGURE 3/N.1

Circuit radiophonique international simple (à destination unique), acheminé par un système de télécommunications par satellite



-  Equipement audio propre à la section du circuit
- X** Equipement audio associé aux organes de commutation
- CRI Centre radiophonique international
- R Station de *référence à l'émission* pour la section internationale du circuit radiophonique à destinations multiples
- R' Station de *référence à l'émission* pour le circuit radiophonique international à destinations multiples

FIGURE 4/N.1

**Circuit radiophonique international à destinations multiples
acheminé par un système de télécommunications par satellite**

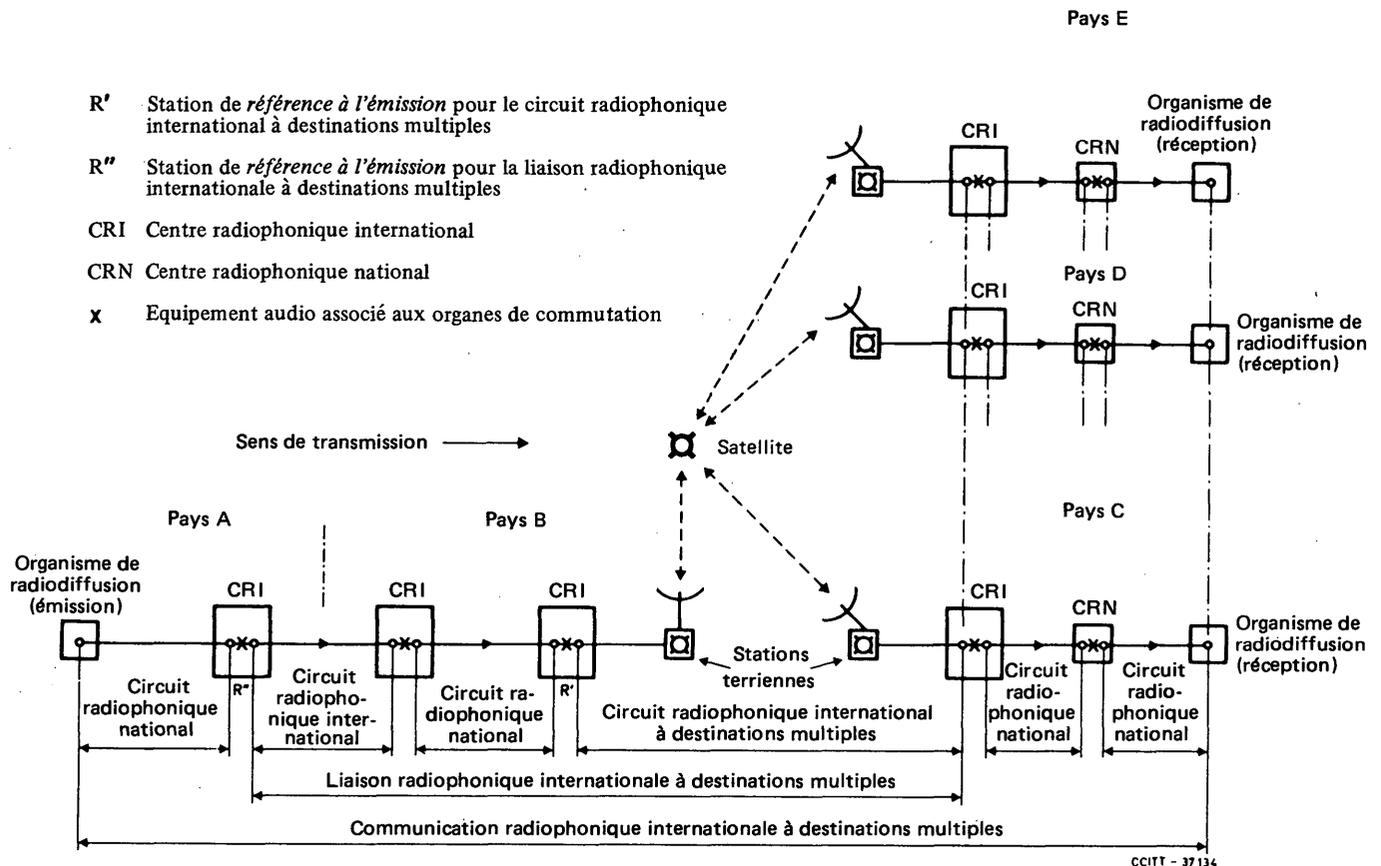


FIGURE 5/N.1

Liaison radiophonique internationale à destinations multiples prolongée pour former une communication acheminée par un système de télécommunications par satellite

Références

- [1] Recommandation du CCITT *Objectifs généraux de qualité de fonctionnement applicables à tous les circuits internationaux et nationaux de prolongement modernes*, tome III, Rec. G.151, remarque 1.
- [2] Recommandation du CCITT *Mise à disposition occasionnelle de circuits pour la réalisation de transmissions radiophoniques et télévisuelles internationales*, tome II, Rec. D.180, § 3.

Recommandation N.2

DIFFÉRENTS TYPES DE CIRCUITS RADIOPHONIQUES¹⁾

Les caractéristiques des divers types de circuits radiophoniques internationaux définis dans les Recommandations J.21 [1], J.22 [2] et J.23 [3] sont les suivantes:

- 15 kHz;
- 10 kHz;
- 5, 6,4 et 7 kHz.

¹⁾ La présente Recommandation s'applique aussi aux circuits pour programmes radiophoniques à 7 et à 15 kHz.

Du point de vue de la transmission radiophonique, on considère en général que les circuits téléphoniques ordinaires ne conviennent que pour la transmission de la parole. Il convient d'observer qu'il est impossible de garantir que les limites de la distorsion d'affaiblissement en fonction de la fréquence seront meilleures que les limites indiquées dans la Recommandation M.580 [4].

Lorsqu'un circuit téléphonique est utilisé pour une transmission radiophonique, il est nécessaire de déconnecter les termineurs et les signaleurs afin d'éviter les phénomènes d'écho et le déclenchement intempestif de ces signaleurs.

Lorsqu'un circuit téléphonique est utilisé pour une transmission radiophonique, un point de niveau relatif zéro de ce circuit téléphonique doit coïncider avec un point de niveau relatif zéro du circuit radiophonique. (Voir cependant le § 2 de la Recommandation N.15, dans lequel on fait observer qu'il convient d'introduire un affaiblissement de 6 dB, afin de réduire le niveau de la puissance moyenne fournie au système téléphonique à courants porteurs.)

Références

- [1] Recommandation du CCITT *Caractéristiques de fonctionnement des circuits pour transmissions radiophoniques du type à 15 kHz*, tome III, Rec. J.21.
- [2] Recommandation du CCITT *Caractéristiques de fonctionnement des circuits pour transmissions radiophoniques du type à 10 kHz*, tome III, Rec. J.22.
- [3] Recommandation du CCITT *Caractéristiques des circuits à bande étroite pour transmissions radiophoniques*, tome III, Rec. J.23.
- [4] Recommandation du CCITT *Etablissement et réglage d'un circuit international de téléphonie publique*, tome IV, Rec. M.580.

Recommandation N.3

CIRCUITS DE CONVERSATION

1 Définition du circuit de conversation

Un *circuit de conversation* est un circuit de type téléphonique utilisé par un organisme de radiodiffusion pour la surveillance et la coordination d'une transmission radiophonique ou télévisuelle et allant du point d'origine de ce programme au point où il aboutit (appareil enregistreur, studio, centre de commutation, station d'émission, etc.).

Il peut se faire que l'on utilise plus d'un circuit de conversation selon les différentes communications radiophoniques ou télévisuelles mises en œuvre lors d'une même transmission, comme par exemple:

- a) la communication *télévision*;
- b) la communication *son international* (pour la surveillance du circuit radiophonique transmettant par exemple les sons d'ambiance d'un programme);
- c) la communication *commentaire* (pour la surveillance du circuit radiophonique transmettant un commentaire dans une langue donnée);
- d) la communication *son complet* (pour la surveillance du circuit radiophonique transmettant l'ensemble de la partie sonore du programme).

2 Etablissement de circuits de conversation pour des transmissions radiophoniques et télévisuelles¹⁾

Les conditions relatives à la fourniture et à la location des circuits de conversation pour transmissions radiophoniques et télévisuelles sont données dans la Recommandation D.180 [1].

Référence

- [1] Recommandation du CCITT *Mise à disposition occasionnelle de circuits pour la réalisation de transmissions radiophoniques et télévisuelles internationales*, tome II, Rec. D.180.

¹⁾ Le CCITT a noté que les organismes de radiodiffusion utilisent pour la signalisation sur les circuits de conversation une tonalité ayant une fréquence de 1900 Hz \pm 6 Hz à un niveau ne dépassant pas -10 dBm0. Etant donné les conditions d'emploi spécifiées dans les Recommandations du CCITT pour les circuits de conversation, le CCITT n'a pas d'objection à l'utilisation de cette tonalité.

Recommandation N.4

DÉFINITION ET DURÉE DE LA PÉRIODE DE RÉGLAGE ET DE LA PÉRIODE PRÉPARATOIRE

On distingue, pour chaque transmission radiophonique internationale:

– **période de réglage**

la période pendant laquelle les administrations et les exploitations privées téléphoniques procèdent au réglage de la liaison radiophonique internationale avant de la passer aux organismes de radiodiffusion;

– **période préparatoire**

la période au cours de laquelle ces organismes de radiodiffusion effectuent leurs propres réglages, essais et manœuvres diverses avant de procéder à la transmission radiophonique proprement dite.

1 Période de réglage

1.1 Durée

La durée de la période de réglage devrait être fixée en principe à 15 minutes. Toutefois, dans le cas de transmissions radiophoniques intéressant plus de deux pays, cette durée pourra être augmentée. Par contre, dans certains cas, cette durée pourra, par accord entre les Administrations intéressées, être inférieure à 15 minutes si cela ne nuit pas à la qualité du réglage. Cela peut être le cas, par exemple, lorsqu'il y a deux transmissions radiophoniques internationales successives sur la même artère et que pour la deuxième on se borne à prolonger la liaison radiophonique internationale déjà réglée pour la première.

Remarque – Dans le cas de transmissions à destinations multiples, la période de réglage pourrait avoir une durée plus longue, à fixer par accord entre les Administrations intéressées, par exemple de l'ordre de 25 à 30 minutes.

A la fin de la période de réglage, la liaison radiophonique internationale et les circuits de conversation sont mis à la disposition des organismes de radiodiffusion à l'heure prévue.

2 Période préparatoire

2.1 Début et durée

Les essais de réglage étant terminés, la *liaison radiophonique internationale* n'est mise à la disposition des organismes de radiodiffusion, à ses deux extrémités, qu'à l'heure fixée pour le début de la *période préparatoire*. C'est ce début de la période préparatoire qui marque le commencement de la durée taxable de la transmission radiophonique. La durée de la période préparatoire, c'est-à-dire de la période qui s'écoule entre le moment où la liaison radiophonique internationale est mise à la disposition des organismes de radiodiffusion et celui où la transmission radiophonique proprement dite commence, est choisie dans chaque cas par les organismes de radiodiffusion de manière qu'ils puissent effectuer tous les essais et réglages nécessaires avant de procéder à la transmission radiophonique.

Recommandation N.5

STATIONS RADIOPHONIQUES DIRECTRICE, SOUS-DIRECTRICE ET ÉMETTRICE DE RÉFÉRENCE

1 Responsabilités des stations directrice et sous-directrice

1.1 Pour un circuit radiophonique international unidirectionnel, c'est le centre radiophonique international (CRI) terminal, côté réception, qui est normalement la station directrice. L'autre CRI terminal est une station sous-directrice terminale. Les rôles dévolus à la station directrice et aux stations sous-directrices sont les mêmes que dans le cas des circuits téléphoniques ordinaires (voir les Recommandations M.80 [1] et M.90 [2]).

Remarque – S'il s'agit d'un circuit radiophonique réversible, on doit effectuer l'établissement, les mesures de référence et les mesures de maintenance pour les deux sens de transmission.

1.2 La liaison radiophonique internationale, dans tous les cas, relève uniquement des Administrations téléphoniques. Si la liaison radiophonique internationale passe en transit par un ou plusieurs pays, une station sous-directrice intermédiaire est également désignée pour chacun des pays de transit.

1.3 Les circuits radiophoniques nationaux se trouvant aux extrémités de la liaison peuvent relever soit des Administrations ou des organismes de radiodiffusion ou des uns et des autres à la fois, suivant les arrangements locaux pris dans chaque pays particulier.

1.4 Les CRI de réception sur des circuits ou des liaisons pour transmissions radiophoniques à destinations multiples jouent le rôle de stations directrices pour le circuit et la liaison considérée, conformément aux Recommandations M.80 [1] et M.90 [2]. Dans ce cas précis, ces stations exercent les fonctions supplémentaires suivantes:

- a) elles fournissent à la station émettrice de référence appropriée (voir le § 2) un relevé des mesures exécutées sur le circuit ou la liaison et une évaluation de la qualité de la liaison;
- b) elles signalent à la station émettrice de référence les dérangements constatés sur le circuit ou la liaison (voir le § 2).

1.5 Les CRI intermédiaires constituent des stations sous-directrices pour la liaison radiophonique internationale.

1.6 Le CRI ou la station de répéteurs situé à l'extrémité émission (pays A dans les figures 2/N.1 et 5/N.1), joue le rôle de station sous-directrice terminale pour la communication radiophonique internationale. Lorsque ces stations émettrices de référence (voir le § 2) sont associées à une liaison de télécommunications par satellite à destinations multiples, elles exercent les fonctions suivantes:

- a) selon le cas, coordination du réglage des sections de circuit, du circuit et de la liaison radiophoniques à destinations multiples;
- b) établissement et comptes rendus des mesures exécutées au cours de la période de réglage de la section de circuit, du circuit ou de la liaison, et de comptes rendus des évaluations qualitatives effectuées dans les stations directrices au cours du réglage de la liaison;
- c) opérations appropriées de maintenance pour le compte des stations sous-directrices ou directrices, à la demande de l'une de ces stations.

Cependant, le choix de la station sous-directrice terminale est laissé au soin de l'Administration en cause.

1.7 En ce qui concerne les transmissions radiophoniques, les renseignements relatifs aux points de contact doivent être échangés conformément aux dispositions de la Recommandation M.93 [3].

2 Stations émettrices de référence

Les transmissions radiophoniques à destinations multiples utilisant un système de télécommunications par satellite diffèrent de celles réalisées uniquement avec des installations terrestres en ce sens que le trajet d'émission commun est prolongé, après la station terrienne émettrice, jusqu'au système émetteur-récepteur du satellite. D'autre part, les trajets de réception partent du système émetteur-récepteur du satellite, passent par les stations terriennes réceptrices intéressées et aboutissent aux stations directrices terminales qui sont des CRI.

Les transmissions effectuées sur le trajet commun de la communication mettent en jeu toutes les stations réceptrices, tandis que chacune de celles qui empruntent les autres trajets ne mettent en jeu que la station terminale réceptrice appropriée. Une transmission radiophonique à destinations multiples effectuée selon ces principes exige, du fait de ses particularités, l'assistance de certaines stations que l'on appelle stations émettrices de référence.

Les stations émettrices de référence se trouvent sur le trajet commun du circuit ou de la liaison pour transmissions radiophoniques; il peut s'agir:

- a) d'une station sous-directrice située à l'extrémité d'émission de la section du circuit comprenant le secteur spatial;
- b) des stations sous-directrices terminales du circuit et de la liaison contenant le secteur spatial.

La figure 4/N.1 représente les éléments essentiels d'un circuit radiophonique à destinations multiples établi par l'intermédiaire d'un système de télécommunications par satellite. Les stations émettrices de référence sont désignées par les lettres R et R', respectivement pour une section et un circuit à destinations multiples.

La figure 5/N.1 représente les éléments constitutifs d'une liaison et d'une communication radiophoniques à destinations multiples établies par l'intermédiaire d'un système de télécommunications par satellite. Les stations émettrices de référence sont désignées par les lettres R' et R'', respectivement pour un circuit et une liaison à destinations multiples.

Références

- [1] Recommandation du CCITT *Stations directrices*, tome IV, Rec. M.80.
- [2] Recommandation du CCITT *Stations sous-directrices*, tome IV, Rec. M.90.
- [3] Recommandation du CCITT *Echange de renseignements relatifs aux points de contact pour la maintenance des services internationaux et du réseau international*, tome IV, Rec. M.93.

1.2 Constitution, réglage et surveillance des liaisons et communications radiophoniques internationales

On suppose que la liaison radiophonique internationale correspond au schéma de la figure 2/N.1. On suppose également que les différents circuits radiophoniques à interconnecter pour constituer la liaison radiophonique internationale sont des circuits dont l'établissement et la maintenance sont conformes aux indications de la sous-section 1.3.

Recommandation N.10

LIMITES POUR LE RÉGLAGE DES LIAISONS ET COMMUNICATIONS RADIOPHONIQUES INTERNATIONALES

1 Considérations générales

La présente Recommandation indique dans les tableaux 1/N.10 à 5/N.10 les limites à appliquer pour le réglage des liaisons radiophoniques définies dans la Recommandation N.1. Ces limites correspondent à celles de trois sections à fréquences vocales du circuit fictif de référence défini dans la Recommandation 502-2 du CCIR [1] pour les circuits radiophoniques dont la largeur de bande nominale est de 5 kHz, 6,4 kHz, 7 kHz et 10 kHz, cependant elles correspondent à quatre sections à fréquences vocales pour un circuit radiophonique d'une largeur de bande de 15 kHz excepté les limites de bruit qui correspondent à trois sections à fréquences vocales [2]¹⁾.

Actuellement il n'est pas possible de recommander des limites pour la communication radiophonique. Toutefois, les Administrations devront s'efforcer de réaliser des circuits radiophoniques nationaux de qualité aussi élevée que possible, afin que la qualité de la communication ne soit pas très différente de celle de la liaison radiophonique.

Un certain nombre d'Administrations groupent leur appareillage dans un centre radiophonique international de telle sorte qu'au point d'interconnexion, l'impédance de sortie de chaque voie ou circuit de réception sur la bande de fréquences appropriée soit nettement plus faible que l'impédance d'entrée d'une voie ou d'un circuit d'émission quelconque (technique dite à tension constante). D'autres Administrations assurent un équilibrage des impédances au point d'interconnexion et choisissent pour cette impédance une valeur égale à la résistance nominale des appareils de mesure – il s'agit alors de la technique avec adaptation d'impédance (autrefois appelée technique à force électromotrice constante). Il convient d'observer que dans les deux cas, les mesures de niveau de tension par rapport au niveau de tension à 800 Hz sont identiques. De plus, les mesures de niveau composite adapté par rapport aux mesures du niveau composite adapté à 800 Hz fourniront également la même valeur²⁾.

De ce fait, les limites recommandées dans les tableaux suivants sont applicables quels que soient les arrangements adoptés par les Administrations dans leurs centres radiophoniques internationaux.

Les procédures d'essai sont décrites dans la Recommandation N.21. Les limites applicables aux circuits à 15 kHz et à 7 kHz concernent à la fois les transmissions analogiques et les transmissions numériques.

2 Limites de la distorsion d'affaiblissement en fonction de la fréquence pour une liaison radiophonique internationale

La plupart des liaisons radiophoniques internationales sont, dans la pratique, établies sur trois circuits ou moins en série.

Beaucoup de liaisons pourraient être établies sans égaliseurs additionnels, mais les liaisons comprenant quatre circuits ou davantage exigeront probablement une égalisation. Ici également, on pourrait profiter de cette occasion pour essayer d'obtenir une caractéristique d'affaiblissement en fonction de la fréquence de qualité aussi bonne que possible.

¹⁾ Des tolérances plus larges sont recommandées pour les circuits radiophoniques du type 15 kHz en raison des performances limitées des équipements commerciaux.

²⁾ Cela dépend du rapport presque constant des impédances dans le sens émission et réception pour toutes les fréquences (voir le § 4 de la Recommandation N.11).

TABLEAU 1/N.10

Limites pour le réglage des liaisons et communications radiophoniques à 15 kHz

Numéro	Paramètre		Unité	Limites
1	Gain d'insertion	Erreur de réglage	dB	±0,6
		Variation en 24 heures	dB	±0,6
2	Réponse gain/fréquence par rapport à 0,8 ou 1 kHz	0,04 à 0,125 kHz	dB	+0,6
			dB	-2,4
		0,125 à 10 kHz	dB	±0,6
			dB	+0,6
		10 à 14 kHz	dB	+0,6
			dB	-2,4
14 à 15 kHz	dB	+0,6		
	dB	-3,6		
3	Temps de propagation de groupe/fréquence par rapport à la valeur minimale	0,04 kHz	ms	73
		0,075 kHz	ms	32
		14 kHz	ms	11
		15 kHz	ms	16
4	Bruit pondéré	Voie au repos	dBq0ps	-42
		Modulation radiophonique	dBq0ps	-30
5	Niveau de la perturbation par fréquence unique + ψ		dBm0s	-71
6	Modulation perturbatrice par l'alimentation en énergie		dB	-43
7	Distorsion harmonique totale	0,04 à 0,125 kHz	%	1,2
		0,125 à 7,5 kHz	%	0,6
8	Distorsion d'intermodulation d'ordre 3 à 0,18 kHz		%	0,6
9	Erreur sur la fréquence restituée		Hz	±1,2
10	Ecart diaphonique intelligible	0,04 kHz	dB	48
		0,5 à 5 kHz	dB	72
		15 kHz	dB	58
11	Erreur dans la réponse amplitude/amplitude		dB	±0,6

TABLEAU 1/N.10 (suite)

	Numéro	Paramètre	Unité	Limites	
Paramètres supplémentaires applicables aux circuits stéréophoniques	12	Différence de gain entre les voies A et B	0,04 à 0,125 kHz	dB	1,8
			0,125 à 10 kHz	dB	1
			10 à 14 kHz	dB	1,8
			14 à 15 kHz	dB	3,6
	13	Différence de phase entre les voies A et B	0,04 à 0,2 kHz	degré	36
			0,2 à 4 kHz	degré	18
			14 kHz	degré	36
			15 kHz	degré	48
	14	Ecart pour la diaphonie intelligible entre les voies A et B	dB	48	
	15	Ecart diaphonique (intermodulation) entre les voies A et B	dB	58	

TABLEAU 2/N.10

Limites pour le réglage des liaisons et communications radiophoniques à 10 kHz

Numéro	Paramètre		Unité	Limites
1	Gain d'insertion	Erreur de réglage	dB	$\pm 0,5$
		Variation dans le temps	dB	$\pm 0,5$
2	Réponse gain/fréquence rapportée à 0,8 ou 1 kHz	0,05 à 0,1 kHz	dB	+1,7
			dB	-4,3
		0,1 à 0,2 kHz	dB	+1,7
			dB	-2,6
		0,2 à 6 kHz	dB	$\pm 1,7$
		6 à 8 kHz	dB	+1,7
			dB	-2,6
		8 à 10 kHz	dB	+1,7
dB	-4,3			
3	Temps de propagation de groupe/fréquence par rapport à la valeur minimale	0,05 kHz	ms	80
		0,1 kHz	ms	20
		10 kHz	ms	8
4	Bruit pondéré (voie au repos) ^{a)}		dBq0ps	-39
5	Niveau de la perturbation par fréquence unique + ψ		dBm0s	-
6	Modulation perturbatrice par l'alimentation en énergie		dB	-45
7	Distorsion harmonique totale	0,05 à 0,1 kHz	%	3
		0,1 à 10 kHz	%	2
8 ~	Distorsion d'intermodulation d'ordre 3 à 0,18 kHz		%	-
9	Erreur sur la fréquence restituée		Hz	± 1
10	Ecart diaphonique intelligible ^{b)}		dB	74
11	Erreur dans la réponse amplitude/amplitude		dB	$\pm 0,5$

^{a)} Pour les circuits sur systèmes à courants porteurs, il n'est pas toujours possible, si l'on ne prend pas de précautions particulières, d'observer ces limites (voir l'annexe II à la Recommandation 504-2 [3] du CCIR).

^{b)} Il est parfois difficile, voire impossible, de respecter ces limites (voir le § 3.8, Note 2, de l'annexe I à la Recommandation 504-2 du CCIR [3]).

TABLEAU 3/N.10

Limites pour le réglage des liaisons et communications radiophoniques à 7 kHz

Numéro	Paramètre		Unité	Limites
1	Gain d'insertion	Erreur de réglage	dB	$\pm 0,5$
		Variation en 24 heures	dB	$\pm 0,5$
2	Réponse gain/fréquence par rapport à 0,8 ou 1 kHz	0,05 à 0,1 kHz	dB	+1
			dB	-3
		0,1 à 6,4 kHz	dB	± 1
			6,4 à 7 kHz	dB
dB	dB	-3		
	3	Temps de propagation de groupe/fréquence par rapport à la valeur minimale	0,05 kHz	ms
0,1 kHz			ms	20
6,4 kHz			ms	5
7 kHz			ms	10
4	Bruit pondéré	Voie au repos	dBq0ps	-44
		Modulation radiophonique	dBq0ps	-32
5	Niveau de la perturbation par fréquence unique + ψ		dBm0s	-73
6	Modulation perturbatrice par l'alimentation en énergie		dB	-45
7	Distorsion harmonique totale	<0,1 kHz	%	2
		0,1 à 3,5 kHz	%	1,4
8	Distorsion d'intermodulation d'ordre 3 à 0,18 kHz		%	1,4
9	Erreur sur la fréquence restituée		Hz	± 1
10	Ecart diaphonique intelligible	0,05 kHz	dB	53
		0,5 à 3,2 kHz	dB	74
		7 kHz	dB	67
11	Erreur dans la réponse amplitude/amplitude		dB	$\pm 0,5$

TABLEAU 4/N.10

Limites pour le réglage des liaisons et communications radiophoniques à 6,4 kHz

Numéro	Paramètre		Unité	Limites
1	Gain d'insertion	Erreur de réglage	dB	$\pm 0,5$
		Variation en 24 heures	dB	$\pm 0,5$
2	Réponse gain/fréquence rapportée à 0,8 ou 1 kHz	0,05 à 0,1 kHz	dB	+1
			dB	-3
		0,1 à 5 kHz	dB	± 1
			dB	+1
5 à 6,4 kHz	dB	+1		
	dB	-3		
3	Temps de propagation de groupe/fréquence par rapport à la valeur minimale	0,05 kHz	ms	80
		0,1 kHz	ms	20
		5 kHz	ms	5
		6,4 kHz	ms	10
4	Bruit pondéré maximum		dBq0ps	-39
5	Niveau de la perturbation par fréquence unique + ψ		dBm0s	-73
6	Modulation perturbatrice par l'alimentation en énergie		dB	-45
7	Distorsion harmonique totale	<0,1 kHz	%	2
		>0,1 kHz	%	1,4
8	Distorsion d'intermodulation d'ordre 3 à 0,18 kHz		%	1,4
9	Erreur sur la fréquence restituée		Hz	± 1
10	Ecart diaphonique intelligible	0,05 kHz	dB	53
		0,5 à 3,2 kHz	dB	74
		6,4 kHz	dB	68
11	Erreur dans la réponse amplitude/amplitude		dB	$\pm 0,5$

TABLEAU 5/N.10

Limites pour le réglage des liaisons et communications radiophoniques à 5 kHz

Numéro	Paramètre		Unité	Limites
1	Gain d'insertion	Erreur de réglage	dB	$\pm 0,5$
		Variation en 24 heures	dB	$\pm 0,5$
2	Réponse gain/fréquence rapportée à 0,8 ou 1 kHz	0,7 à 0,2 kHz	dB	+1
			dB	-3
		0,2 à 4 kHz	dB	± 1
			4 à 5 kHz	dB
3	Temps de propagation de groupe/fréquence par rapport à la valeur minimale	0,07 kHz		ms
		5 kHz	ms	15
4	Bruit pondéré maximum		dBq0ps	-32
5	Niveau de la perturbation par fréquence unique + ψ		dBm0s	-73
6	Modulation perturbatrice par l'alimentation en énergie		dB	-45
7	Distorsion harmonique totale	< 0,1 kHz	%	2
		> 0,1 kHz	%	1,4
8	Distorsion d'intermodulation d'ordre 3 à 0,18 kHz		%	1,4
9	Erreur sur la fréquence restituée		Hz	± 1
10	Ecart diaphonique intelligible	0,07 kHz	dB	57
		0,5 à 3,2 kHz	dB	74
		5 kHz	dB	70
11	Erreur dans la réponse amplitude/amplitude		dB	$\pm 0,5$

Références

- [1] Recommandation du CCIR *Circuits fictifs de référence pour transmissions radiophoniques*, volume XII, Rec. 502-2, Genève 1982.
- [2] Recommandation du CCIR *Evaluation de la qualité de transmission de circuits radiophoniques de longueur inférieure ou supérieure à celle du circuit fictif de référence*, volume XII, Rec. 605, Genève, 1982.
- [3] Recommandation du CCIR *Caractéristiques de qualité des circuits radiophoniques du type à 10 kHz*, volume XII, Rec. 504-2, Genève, 1982.

**OBJECTIFS ESSENTIELS DE QUALITÉ DE TRANSMISSION
POUR LES CENTRES RADIOPHONIQUES INTERNATIONAUX (CRI)**

1 Niveau de transmission aux points d'interconnexion du circuit

Les niveaux aux points d'interconnexion doivent être choisis de telle manière que la présence d'un signal au niveau de 0 dBm0 sur le circuit d'arrivée produise un niveau de 0 dBm0 sur le circuit de départ. Un niveau relatif nominal de +6 dBr est recommandé aux points d'interconnexion (voir aussi la figure 3/J.13 de la Recommandation J.13 [1] et le § 1 de la Recommandation J.14 [2]).

2 Symétrie par rapport à la terre

Le degré de dissymétrie par rapport à la terre des équipements symétriques (mesuré conformément à la méthode appliquée en [3]) devrait être d'au moins 60 dB de manière à obtenir une protection suffisante contre les perturbations longitudinales introduites par les sources d'alimentation, les circuits d'alarme, etc.

3 Points d'accès

Il devrait y avoir un point d'accès bien défini associé à l'entrée d'un circuit radiophonique où les niveaux utilisés pour les mesures de transmission ont les mêmes valeurs nominales sur toutes les fréquences de la bande considérée. Ce point d'accès peut coïncider avec le point d'interconnexion ou être séparé de celui-ci par un tronçon présentant un affaiblissement ou un gain en fonction de la fréquence non affecté de distorsion. Il faut également prévoir un point d'accès bien défini associé à la sortie d'un circuit pour transmissions radiophoniques.

Chaque Administration doit choisir la valeur nominale du niveau relatif à chaque point d'accès, en tenant compte des caractéristiques de leurs appareils de mesure et de transmission.

La mesure d'un circuit radiophonique devrait se faire entre ces points d'accès.

Les Administrations jugeront peut-être commode d'aménager les sections de circuit radiophonique en prévoyant des points d'accès analogues. Les sections de circuit radiophonique internationales pouvant être connectées à d'autres sections de circuit de types divers devraient toujours être pourvues de ces points d'accès.

4 Interconnexion des circuits radiophoniques

4.1 Technique à tension constante

Si le module de l'impédance de sortie d'une source quelconque est au plus égal au centième du module de l'impédance la plus faible qui peut lui être connectée (compte tenu du fait qu'il est possible de connecter deux charges ou plus en parallèle), la variation de niveau due à la modification de la charge aura une valeur négligeable (moins de 0,1 dB environ).

4.2 Technique d'adaptation d'impédances

Si l'affaiblissement d'adaptation entre la résistance nominale de l'instrument de mesure et l'impédance présentée par les circuits d'arrivée et de départ, aux points d'interconnexion de ces circuits, est au minimum de 26 dB dans la gamme de 50 Hz à 10 ou 15 kHz, l'erreur introduite par le défaut d'adaptation sera négligeable dans l'hypothèse où l'impédance de l'appareil de mesure présente un affaiblissement d'adaptation d'au moins 30 dB par rapport à la résistance nominale de cet appareil, qui peut être, par exemple, une résistance pure de 600 ohms.

4.3 Technique numérique

L'interconnexion des circuits radiophoniques numériques se fera de préférence à l'aide d'une interface numérique présentant les caractéristiques suivantes:

- fonctionnement plésiochrone ou synchrone,
- débit binaire de 384 kbit/s, 1544 kbit/s ou 2048 kbit/s,
- débit binaire de 384 kbit/s pour acheminer un signal radiophonique à 15 kHz ou deux signaux radiophoniques à 7 kHz.

Pour les autres débits binaires, notamment pour l'établissement de circuits monophoniques et stéréophoniques à 15 kHz avec codage linéaire et de circuits radiophoniques monophoniques à 7 kHz avec compression du codage, l'interface fait l'objet d'un complément d'étude.

Références

- [1] Recommandation du CCITT *Définitions pour les circuits radiophoniques internationaux*, tome III, Rec. J.13.
- [2] Recommandation du CCITT *Niveaux relatifs et impédances sur une communication radiophonique internationale*, tome III, Rec. J.14.
- [3] Recommandation du CCITT *Dissymétrie par rapport à la Terre du point de vue de la transmission*, tome III, Rec. G.117.

Recommandation N.12

MESURES À EFFECTUER PENDANT LA PÉRIODE DE RÉGLAGE QUI PRÉCÈDE UNE TRANSMISSION RADIOPHONIQUE

Après connexion des différents circuits radiophoniques nationaux et internationaux devant constituer la liaison radiophonique internationale (conformément aux hypsogrammes de ces circuits), il faut vérifier, au moyen d'un appareil automatique de mesure [1] ou par des mesures à des fréquences discrètes, que le niveau du CRI extrême d'arrivée est à la valeur correcte (voir la Recommandation N.10) aux fréquences suivantes:

pour une liaison radiophonique internationale composée uniquement de circuits pour transmissions radiophoniques de 15 kHz	40, 800 et 15 000 Hz
pour une liaison radiophonique internationale composée uniquement de circuits pour transmissions radiophoniques de 10 kHz	50, 800 et 10 000 Hz
pour une liaison radiophonique internationale comprenant au moins un circuit de 7 kHz	50, 800 et 7 000 Hz
pour une liaison radiophonique internationale comportant au moins un circuit de 6,4 kHz	50, 800 et 6 400 Hz
pour une liaison radiophonique internationale comprenant au moins un circuit de 5 kHz	100, 800 et 5 000 Hz
pour une liaison radiophonique internationale comportant au moins un circuit téléphonique ordinaire	300, 800 et 3 400 Hz ¹⁾

Au cours de ces mesures, le niveau d'émission doit être de -12 dBm0.

Dans le cas des liaisons radiophoniques de 15 kHz formant un couple fonctionnant en stéréophonie, il est nécessaire de vérifier les limites des paramètres entre les voies spécifiées dans le tableau 4/N.10.

La mesure d'autres paramètres, tels que la distorsion de non-linéarité et le bruit, doit être faite sur toutes les liaisons et les résultats de mesure doivent être notés. Pour le moment, aucune valeur limite ne peut être spécifiée.

Les circuits nationaux pour transmissions radiophoniques doivent être réglés de telle sorte que, lorsqu'ils sont reliés à la liaison internationale pour transmissions radiophoniques, les diagrammes de niveaux des circuits internationaux pour transmissions radiophoniques soient respectés.

Les réglages nécessaires étant effectués, on raccorde les circuits nationaux à la liaison radiophonique internationale dans les CRI extrêmes. C'est la fin de la période de réglage et le commencement de la période préparatoire qui correspond au moment où toute la communication est mise à la disposition des organismes de radiodiffusion.

Ces derniers procèdent alors aux mesures et réglages si cela est nécessaire.

Références

- [1] Recommandation du CCITT *Spécifications d'appareils automatiques de mesure pour circuits radiophoniques*, tome IV, Rec. O.31, O.32 et O.33.

¹⁾ Ou à la fréquence appropriée au type de circuit téléphonique utilisé.

Recommandation N.13

MESURES EFFECTUÉES PAR LES ORGANISMES DE RADIODIFFUSION AU COURS DE LA PÉRIODE PRÉPARATOIRE

Lorsque les organismes de radiodiffusion ont pris possession de la communication internationale radiophonique, ils font des mesures sur l'ensemble de cette communication, dans la bande des fréquences effectivement transmises depuis le point où l'on capte le programme jusqu'au point où ce programme doit être reçu.

Les organismes de radiodiffusion doivent effectuer leurs mesures à la fréquence de référence (800 ou 1000 Hz) en appliquant à l'origine de la communication radiophonique internationale une onde sinusoïdale dont l'amplitude maximale est inférieure de 9 dB à la tension maximale instantanée qu'on ne doit jamais dépasser en ce point au cours de la transmission radiophonique.

Cette onde ne doit être émise à ce niveau que pendant un intervalle aussi court que possible, par exemple environ 30 secondes. S'il y a lieu, les CRI s'assurent que l'on obtient au point d'accès d'un circuit international radiophonique un niveau de 0 dBm0.

Lorsque, pour localiser un dérangement ou pour maintenir l'écoute afin de s'assurer de la continuité d'un circuit, on est obligé de transmettre une tonalité continue, ou lorsqu'on effectue des mesures à une fréquence autre que la fréquence de référence, la tension appliquée à l'origine de la communication internationale devra être de 21 dB inférieure à la *tension maximale qu'on ne doit jamais dépasser* en ce point au cours de la transmission radiophonique; dans ces conditions, le niveau aux points d'accès du circuit radiophonique international est de -12 dBm0.

Il n'y a pas lieu de retoucher les réglages aux CRI intermédiaires pendant la période préparatoire, ceux-ci ayant déjà été effectués pendant la période de réglage.

Remarque — Les valeurs numériques indiquées ci-dessus donnent l'assurance qu'au cours de la transmission radiophonique la tension de crête au point de niveau relatif zéro n'excédera pas l'amplitude maximale d'une sinusoïdale ayant une tension efficace de 2,2 volts.

La raison pour laquelle on émet la fréquence de référence seulement pendant de très courtes durées à une tension inférieure de 9 dB à la tension de crête est qu'il ne convient pas de surcharger les systèmes à courants porteurs en transmettant une onde de mesure en régime permanent dont l'amplitude correspond à la tension de crête, qui n'est atteinte que par moments au cours de la transmission réelle du programme de radiodiffusion.

Recommandation N.15

PUISSANCE MAXIMALE AUTORISÉE POUR LES TRANSMISSIONS RADIOPHONIQUES INTERNATIONALES

Considérations générales

Afin de vérifier que la puissance maximale émise au cours de la transmission radiophonique ne dépasse pas la limite admise par les Administrations, il est recommandé aux organismes de radiodiffusion et aux CRI situés aux extrémités de la communication radiophonique internationale de connecter des volumètres ou des indicateurs de crête, le type d'appareil utilisé étant de préférence le même pour l'Administration téléphonique et pour l'organisme de radiodiffusion d'un pays.

Etant donné que la communication radiophonique internationale a été réglée d'une manière précise avant de la mettre à la disposition des organismes de radiodiffusion, on ne risque aucune surcharge des amplificateurs au cours de la transmission radiophonique si l'on s'assure à l'extrémité d'émission de la communication radiophonique internationale de ne pas dépasser la limite admise.

Par conséquent, cette vérification peut être réalisée seulement par l'organisme de radiodiffusion et le CRI du pays émetteur et une vérification en aval de ce pays ne semble pas très efficace.

Si on le désire, on peut également connecter des appareils de contrôle (volumètres ou indicateurs de crête) aux extrémités réceptrices de la liaison radiophonique internationale et de la communication radiophonique internationale pour être informé du caractère général de la transmission. Dans ce cas, les appareils de contrôle de ces deux points dans le pays récepteur doivent être du même type, mais il n'est pas nécessaire que les types d'appareils de contrôle au pays de départ et au pays d'arrivée soient identiques.

1 Niveau maximal autorisé sur les circuits radiophoniques

La puissance de crête autorisée sur un circuit radiophonique ne doit pas dépasser +9 dBm en un point de niveau relatif zéro (sur le circuit radiophonique).

(Cela correspond à une tension de crête de 3,1 V pour un niveau absolu de tension mesuré en un point de niveau relatif zéro. Avec cette valeur de crête, la valeur efficace du signal sinusoïdal est de 2,2 V.)

Si l'on découvre qu'une surcharge du système de transmission est due à une transmission radiophonique sur des circuits radiophoniques à 6,4 kHz ou 10 kHz, il convient de réduire le niveau au point de niveau relatif zéro de 3 dB pour obtenir une réduction correspondante de la puissance de crête, conformément au § A.2 de la Recommandation J.22 [1].

2 Niveau maximal autorisé sur un circuit téléphonique international utilisé pour des transmissions radiophoniques

La puissance permise sur un circuit téléphonique international utilisé pour des transmissions radiophoniques ne doit pas dépasser +3 dBm en un point de niveau relatif zéro sur le circuit téléphonique international. Afin que l'on puisse satisfaire à la valeur de +9 dBm0 pour la puissance de crête permise sur un circuit radiophonique, on doit introduire un affaiblissement de 6 dB en un point situé en amont de celui où le circuit téléphonique international pénètre dans un système à courants porteurs. Côté réception, il faut prévoir une amplification de même valeur (6 dB) à l'extrémité du circuit téléphonique.

La réduction dont il vient d'être question a pour objet d'éviter une surcharge du système à courants porteurs. Il peut y avoir plusieurs raisons à cette surcharge:

- a) le circuit de commentaires, contrairement à ce qui se passe dans une communication téléphonique ordinaire, ne fonctionne que dans un sens, d'où une augmentation du niveau moyen de puissance;
- b) les microphones utilisés par les organismes de radiodiffusion sont en général de meilleure qualité que ceux des combinés normaux.

La valeur de 6 dB est celle que l'expérience a montré la plus convenable pour le but recherché.

Référence

- [1] Recommandation du CCITT *Caractéristiques de fonctionnement des circuits pour transmissions radiophoniques du type à 10 kHz*, tome III, Rec. J.22.

Recommandation N.16

SIGNAL D'IDENTIFICATION

Pendant la période préparatoire et lorsqu'aucun essai de transmission n'a lieu, de même que pendant les pauses entre les émissions de programmes, il est tout à fait souhaitable que les organismes de radiodiffusion, afin d'indiquer que les circuits sont connectés, donnent à leurs studios et à leurs stations d'émission les instructions nécessaires pour que les *signaux d'identification* soient émis sur la communication radiophonique internationale et sur les circuits de conversation pendant qu'ils ne sont pas utilisés. Le signal d'identification servira en particulier à indiquer pendant la période préparatoire pour quelle transmission radiophonique le circuit sera utilisé.

Ce signal d'identification ne sera pas radiodiffusé, de sorte qu'il ne sera pas perçu par les auditeurs, mais il sera transmis de bout en bout de la communication internationale utilisée pour la transmission radiophonique, depuis le point d'origine du programme jusqu'au point de destination.

Le niveau du signal d'identification d'une communication radiophonique ne doit pas être supérieur à un niveau de puissance moyenne absolue de -15 dBm0.

Recommandation N.17

SURVEILLANCE DE LA TRANSMISSION

Une surveillance de la transmission est assurée dans les CRI extrêmes au moyen de haut-parleurs et/ou de dispositifs à indication visuelle (indicateurs de crête, volumètres, oscilloscopes, etc.). Les appareils de surveillance de la transmission doivent pouvoir donner des indications à la fois visuelles et auditives.

Les circuits radiophoniques numériques établis sur des systèmes à 2048 kbit/s comprennent une voie de signalisation radiophonique, ce qui permet l'échange de l'information de service, par exemple:

- les signaux de base de temps pour la transmission,
- les signaux d'identification,
- le type de circuit pour programmes radiophoniques acheminé.

Ces renseignements seront décodés par des dispositifs appropriés afin de déterminer les éléments de taxation conformément aux spécifications de la Recommandation N.18.

Recommandation N.18

SURVEILLANCE AU POINT DE VUE DE LA TAXATION, LIBÉRATION

La surveillance au point de vue de la taxation d'une transmission radiophonique internationale est effectuée par les CRI situés aux extrémités de la liaison radiophonique internationale.

Les agents techniques des CRI désignés doivent s'entendre entre eux pour déterminer avec précision, à la fin de la transmission radiophonique:

- a) le moment où la liaison radiophonique est remise aux organismes de radiodiffusion (début de la durée taxable);
- b) le moment où cette liaison radiophonique est libérée par les organismes de radiodiffusion (fin de la durée taxable);
- c) le cas échéant, les moments et la durée de toute interruption ou de tout incident qui ont pu se produire (afin de permettre aux services d'exploitation de déterminer si une réduction doit être accordée).

Les heures de début et de fin de la durée taxable, ainsi que les heures et les durées des interruptions éventuelles sont inscrites sur une fiche journalière. Cette fiche journalière est transmise le jour même au service chargé de centraliser tous les éléments nécessaires à l'établissement des comptes internationaux.

Les conditions relatives à l'établissement et à la location des circuits radiophoniques et circuits de conversation sont données dans la Recommandation D.180 [1].

Référence

- [1] Recommandation du CCITT *Mise à disposition occasionnelle de circuits pour la réalisation de transmissions radiophoniques et télévisuelles internationales*, tome II, Rec, D.180.

1.3 Réglage et maintenance des circuits radiophoniques internationaux

Recommandation N.21

LIMITES ET PROCÉDURES DE RÉGLAGE D'UN CIRCUIT RADIOPHONIQUE

1 Considérations générales

La présente Recommandation indique dans les tableaux 1/N.21 à 5/N.21 les limites applicables au réglage d'un circuit radiophonique international tel que défini dans la Recommandation N.1. Ces limites correspondent à une section à fréquences vocales du circuit fictif de référence défini dans la Recommandation 502-2 du CCIR [1] pour les circuits radiophoniques d'une largeur de bande nominale de 5 kHz, 6,4 kHz, 7 kHz et 10 kHz; cependant elles correspondent à deux sections à fréquences vocales¹⁾ d'un circuit radiophonique d'une largeur de bande de 15 kHz excepté les limites de bruit qui correspondent à une seule section.

¹⁾ Les limites définies par une section audio/audio dans le cas des circuits radiophoniques d'une largeur de bande nominale de 15 kHz d'après la Recommandation 605 du CCIR [4] ne sont pas conformes à la spécification technique de l'équipement utilisé dans le réseau international.

Il est recommandé d'utiliser un appareil de mesure automatique [2]. Si l'on ne dispose pas d'appareil de ce type, il convient normalement de limiter les mesures à la distorsion d'affaiblissement en fonction de la fréquence et au bruit pondéré. Pour les paires stéréophoniques, il faut procéder également aux mesures des paramètres n° 12, 13, 14 et 15 indiqués dans le tableau 1/N.21.

Les limites pour les circuits à 7 kHz et à 15 kHz sont applicables à la fois aux transmissions analogiques et aux transmissions numériques.

2 Limites de la distorsion d'affaiblissement en fonction de la fréquence des parties composant un circuit radiophonique international

Ces limites sont exprimées sous forme du niveau relatif reçu par rapport à la valeur à 800 Hz²⁾, ³⁾. Quelques remarques concernant l'impédance aux points d'interconnexion sont données dans l'introduction de la Recommandation N.10.

Il est souhaitable que les circuits radiophoniques internationaux qui doivent être établis entre CRI d'un même continent soient normalement acheminés sur une seule liaison en groupe primaire d'un système à fréquences porteuses et ne comprennent qu'une seule section de modulation (une paire d'équipements pour la modulation à partir des audiofréquences et pour la démodulation aux audiofréquences). Les circuits radiophoniques internationaux de grande longueur établis entre CRI de continents différents ne devraient pas compter plus de trois sections.

Les circuits radiophoniques, tels que ceux associés à des transmissions télévisuelles, utilisant des systèmes de télécommunications par satellite, sont généralement établis pour un usage temporaire. La section d'un circuit radiophonique international est établie sur une ou plusieurs liaisons par satellite chaque fois que la demande en est faite. Il y a lieu de noter que le groupe primaire contenant le circuit radiophonique peut aboutir à la station terrestre ou à une station de répéteurs d'un terminal international.

Compte tenu, d'une part des combinaisons possibles entre les équipements terminaux de groupes primaires, d'autre part du nombre de sections de groupe primaire requises pour des circuits radiophoniques établis par liaison(s) par satellite, il ne sera peut-être pas toujours possible de respecter les limites imposées aux liaisons en groupe primaire si l'on n'effectue pas une égalisation de ces liaisons chaque fois qu'on établit un circuit radiophonique.

Pour éviter ce genre de situation, il faudra peut-être abaisser les limites d'affaiblissement pour toutes les fréquences et celles de l'affaiblissement au voisinage de la fréquence médiane de la bande transmise par les sections nationales du groupe primaire et par les sections qui passent par le satellite.

3 Procédures de réglage

Chaque section nationale du circuit radiophonique international et chaque section traversant une frontière ayant été corrigées au point de vue de la distorsion d'affaiblissement en fonction de la fréquence et éventuellement compensées au point de vue de la distorsion de phase en fonction de la fréquence de façon que les Recommandations du CCITT soient satisfaites, on raccorde ces différentes sections de manière à constituer l'ensemble du circuit radiophonique international.

Lorsque deux pays utilisant un système de télécommunications par satellite ont conclu un accord afin d'établir des circuits radiophoniques temporaires, il faut procéder à un réglage initial du circuit radiophonique; ce réglage porte sur les moyens (satellite et installations terrestres) qui seront mis en œuvre chaque fois qu'une transmission radiophonique sera demandée.

Le nombre et l'emplacement de tous les points de destination d'un circuit radiophonique international à destinations multiples ne sont connus qu'au moment de la demande de transmission. On ne peut donc procéder au réglage du circuit qu'après avoir pris connaissance des détails de la demande; ces opérations doivent intervenir avant que la transmission ait lieu.

²⁾ Sur les circuits internationaux, la fréquence 800 Hz est la fréquence recommandée pour les mesures de maintenance à une seule fréquence. Toutefois, la fréquence 1000 Hz peut être utilisée pour de telles mesures sous réserve d'accord entre les Administrations intéressées. En fait, la fréquence 1000 Hz est largement utilisée pour les mesures à une seule fréquence sur de nombreux circuits internationaux.

Les mesures à plusieurs fréquences dont l'objet est de déterminer, par exemple, la caractéristique d'affaiblissement en fonction de la fréquence comportent une mesure sur 800 Hz, par conséquent la fréquence de référence pour cette caractéristique peut toujours être de 800 Hz.

³⁾ Pour toute information complémentaire concernant les fréquences de mesure à utiliser, voir aussi le supplément n° 3.5 du tome IV [5].

Les divers groupes primaires de base sont établis et réglés selon les spécifications énoncées pour un circuit radiophonique à destination unique. Une fois rassemblés pour former un groupe primaire à destinations multiples, il suffira de vérifier les niveaux des ondes pilotes. La station émettrice de référence du groupe primaire unidirectionnel à destinations multiples (MU) se chargera de coordonner cette opération conformément aux dispositions de la Recommandation M.460 [6].

3.1 *Mesures du niveau reçu* [3]

On applique à l'extrémité d'émission du circuit radiophonique international une onde de mesure de 800 Hz équivalant à un niveau de -12 dBm₀. On mesure le niveau à l'extrémité de réception du circuit (sortie du dernier amplificateur) et on l'amène à une valeur nominale appropriée au centre international pour transmissions radiophoniques (par exemple, -6 dBm).

On peut alors tracer à l'aide d'un appareil de mesure automatique [2] la courbe du niveau en fonction de la fréquence à l'extrémité réceptrice du circuit. Si l'on ne dispose pas d'un tel appareil, on doit effectuer des mesures individuelles au CRI terminal et à la station frontière, aux fréquences suivantes:

- pour un circuit de 10 kHz: 50, 80, 100, 200, 500, 800, 1000, 2000, 3200, 5000, 6000, 8500, 10 000 Hz; et si on le juge utile, 30, 40, 11 000, 12 000 et 15 000 Hz;
- pour un circuit de 6,4 kHz: 50, 80, 100, 200, 500, 800, 1000, 2000, 3200, 5000 et 6400 Hz.⁴⁾

On agit sur les correcteurs réglables de manière à ramener cette courbe entre les limites prescrites ci-dessus.

3.2 *Mesures de distorsion de temps de propagation de groupe* [3]

Si cela apparaît nécessaire, on relève la caractéristique du temps de propagation en fonction de la fréquence pour l'ensemble du circuit radiophonique international.

3.3 *Mesures de bruit de circuit*

Lorsque tous les réglages ont été effectués et que le circuit radiophonique international est conforme aux Recommandations du CCITT, on procède aux mesures de bruit.

Celles-ci doivent comprendre la lecture du bruit pondéré au moyen d'un instrument de mesure et d'un réseau conformes à la Recommandation O.41 [8] ou à la Recommandation 468-3 du CCIR [9], ou d'une combinaison d'un tel instrument et d'un tel réseau.

Les limites de bruit indiquées dans les tableaux de la présente Recommandation concernent des circuits d'une longueur maximale de 840 km. Pour les circuits plus longs, on peut calculer les limites appropriées à partir de la formule donnée dans la Recommandation 605 du CCIR [4].

3.4 *Mesures de distorsion de non-linéarité*

Lorsque le circuit est entièrement acheminé sur des paires à fréquences vocales et n'est pas équipé de réseau de préaccentuation, on mesure l'affaiblissement de distorsion harmonique à l'extrémité du circuit radiophonique international en appliquant pendant quelques secondes un signal sinusoïdal à une fréquence quelconque comprise dans la bande des fréquences à transmettre à un niveau de $+9$ dBm₀.

Lorsque le circuit comporte au moins une section en courants porteurs, aucune mesure ne sera effectuée. Cependant, si dans l'intérêt du service il est indispensable d'effectuer très exceptionnellement (par exemple, pour localiser un dérangement) une mesure de la distorsion de non-linéarité, la fréquence du signal émis ne doit pas dépasser 1000 Hz à $+9$ dBm₀ et la période d'injection de la tonalité à un niveau élevé doit être aussi brève que possible, c'est-à-dire ne pas dépasser quatre secondes. Cependant, la meilleure méthode consiste à utiliser un appareil de mesure automatique approprié, s'il en existe un [2].

Le coefficient total de distorsion harmonique pour le circuit fictif de référence pour transmission radiophonique (2500 km) ne doit pas dépasser 4% (affaiblissement de distorsion harmonique 28 dB) à une fréquence quelconque⁵⁾ comprise dans la bande effectivement transmise. Pour les circuits plus courts et moins complexes, il y aura moins de distorsion.

⁴⁾ Les Administrations sont invitées à proposer des fréquences de mesure pour les circuits à 5 kHz, 7 kHz et 15 kHz. Il convient de tenir compte de la norme ISO n° 266 [7].

⁵⁾ L'Union européenne de radiodiffusion a indiqué que plusieurs de ses membres estiment que, pour un circuit d'une longueur de 1500 km, les limites acceptables pour la distorsion de non-linéarité doivent être de:

40 dB aux fréquences fondamentales au-dessus de 100 Hz,
34 dB aux fréquences fondamentales de 100 Hz et au-dessous.

De plus, étant donné que, sur les circuits établis sur des groupes primaires, la mesure de distorsion de non-linéarité effectuée de bout en bout pourrait apporter de sérieux inconvénients à la transmission sur les autres voies, surtout si le groupe primaire est transmis sur un système à courants porteurs avec répéteurs transistorisés, il n'est permis de faire les mesures de distorsion de non-linéarité qu'en local sur les équipements terminaux de modulation et de démodulation. On peut, par exemple, boucler l'un sur l'autre, à l'aide d'un réseau approprié (comprenant éventuellement un amplificateur convenable), un équipement de modulation et un équipement de démodulation pour circuits radiophoniques et faire la mesure sur l'ensemble ainsi constitué.

3.5 Mesures supplémentaires

Outre les mesures spécifiées ci-dessus, les paramètres suivants peuvent être mesurés à la discrétion des Administrations intéressées. Ces mesures peuvent être particulièrement utiles quand on suppose qu'il existe un dérangement.

3.5.1 Brouillage causé par les sources d'alimentation en énergie

Quand une onde de mesure sinusoïdale est transmise sur un circuit radiophonique au niveau de 0 dBm0, le niveau de la plus forte composante de modulation non désirée ne doit pas dépasser -45 dBm0.

3.5.2 Ecart de restitution des fréquences

L'écart ci-après de restitution des fréquences introduit par un circuit radiophonique ne doit pas dépasser les limites suivantes:

7 kHz, 15 kHz	± 1 Hz
5 kHz, 6,4 kHz, 10 kHz	± 2 Hz

3.6 Application d'un signal d'essai radiophonique simulé

La Recommandation 571 du CCIR [10] spécifie l'emploi d'un appareil d'essai simulant les signaux radiophoniques pour mesurer le brouillage dans d'autres voies.

3.7 Niveau de perturbation par une fréquence

En ce qui concerne ce paramètre, la caractéristique du filtre de pondération conforme à la Recommandation 468-3 [9] du CCIR doit être prise en considération par l'utilisation du coefficient de correction ψ . Celui-ci, qui peut être déterminé d'après la figure 1/N.21 (identique à la figure 1b de la Recommandation 468-3 du CCIR [9]) doit être soustrait des valeurs numériques des tableaux. Pour exclure les effets du bruit erratique, des mesures sélectives sont nécessaires.

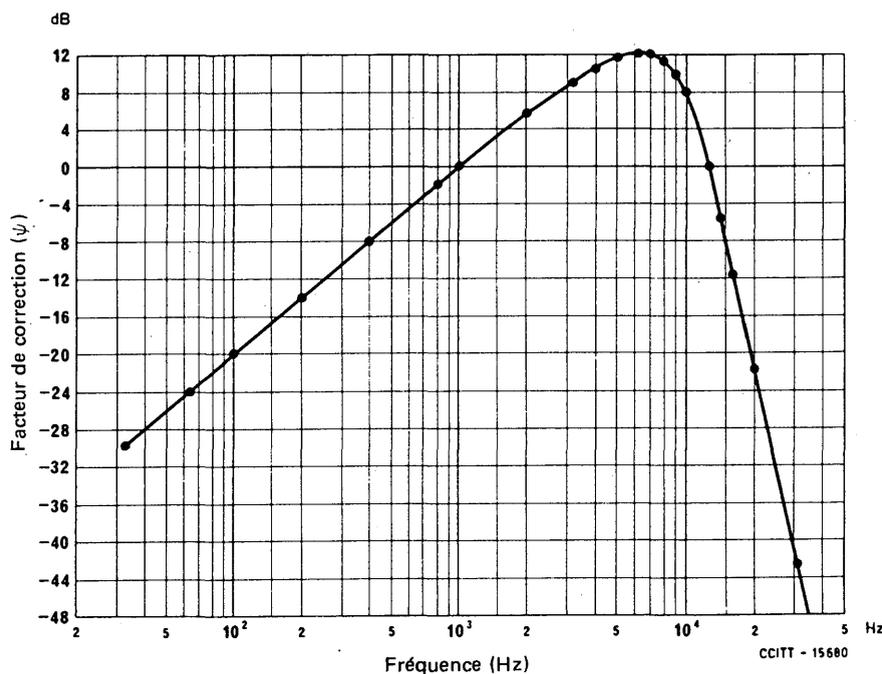


FIGURE 1/N.21

Facteur de correction ψ pour le niveau de la perturbation par fréquence unique

3.8 Mesures des paires stéréophoniques

Les critères de qualité indiqués correspondent à ceux de la Recommandation O.32 [2]. Les limites peuvent être facilement mesurées avec des appareils de ce type. Si d'autres moyens de mesure sont utilisés, il faut éviter l'emploi des fréquences 10, 11,92 et 14 kHz, en raison de l'insertion éventuelle dans l'équipement de transmission de filtres d'arrêt ayant pour but de limiter les résidus de courants porteurs.

3.9 Conservation des résultats

Les mesures finales faites au titre des rubriques ci-dessus après réglage du circuit sont des mesures de référence, qui doivent être soigneusement conservées.

TABLEAU 1/N.21

Limites pour le réglage des circuits radiophoniques internationaux à 15 kHz

Numéro	Paramètre		Unité	Limites
1	Gain d'insertion	Erreur de réglage	dB	±0,4
		Variation en 24 heures	dB	±0,4
2	Réponse gain/fréquence rapportée à 0,8 ou 1 kHz	0,04 à 0,125 kHz	dB	+0,4
			dB	-1,5
		0,125 à 10 kHz	dB	±0,4
			10 à 14 kHz	dB
		14 à 15 kHz		dB
			dB	+0,4
3	Temps de propagation de groupe/fréquence par rapport à la valeur minimale	0,04 kHz	ms	37
		0,075 kHz	ms	16
		14 kHz	ms	5,4
		15 kHz	ms	8
4	Bruit pondéré	Voie au repos	dBq0ps	-47
		Modulation radiophonique	dBq0ps	-35
5	Niveau de la perturbation par fréquence unique + ψ		dBm0s	-75
6	Modulation perturbatrice par l'alimentation en énergie		dB	-47
7	Distorsion harmonique totale	0,04 à 0,125 kHz	%	0,8
		0,125 à 7,5 kHz	%	0,4

TABLEAU 1/N.21 (suite)

Numéro	Paramètre		Unité	Limites	
8	Distorsion d'intermodulation d'ordre 3 à 0,18 kHz		%	0,4	
9	Erreur sur la fréquence restituée		Hz	±0,8	
10	Ecart diaphonique intelligible	0,04 kHz	dB	52	
		0,5 à 5 kHz	dB	76	
		15 kHz	dB	62	
11	Erreur dans la réponse amplitude/amplitude		dB	±0,4	
Paramètres supplémentaires applicables aux circuits stéréophoniques	12	Différence de gain entre les voies A et B	0,04 à 0,125 kHz	dB	1,1
			0,125 à 10 kHz	dB	0,6
			10 à 14 kHz	dB	1,1
			14 à 15 kHz	dB	2,3
	13	Différence de phase entre les voies A et B	0,04 à 0,2 kHz	degré	23
			0,2 à 4 kHz	degré	11
			14 kHz	degré	23
			15 kHz	degré	30
14	Ecart pour la diaphonie intelligible entre les voies A et B		dB	52	
15	Ecart diaphonique (intermodulation entre les voies A et B)		dB	62	

TABLEAU 2/N.21

Limites pour le réglage des circuits radiophoniques internationaux à 10 kHz

Numéro	Paramètre		Unité	Limites	
1	Gain d'insertion	Erreur de réglage	dB	$\pm 0,3$	
		Variation dans le temps	dB	$\pm 0,3$	
2	Réponse gain/fréquence rapportée à 0,8 ou 1 kHz	0,05 à 0,1 kHz	dB	+0,8	
			dB	-2,1	
		0,1 à 0,2 kHz	dB	+0,8	
			dB	-1,2	
		0,2 à 6 kHz		dB	$\pm 0,8$
		6 à 8,5 kHz	dB	+0,8	
			dB	-1,2	
		8,5 à 10 kHz	dB	+0,8	
dB	-2,1				
3	Temps de propagation de groupe/fréquence par rapport à la valeur minimale	0,05 kHz	ms	26	
		0,1 kHz	ms	6,6	
		10 kHz	ms	2,4	
4	Bruit pondéré (voie au repos) ^{a)}		dBq0ps	-44	
5	Niveau de la perturbation par fréquence unique + ψ		dBm0s	-	
6	Modulation perturbatrice par l'alimentation en énergie		dB	-51	
7	Distorsion harmonique totale	0,05 à 0,1 kHz	%	1,4	
		0,1 à 10 kHz	%	1	
8	Distorsion d'intermodulation d'ordre 3 à 0,18 kHz		%	-	
9	Erreur sur la fréquence restituée		Hz	$\pm 0,5$	
10	Ecart diaphonique intelligible ^{b)}		dB	80	
11	Erreur dans la réponse amplitude/amplitude		dB	$\pm 0,2$	

^{a)} Pour les circuits sur systèmes à courants porteurs, il n'est pas toujours possible, si l'on ne prend pas de précautions particulières, d'observer ces limites (voir l'annexe II à la Recommandation 504-2 du CCIR [11]).

^{b)} Il est parfois difficile, voire impossible, de respecter ces limites (voir le § 3.8, Note 2, de l'annexe I à la Recommandation 504-2 du CCIR [11]).

TABLEAU 3/N.21

Limites pour le réglage des circuits radiophoniques internationaux à 7 kHz

Numéro	Paramètre		Unité	Limites
1	Gain d'insertion	Erreur de réglage	dB	$\pm 0,3$
		Variation en 24 heures	dB	$\pm 0,3$
2	Réponse gain/fréquence par rapport à 0,8 ou 1 kHz	0,05 à 0,1 kHz	dB	+0,5
			dB	-1,4
		0,1 à 6,4 kHz	dB	$\pm 0,5$
			6,4 à 7 kHz	dB
		dB		-1,4
3	Temps de propagation de groupe/fréquence par rapport à la valeur minimale	0,05 kHz	ms	26
		0,1 kHz	ms	6,6
		6,4 kHz	ms	1,7
		7 kHz	ms	3,3
4	Bruit pondéré	Voie au repos	dBq0ps	-49
		Modulation radiophonique	dBq0ps	-37
5	Niveau de la perturbation par fréquence unique + ψ		dBm0s	-79
6	Modulation perturbatrice par l'alimentation en énergie		dB	-51
7	Distorsion harmonique totale	<0,1 kHz	%	1
		0,1 à 3,5 kHz	%	0,7
8	Distorsion d'intermodulation d'ordre 3 à 0,18 kHz		%	0,7
9	Erreur sur la fréquence restituée		Hz	$\pm 0,5$
10	Ecart diaphonique intelligible	0,05 kHz	dB	59
		0,05 à 3,2 kHz	dB	80
		7 kHz	dB	73
11	Erreur dans la réponse amplitude/amplitude		dB	$\pm 0,2$

TABLEAU 4/N.21

Limites pour le réglage des circuits radiophoniques internationaux à 6,4 kHz

Numéro	Paramètre		Unité	Limites
1	Gain d'insertion	Erreur de réglage	dB	$\pm 0,3$
		Variation en 24 heures	dB	$\pm 0,3$
2	Réponse gain/fréquence rapportée à 0,8 ou 1 kHz	0,05 à 0,1 kHz	dB	+0,5
			dB	-1,4
		0,1 à 5 kHz	dB	$\pm 0,5$
			5 à 6,4 kHz	dB
dB	-1,4			
	3	Temps de propagation de groupe/fréquence par rapport à la valeur minimale	0,05 kHz	ms
0,1 kHz			ms	6,6
5 kHz			ms	1,7
6,4 kHz			ms	3,3
4	Bruit pondéré maximal		dBq0ps	-44
5	Niveau de la perturbation par fréquence unique + ψ		dBm0s	-79
6	Modulation perturbatrice par l'alimentation en énergie		dB	-51
7	Distorsion harmonique totale	< 0,1 kHz	%	1
		> 0,1 kHz	%	0,7
8	Distorsion d'intermodulation d'ordre 3 à 0,18 kHz		%	0,7
9	Erreur sur la fréquence restituée		Hz	$\pm 0,5$
10	Ecart diaphonique intelligible	0,05 kHz	dB	59
		0,5 à 3,2 kHz	dB	80
		6,4 kHz	dB	74
11	Erreur dans la réponse amplitude/amplitude		dB	$\pm 0,2$

TABLEAU 5/N.21

Limites pour le réglage des circuits radiophoniques internationaux à 5 kHz

Numéro	Paramètre		Unité	Limites
1	Gain d'insertion	Erreur de réglage	dB	±0,3
		Variation en 24 heures	dB	±0,3
2	Réponse gain/fréquence rapportée à 0,8 ou 1 kHz	0,07 à 0,2 kHz	dB	+0,5
			dB	-1,4
		0,2 à 4 kHz	dB	±0,5
			dB	-1,4
3	Temps de propagation de groupe/fréquence par rapport à la valeur minimale	0,07 kHz	ms	20
		5 kHz	ms	5
4	Bruit pondéré maximal		dBq0ps	-37
5	Niveau de la perturbation par fréquence unique + ψ		dBm0s	-79
6	Modulation perturbatrice par l'alimentation en énergie		dB	-51
7	Distorsion harmonique totale	<0,1 kHz	%	1
		>0,1 kHz	%	0,7
8	Distorsion d'intermodulation d'ordre 3 à 0,18 kHz		%	0,7
9	Erreur sur la fréquence restituée		Hz	±0,5
10	Ecart diaphonique intelligible	0,07 kHz	dB	63
		0,5 à 3,2 kHz	dB	80
		5 kHz	dB	76
11	Erreur dans la réponse amplitude/amplitude		dB	±0,2

Références

- [1] Recommandation du CCIR *Circuits fictifs de référence pour transmissions radiophoniques*, volume XII, Rec. 502-2, Genève, 1982.
- [2] Recommandations du CCITT *Spécifications d'appareils automatiques de mesure pour circuits radiophoniques*, tome IV, Rec. O.31, O.32 et O.33.
- [3] Rapport du CCIR *Valeurs relatives des niveaux des signaux radiophoniques déterminées à l'aide du VU-mètre et d'un indicateur de crête*, volume XII, Rapport 820, Genève, 1978.
- [4] Recommandation du CCIR *Evaluation de la qualité de transmission de circuits radiophoniques de longueur inférieure ou supérieure à celle du circuit fictif de référence*, volume XII, Rec. 605, Genève, 1982.
- [5] Supplément n° 3.5 du tome IV *Fréquences d'essai pour circuits établis sur systèmes MIC*, fascicule IV.4.
- [6] Recommandation du CCITT *Mise en service de liaisons internationales en groupe primaire, secondaire, etc.*, tome IV, Rec. M.460.
- [7] Norme ISO n° 266 *Acoustique – Meilleures fréquences pour les mesures*.
- [8] Recommandation du CCITT *Spécification d'un psophomètre utilisé sur les circuits de type téléphonique*, tome IV, Rec. O.41.
- [9] Recommandation du CCIR *Mesure du niveau de tension des bruits audio-fréquence en radiodiffusion sonore*, volume X, Rec. 468-3, Genève, 1982.
- [10] Recommandation du CCIR *Signal d'essai conventionnel simulant les signaux de transmission radiophoniques pour la mesure du brouillage causé à d'autres canaux*, volume XII, Rec. 571-1, Genève, 1982.
- [11] Recommandation du CCIR *Caractéristiques de qualité des circuits radiophoniques du type à 10 kHz*, volume XII, Rec. 504-2, Genève, 1982.

Recommandation N.23

MESURES DE MAINTENANCE À EFFECTUER SUR LES CIRCUITS RADIOPHONIQUES INTERNATIONAUX

1 Considérations générales

Les tableaux 1/N.23 à 5/N.23 spécifient des limites pour la maintenance de circuits radiophoniques internationaux. Si ces limites sont dépassées, la station directrice¹⁾ responsable du circuit décidera de la mesure à prendre pour ramener le circuit dans ces limites.

2 Mesures périodiques

Les mesures périodiques doivent être faites tous les six mois et le circuit réaligné pour respecter les limites indiquées dans la Recommandation N.21. La station directrice doit fixer en accord avec les autres stations, l'heure et le jour pour les mesures périodiques ainsi que les paramètres à mesurer. Il est recommandé d'utiliser un appareil de mesure automatique (voir les Recommandations O.31, O.32 et O.33 [1]). Les procédures d'essai et les fréquences à utiliser sont détaillées dans la Recommandation N.21. Si l'on ne dispose pas d'un tel appareil, il convient de limiter les mesures périodiques au niveau (distorsion d'affaiblissement en fonction de la fréquence) et au bruit pondéré. Pour les paires stéréophoniques des circuits radiophoniques, les paramètres n^{os} 12, 13, 14 et 15 du tableau 1/N.23 doivent être mesurés également.

3 Mise à disposition des circuits pour les mesures de maintenance périodiques

Même dans le cas d'un accord général avec l'abonné sur l'heure des mesures périodiques à effectuer sur les circuits loués en permanence, le CRI doit toujours se faire confirmer la disponibilité de ces circuits par l'abonné chaque fois que ces mesures devront être effectuées.

¹⁾ En ce qui concerne les fonctions et les responsabilités des stations directrices, voir la Recommandation N.5.

TABLEAU 1/N.23

Limites pour les circuits radiophoniques internationaux à 15 kHz

Numéro	Paramètre		Unité	Limites
1	Gain d'insertion	Erreur de réglage	dB	$\pm 0,5$
		Variation en 24 heures	dB	$\pm 0,5$
2	Distorsion d'affaiblissement/fréquence rapportée à 0,8 ou 1 kHz	0,04 à 0,125 kHz	dB	+0,5
			dB	-2
		0,125 à 10 kHz	dB	$\pm 0,5$
			10 à 14 kHz	dB
		14 à 15 kHz		dB
			dB	+0,5
3	Temps de propagation de groupe/fréquence par rapport à la valeur minimale	0,04 kHz	ms	55
		0,075 kHz	ms	24
		14 kHz	ms	8
		15 kHz	ms	12
4	Bruit pondéré	Voie au repos	dBq0ps	-44
		Modulation radiophonique	dBq0ps	-32
5	Niveau de perturbation par fréquence unique + ψ		dBm0s	-73
6	Modulation perturbatrice par l'alimentation en énergie		dB	-45
7	Distorsion harmonique totale	0,04 à 0,125 kHz	%	1
		0,125 à 7,5 kHz	%	0,5
8	Distorsion d'intermodulation d'ordre 3 à 0,18 kHz		%	0,5
9	Erreur sur la fréquence restituée		Hz	± 1
10	Ecart diaphonique intelligible	0,04 kHz	dB	50
		0,5 à 5 kHz	dB	74
		15 kHz	dB	60
11	Erreur dans la réponse amplitude/amplitude		dB	$\pm 0,5$

TABLEAU 1/N.23 (suite)

	Numéro	Paramètre	Unité	Limites	
Paramètres supplémentaire pour circuits stéréophoniques	12	Différence de gain entre les voies A et B	0,04 à 0,125 kHz	dB	1,5
			0,125 à 10 kHz	dB	0,8
			10 à 14 kHz	dB	1,5
			14 à 15 kHz	dB	3
	13	Différence de phase entre les voies A et B	0,04 à 0,125 kHz	degré	30
			0,02 à 4 kHz	degré	15
			14 kHz	degré	30
			15 kHz	degré	40
	14	Ecart pour la diaphonie intelligible entre les voies A et B	dB	50	
	15	Ecart diaphonique (intermodulation) entre les voies A et B	dB	60	

Remarque – Les limites mentionnées dans ce tableau s'appliquent à la fois aux transmissions analogiques et aux transmissions numériques.

TABLEAU 2/N.23

Limites pour les circuits radiophoniques internationaux à 10 kHz

Numéro	Paramètre		Unité	Limites
1	Gain d'insertion	Erreur de réglage	dB	$\pm 0,4$
		Variation dans le temps	dB	$\pm 0,4$
2	Distorsion d'affaiblissement/fréquence rapportée à 0,8 ou 1 kHz	0,05 à 0,1 kHz	dB	+1,3
			dB	-3,3
		0,1 à 0,2 kHz	dB	+1,3
			dB	-2
		0,2 à 6 kHz	dB	$\pm 1,3$
		6 à 8,5 kHz	dB	+1,3
			dB	-2
		8,5 à 10 kHz	dB	+1,3
dB	-3,3			
3	Temps de propagation de groupe/fréquence par rapport à la valeur minimale	0,05 kHz	ms	54
		0,1 kHz	ms	13
		10 kHz	ms	5,4
4	Bruit pondéré (voie au repos) ^{a)}		dBq0ps	-41
5	Niveau de la perturbation par fréquence unique + ψ		dBm0s	-
6	Modulation perturbatrice par l'alimentation en énergie		dB	-47
7	Distorsion harmonique totale	0,05 à 0,1 kHz	%	2,3
		0,1 à 10 kHz	%	1,5
8	Distorsion d'intermodulation d'ordre 3 à 0,18 kHz		%	-
9	Erreur sur la fréquence restituée		Hz	$\pm 0,8$
10	Ecart diaphonique intelligible ^{b)}		dB	76
11	Erreur dans la réponse amplitude/amplitude		dB	$\pm 0,4$

a) Pour les circuits sur systèmes à courants porteurs, il n'est pas toujours possible, si l'on ne prend pas de précautions particulières, d'observer ces limites (voir l'annexe 2 à la Recommandation 504-2 du CCIR [2]).

b) Il est parfois difficile, voire impossible, de respecter ces limites (voir le § 3.8, Note 2, de l'annexe 1 à la Recommandation 504-2 du CCIR [2]).

TABLEAU 3/N.23

Limites pour les circuits radiophoniques internationaux à 7 kHz

Numéro	Paramètre		Unité	Limites
1	Gain d'insertion	Erreur de réglage	dB	±0,4
		Variation en 24 heures	dB	±0,4
2	Distorsion d'affaiblissement/fréquence rapportée à 0,8 ou 1 kHz	0,05 à 0,1 kHz	dB	+0,8
			dB	-2,3
		0,1 à 6,4 kHz	dB	±0,8
			6,4 à 7 kHz	dB
dB	dB	-2,3		
	3	Temps de propagation de groupe/fréquence par rapport à la valeur minimale	0,05 kHz	ms
0,1 kHz			ms	13
6,4 kHz			ms	3,4
7 kHz			ms	6,7
4	Bruit pondéré	Voie au repos	dBq0ps	-46
		Modulation radiophonique	dBq0ps	-34
5	Niveau de la perturbation par fréquence unique + ψ		dBm0s	-75
6	Modulation perturbatrice par l'alimentation en énergie		dB	-47
7	Distorsion harmonique totale	<0,1 kHz	%	1,5
		0,1 à 3,5 kHz	%	1,1
8	Distorsion d'intermodulation d'ordre 3 à 0,18 kHz		%	1,1
9	Erreur sur la fréquence restituée		Hz	±0,8
10	Ecart diaphonique intelligible	0,05 kHz	dB	55
		0,05 à 3,2 kHz	dB	76
		7 kHz	dB	69
11	Erreur dans la réponse amplitude/amplitude		dB	±0,4

Remarque — Les limites mentionnées dans ce tableau s'appliquent à la fois aux transmissions analogiques et aux transmissions numériques.

TABLEAU 4/N.21

Limites pour les circuits radiophoniques internationaux à 6,4 kHz

Numéro	Paramètre		Unité	Limites
1	Gain d'insertion	Erreur de réglage	dB	±0,4
		Variation en 24 heures	dB	±0,4
2	Distorsion d'affaiblissement/fréquence rapportée à 0,8 ou 1 kHz	0,05 à 0,1 kHz	dB	+0,8
			dB	-2,3
		0,1 à 5 kHz	dB	±0,8
			5 à 6,4 kHz	dB
		dB		-2,3
	3	Temps de propagation de groupe/fréquence par rapport à la valeur minimale	0,05 kHz	ms
0,1 kHz			ms	13
5 kHz			ms	3,4
6,4 kHz			ms	6,7
4	Bruit pondéré maximal		dBq0ps	-41
5	Niveau de la perturbation par fréquence unique + ψ		dBm0s	-75
6	Modulation perturbatrice par l'alimentation en énergie		dB	-47
7	Distorsion harmonique totale	<0,1 kHz	%	1,5
		>0,1 kHz	%	1,1
8	Distorsion d'intermodulation d'ordre 3 à 0,18 kHz		%	1,1
9	Erreur sur la fréquence restituée		Hz	±0,8
10	Ecart diaphonique intelligible	0,05 kHz	dB	55
		0,05 à 3,2 kHz	dB	76
		6,4 kHz	dB	70
11	Erreur dans la réponse amplitude/amplitude		dB	±0,4

Limites pour les circuits radiophoniques internationaux à 5 kHz

Numéro	Paramètre		Unité	Limites
1	Gain d'insertion	Erreur de réglage	dB	± 0,4
		Variation en 24 heures	dB	± 0,4
2	Distorsion d'affaiblissement/fréquence rapportée à 0,8 ou 1 kHz	0,07 à 0,2 kHz	dB	+ 0,8
			dB	- 2,3
		0,2 à 4 kHz	dB	± 0,8
			4 à 5 kHz	dB
3	Temps de propagation de groupe/fréquence par rapport à la valeur minimale	0,07 kHz	ms	40
		5 kHz	ms	10
4	Bruit pondéré maximal		dBq0ps	- 34
5	Niveau de la perturbation par fréquence unique + ψ		dBm0s	- 75
6	Modulation perturbatrice par l'alimentation en énergie		dB	- 47
7	Distorsion harmonique totale	< 0,1 kHz	%	1,5
		> 0,1 kHz	%	1,1
8	Distorsion d'intermodulation d'ordre 3 à 0,18 kHz		%	1,1
9	Erreur sur la fréquence restituée		Hz	± 0,8
10	Ecart diaphonique intelligible	0,07 kHz	dB	59
		0,05 à 3,2 kHz	dB	76
		5 kHz	dB	72
11	Erreur dans la réponse amplitude/amplitude		dB	± 0,4

Références

- [1] Recommandation du CCITT *Spécifications d'appareils de mesure automatiques pour circuits radiophoniques*, tome IV, Rec. O.31, O.32 et O.33.
- [2] Recommandation du CCIR *Caractéristiques de qualité des circuits radiophoniques du type à 10 kHz*, volume XII, Rec. 504-2, Genève, 1982.

PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK

PAGE LAISSEE EN BLANC INTENTIONNELLEMENT

SECTION 2¹⁾

TRANSMISSIONS TÉLÉVISUELLES INTERNATIONALES

2.1 Transmissions télévisuelles internationales – Définitions et responsabilités

Recommandation N.51

DÉFINITIONS RELATIVES AUX TRANSMISSIONS TÉLÉVISUELLES INTERNATIONALES

Les définitions suivantes s'appliquent à la maintenance des transmissions télévisuelles internationales. D'autres définitions sont utilisées à d'autres fins, par exemple, la liaison télévisuelle internationale ou la liaison télévisuelle internationale multiple, définies aux § 11 et 12 ci-après, dans le sens d'un circuit télévisuel international, tel qu'il est défini par la CMTT.

Remarque 1 – Grâce au recours exclusif à des amendements simultanés, autant que possible les définitions des Recommandations N.1 et N.51 doivent rester identiques.

Remarque 2 – Une section de circuit, un circuit, une liaison ou une communication télévisuelle est considéré comme permanent aux fins de la maintenance s'il est toujours disponible lorsqu'on désire l'utiliser, que son utilisation soit permanente ou non. Un circuit télévisuel peut être utilisé pour des transmissions occasionnelles, c'est-à-dire de courte durée (par exemple de moins de 24 heures) ou bien pour une longue durée, c'est-à-dire pour une journée ou davantage. Une communication télévisuelle permanente entre locaux d'organismes de radiodiffusion peut être utilisée en tout temps, exception faite des périodes de maintenance fixées de concert par les Administrations et les organismes de radiodiffusion intéressés.

Une section de circuit, un circuit, une liaison ou une communication télévisuel est considéré comme temporaire aux fins de la maintenance lorsqu'il n'a pas d'existence en dehors de la période de transmission (y compris le temps nécessaire au réglage et aux essais) pour laquelle on en a besoin.

1 transmission télévisuelle internationale

Transmission de signaux vidéo sur le réseau international de télécommunications, pour l'échange de programmes télévisuels entre les organismes de radiodiffusion de pays différents.

2 organisme de radiodiffusion

Organisme chargé de radiodiffuser des programmes sonores ou visuels. La plupart des clients passant commande de moyens destinés à la réalisation de transmissions radiophoniques et télévisuelles sont des organismes de radiodiffusion; pour plus de commodité, l'expression «organisme de radiodiffusion» est utilisée pour désigner l'activité de tout utilisateur ou client et, utilisée dans ce sens, s'applique également à tout client demandant la réalisation de transmissions radiophoniques ou télévisuelles.

¹⁾ Pour les Recommandations du CCIR qui concernent la télévision, voir le volume XII du CCIR, Genève, 1982.

3 organisme de radiodiffusion (émission)

Organisme de radiodiffusion situé à l'extrémité d'émission d'une transmission télévisuelle internationale.

4 organisme de radiodiffusion (réception)

Organisme de radiodiffusion situé à l'extrémité de réception d'une transmission télévisuelle internationale.

5 centre télévisuel international (CTI)

Centre tête de ligne pour au moins un circuit télévisuel international (voir le § 9), dans lequel peuvent être établies des communications télévisuelles internationales (voir le § 13) par interconnexion de circuits télévisuels internationaux et nationaux.

6 centre télévisuel national (CTN)

Centre tête de ligne pour au moins deux circuits télévisuels nationaux, dans lequel de tels circuits peuvent être interconnectés.

7 section de circuit télévisuel

Trajet unidirectionnel national ou international pour transmissions télévisuelles compris entre deux stations où le programme est accessible aux fréquences vidéo. Le trajet de transmission peut être établi par des systèmes terrestres ou acheminé sur des circuits par satellite, à destination unique (voir la remarque 2 ci-dessus et les figures 1/N.51 et 3/N.51).

8 section internationale de circuit télévisuel à destinations multiples

Trajet unidirectionnel pour transmissions télévisuelles compris entre une station frontière et plusieurs autres stations frontières où l'interconnexion s'effectue aux fréquences vidéo (voir la remarque 2 ci-dessus et la figure 4/N.51).

9 circuit télévisuel international

Trajet de transmission compris entre deux CTI comprenant une ou plusieurs sections de circuit télévisuel national ou international ainsi que l'équipement vidéo nécessaire. Le trajet de transmission peut être établi par des systèmes terrestres ou acheminé sur des circuits par satellite, à destination unique (voir la remarque 2 ci-dessus et les figures 1/N.51 et 3/N.51).

10 circuit télévisuel international à destinations multiples

Trajet de transmission unidirectionnel compris entre un CTI et plusieurs autres CTI, comprenant des sections de circuit télévisuel national ou international, dont l'une est une section de circuit international à destinations multiples, ainsi que l'équipement vidéo nécessaire (voir la remarque 2 ci-dessus et la figure 4/N.51).

11 liaison télévisuelle internationale

Trajet de transmission unidirectionnel compris entre les CTI des deux pays terminaux participant à une transmission télévisuelle internationale. Une liaison télévisuelle internationale comprend un ou plusieurs circuits télévisuels internationaux (voir les figures 1/N.51 et 3/N.51) interconnectés dans les CTI intermédiaires. Elle peut aussi comprendre des circuits télévisuels nationaux de pays de transit (voir la remarque 2 ci-dessus et la figure 2/N.51).

12 liaison télévisuelle internationale à destinations multiples

Trajet de transmission unidirectionnel compris entre les CTI des pays terminaux participant à une transmission télévisuelle internationale multiple. Une liaison télévisuelle internationale à destinations multiples comprend des circuits télévisuels internationaux, dont l'un est un circuit télévisuel international à destinations multiples (voir la remarque 2 ci-dessus et la figure 5/N.51).

13 communication télévisuelle internationale

Trajet de transmission unidirectionnel compris entre l'organisme de radiodiffusion (émission) et l'organisme de radiodiffusion (réception), comprenant la liaison télévisuelle internationale prolongée à ses deux extrémités par des circuits télévisuels nationaux assurant la liaison avec les organismes de radiodiffusion intéressés (voir la remarque 2 ci-dessus et la figure 2/N.51).

14 communication télévisuelle internationale à destinations multiples

Trajet de transmission unidirectionnel compris entre l'organisme de radiodiffusion (émission) et plusieurs organismes de radiodiffusion (réception), comprenant la liaison télévisuelle internationale à destinations multiples prolongée à ses extrémités par des circuits télévisuels nationaux assurant la liaison avec les organismes de radiodiffusion intéressés (voir la remarque 2 ci-dessus et la figure 5/N.51).

15 station de référence à l'émission

Station sous-directrice d'émission d'une section de circuit télévisuel international à destinations multiples (voir le § 8), d'un circuit télévisuel international à destinations multiples (voir le § 10) ou d'une liaison télévisuelle internationale à destinations multiples (voir le § 12), (voir les figures 4/N.51 et 5/N.51).

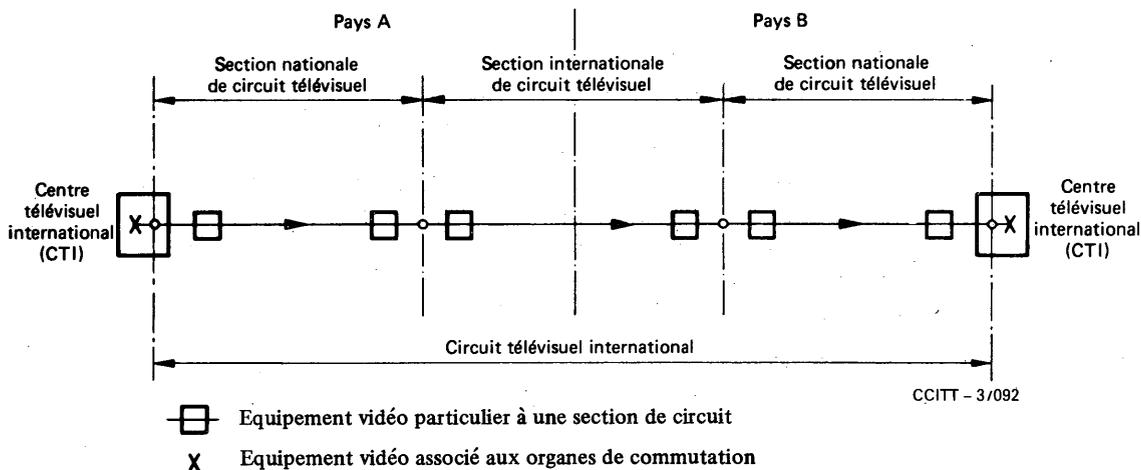
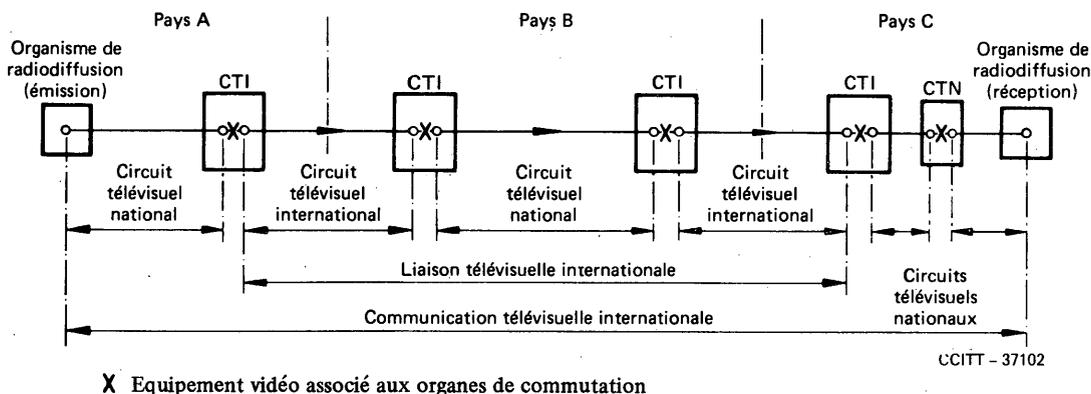


FIGURE 1/N.51

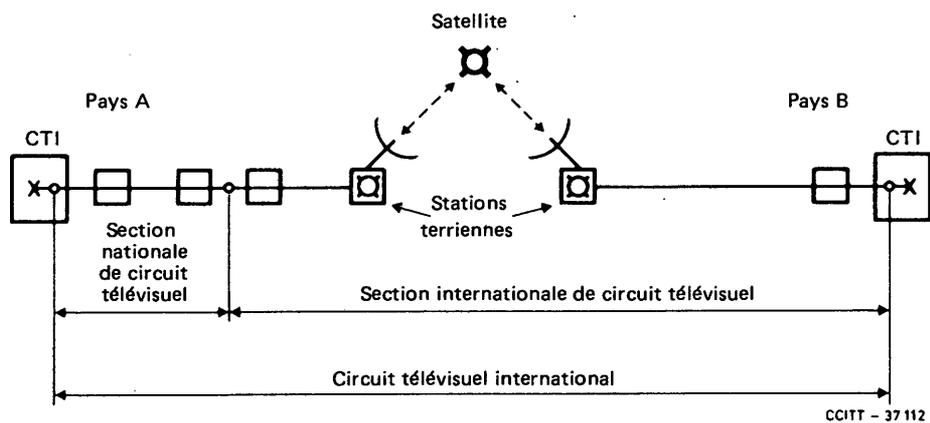
Circuit télévisuel international formé de deux sections nationales et d'une section internationale de circuit télévisuel



X Equipement vidéo associé aux organes de commutation

FIGURE 2/N.51

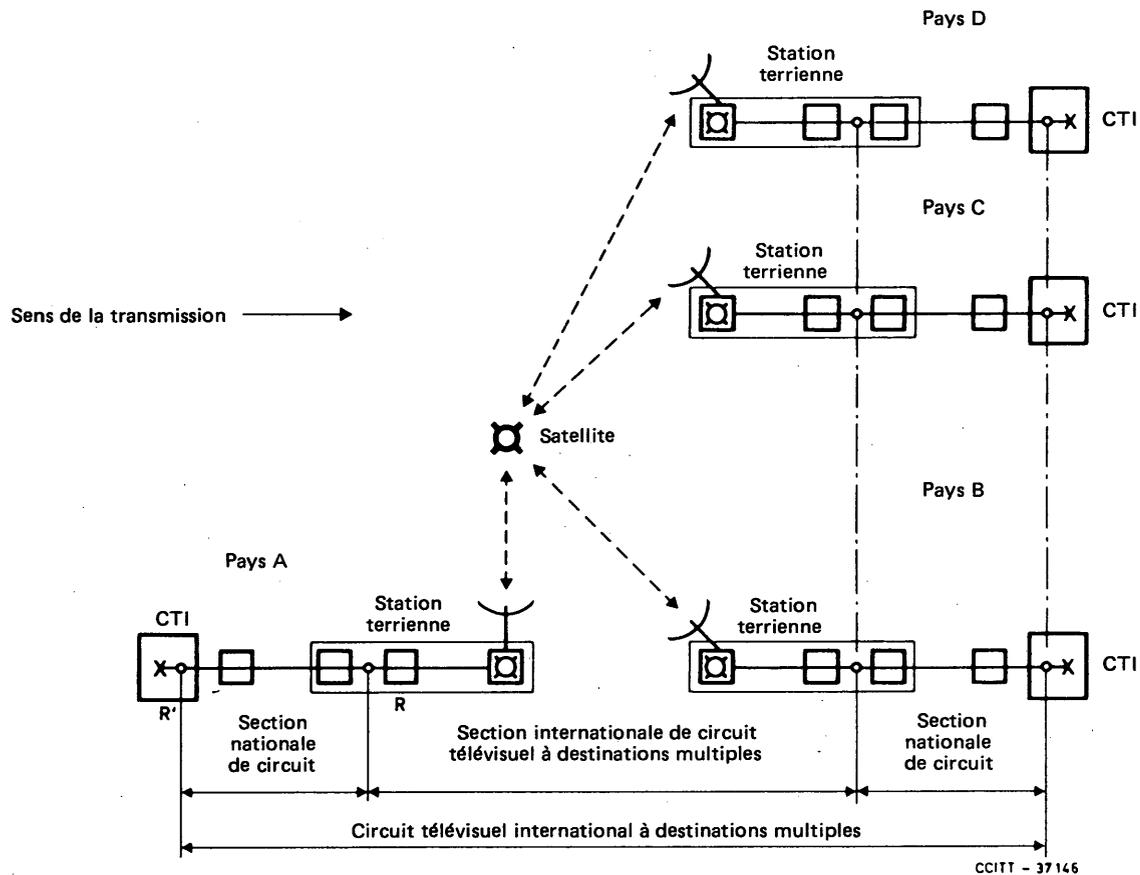
Liaison télévisuelle internationale composée de circuits télévisuels internationaux et nationaux et d'un circuit télévisuel de prolongement à chaque extrémité formant une communication télévisuelle internationale



-  Equipement vidéo propre à la section de circuit
- X** Equipement vidéo associé aux organes de commutation
- CTI Centre télévisuel international

FIGURE 3/N.51

Circuit télévisuel international simple (à destination unique)
acheminé par un satellite de télécommunications



CCITT - 37 146

-  Equipement vidéo propre à la section de circuit
- X** Equipement vidéo associé aux organes de commutation
- CTI Centre télévisuel international
- R Station de *référence à l'émission* pour la section internationale de circuit à destinations multiples
- R' Station de *référence à l'émission* pour le circuit international à destinations multiples

FIGURE 4/N.51

Circuit télévisuel international à destinations multiples comprenant une section internationale de circuit à destinations multiples par satellite et des sections nationales terrestres de circuit

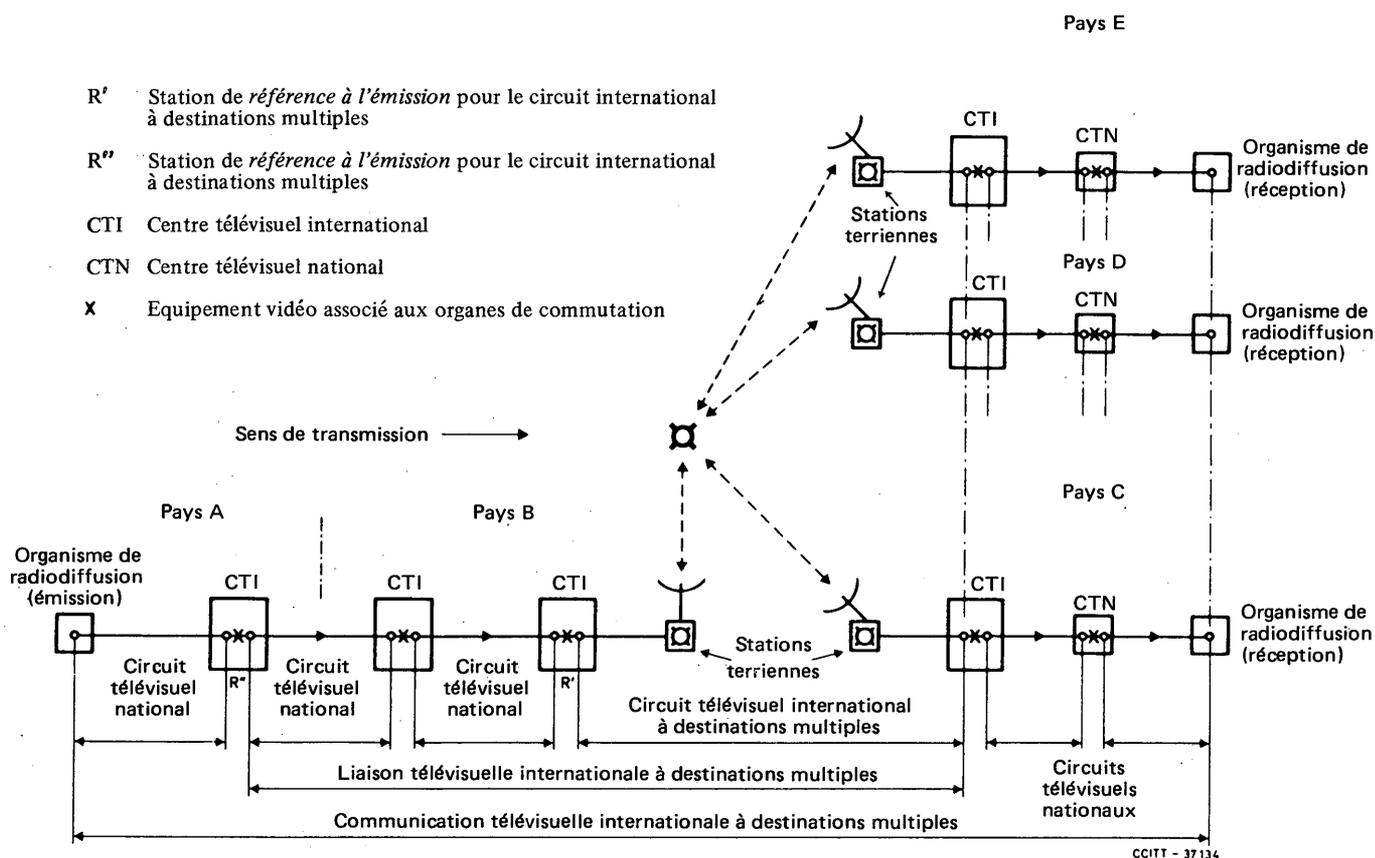


FIGURE 5/N.51

Liaison télévisuelle internationale à destinations multiples composée d'un circuit télévisuel international à destinations multiples et de circuits télévisuels nationaux et internationaux prolongés par des circuits nationaux à chaque extrémité pour former une communication télévisuelle internationale à destinations multiples

Recommandation N.52

TRANSMISSIONS TÉLÉVISUELLES À DESTINATIONS MULTIPLES ET CENTRES DE COORDINATION

Il y a transmission télévisuelle à destinations multiples quand les mêmes signaux sont transmis à plusieurs organismes de radiodiffusion.

Si le point de branchement des signaux est situé au point d'origine du programme, au centre de coordination ou au CTI du pays d'origine, chaque trajet unidirectionnel vers un organisme de radiodiffusion récepteur est considéré comme une communication télévisuelle internationale individuelle.

Dans le cas contraire, on emploiera le terme *transmissions télévisuelles dérivées*. Ces transmissions se caractérisent par l'emploi de points de branchement dans les centres de coordination nationaux et/ou dans les CTI des pays autres que le pays d'origine. Les points de branchement seront des stations sous-directrices. Les Administrations des télécommunications concernées devront se mettre d'accord sur le choix d'une station directrice. La Recommandation N.55 décrit les tâches des stations directrices et sous-directrices.

Pour ces transmissions télévisuelles, c'est normalement l'organisme de radiodiffusion qui désigne, pour chaque région intéressée, le centre de coordination international chargé d'exécuter les fonctions suivantes dans sa région:

- coordonner les demandes des organismes de radiodiffusion qui désirent participer à la transmission considérée;
- faire toutes les démarches nécessaires pour savoir si les circuits de télévision sont disponibles pour les organismes de radiodiffusion;

- établir le plan du réseau des circuits radiophoniques et des circuits télévisuels nécessaires pour la transmission considérée;
- assurer le déroulement normal de la transmission télévisuelle sur les communications télévisuelles internationales;
- localiser par des demandes aux centres de coordination nationaux (ou à un autre centre de coordination international) la ou les communications défectueuses en cas de dérangement ou de réclamation concernant la transmission en question;
- faire en sorte, par l'intermédiaire des centres de coordination nationaux (ou d'un autre centre de coordination international), que toute défaillance soit signalée au CTI de réception et, si possible, que les CTI intéressés remplacent, le cas échéant, les circuits en dérangement.

Recommandation N.54

DÉFINITION ET DURÉE DE LA PÉRIODE DE RÉGLAGE ET DE LA PÉRIODE PRÉPARATOIRE

1 Définition

On distingue pour chaque transmission télévisuelle internationale:

- **période de réglage**
la période pendant laquelle les Administrations de télécommunications procèdent au réglage de la liaison télévisuelle internationale avant de la passer aux organismes de radiodiffusion;
- **période préparatoire**
la période au cours de laquelle ces organismes de radiodiffusion effectuent leurs propres réglages, essais, etc., avant de procéder à la transmission télévisuelle proprement dite.
L'heure exacte du début de la période préparatoire (point H de la figure 1/N.54) est fixée par les organismes de radiodiffusion.

2 Période de réglage

Il est provisoirement recommandé que la période de réglage ait en principe une durée nominale de 30 minutes et qu'elle soit divisée en deux intervalles, consacrés aux opérations décrites ci-dessous (figure 1/N.54).

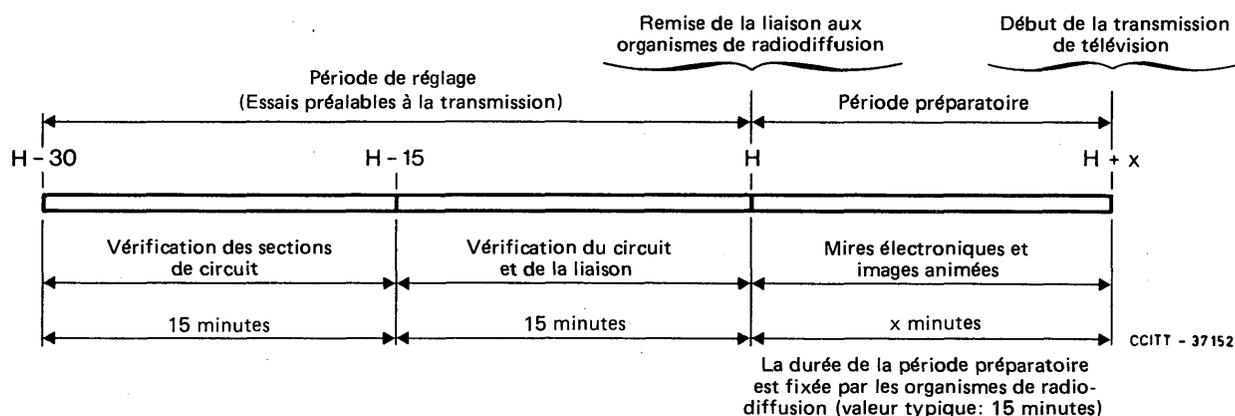


FIGURE 1/N.54

Période de réglage et période préparatoire

$H - 30$ à $H - 15$: Réglage simultané des sections de circuit nationales et internationales que l'on va utiliser pour constituer le circuit télévisuel international. Les sections internationales peuvent éventuellement en comprendre une établie par l'intermédiaire d'un satellite. Les essais à effectuer sont ceux recommandés dans la Recommandation N.62. Les essais à effectuer entre les stations terriennes d'une section de circuit par satellite ne sont pas du ressort du CCITT; ils n'en doivent pas moins être terminés eux aussi à l'heure $H - 15$.

H - 15 à H: Interconnexion des sections de circuit à utiliser, confirmation de ce que le circuit télévisuel international est continu entre les CTI terminaux et essais d'ensemble effectués entre le CTI directeur et le CTI sous-directeur. Les essais à effectuer sont ceux qui sont recommandés dans la Recommandation N.62¹⁾.

Les intervalles *H - 30 à H - 15* et *H - 15 à H* ci-dessus ne sont donnés qu'à titre d'indication. Leur durée est fondée sur une estimation du temps nécessaire pour exécuter les essais prévus à la Recommandation N.62 avec une marge raisonnable pour les ajustements. Il n'est tenu compte d'aucune tolérance pour l'élimination de défauts constatés sur une section de circuit, sur le circuit tout entier ou sur la liaison télévisuelle.

Les intervalles dont il s'agit supposent également que le circuit télévisuel international²⁾ consiste en *une* section de circuit international prolongée à chaque extrémité par *une* section de circuit national. Dans le cas d'une transmission télévisuelle faisant intervenir plus de deux pays, on peut être amené à allonger l'un des deux intervalles nominaux *H - 30 à H - 15* et *H - 15 à H*, ou les deux. Dans certains cas particuliers au contraire, l'un ou l'autre de ces intervalles, ou les deux, peuvent être raccourcis par accord entre les Administrations intéressées, à condition que le réglage soit exécuté comme il convient. Il peut en être ainsi, par exemple, lorsqu'on doit effectuer successivement deux transmissions télévisuelles internationales sur le même trajet et que la seconde implique un prolongement du circuit (ou de la liaison) télévisuel(le) international(e) déjà réglé(e) à l'occasion de la première.

Pendant les toutes dernières minutes de l'intervalle nominal *H - 15 à H*, alors que les essais dont il est question ci-dessus ont été exécutés, le CTI directeur et le CTI sous-directeur³⁾ doivent prolonger la liaison jusqu'aux organismes de radiodiffusion de chaque extrémité, et confirmer que la communication est continue. Il convient de vérifier que la liaison²⁾ est satisfaisante pour la transmission du programme, et que la qualité et le niveau sont acceptables.

Il peut y avoir intérêt à ce que, par accord entre l'Administration des télécommunications et l'organisme de radiodiffusion d'émission, on transmette des images animées pendant les toutes dernières minutes de la période de réglage; cette mesure serait particulièrement utile pour le réglage des convertisseurs de normes. Toutefois, la transmission d'images animées pendant la période de réglage ne retire rien de la responsabilité des Administrations de télécommunications pour ce qui est de la qualité d'image requise. Cette responsabilité ne débute qu'à l'heure *H*, moment où la période de réglage prend fin et où la période préparatoire commence, et où la liaison est remise aux organismes de radiodiffusion.

3 Période préparatoire

Le CCITT ne recommande aucune valeur particulière pour la durée de cette période, laquelle est fixée par les organismes de radiodiffusion. Une valeur typique est de 15 minutes. Les essais effectués pendant la période préparatoire sont également laissés à la discrétion des organismes de radiodiffusion. Ils doivent toutefois être compatibles avec les valeurs recommandées par le CCITT pour ce qui est du niveau du signal (voir les Recommandations N.60 et N.63). A l'occasion, les organismes de radiodiffusion peuvent omettre la période préparatoire et commencer la transmission proprement dite à l'heure *H*.

Recommandation N.55

ORGANISATION, RESPONSABILITÉS ET FONCTIONS DES CTI DIRECTEURS ET SOUS-DIRECTEURS ET DES STATIONS DIRECTRICES ET SOUS-DIRECTRICES POUR LES CONNEXIONS, LIAISONS, CIRCUITS ET SECTIONS DE CIRCUIT TÉLÉVISUELS INTERNATIONAUX

1 Organisation

1.1 Dans tous les cas, la liaison télévisuelle internationale est placée sous la seule responsabilité des Administrations de télécommunications en cause.

1.2 Les circuits télévisuels nationaux situés aux extrémités de la liaison peuvent relever de la responsabilité des Administrations de télécommunications ou de l'organisme de radiodiffusion, ou des deux à la fois, suivant les accords conclus localement dans chaque pays intéressé.

¹⁾ Voir dans la Recommandation N.62 le commentaire sur les difficultés pour effectuer des mesures globales sur des circuits comportant des convertisseurs de normes.

²⁾ D'après les définitions données dans la Recommandation N.51, le circuit télévisuel international est aussi, dans le cas présent, une liaison télévisuelle internationale.

³⁾ Voir la définition d'un CTI directeur et sous-directeur dans la Recommandation N.55.

1.3 Le CTI situé à l'extrémité réception (pays C dans la figure 2/N.51) joue normalement le rôle de station directrice tant pour la liaison télévisuelle internationale que pour la connexion télévisuelle internationale et est appelé CTI directeur. Le choix de la station destinée à remplir ces fonctions est laissé au soin des Administrations en cause.

1.4 Les CTI intermédiaires où le circuit international passe dans la bande vidéo jouent le rôle de stations sous-directrices pour la liaison télévisuelle internationale et sont appelés CTI sous-directeurs intermédiaires.

1.5 Les sections de circuit, y compris les sections spatiales, sont elles aussi asservies à des stations directrices et sous-directrices. Du point de vue des dispositions générales relatives à la direction d'une liaison télévisuelle internationale, une station qui dirige une section de circuit est appelée, dans le présent texte, station sous-directrice intermédiaire.

1.6 Le CTI situé à l'extrémité émission (pays A dans la figure 2/N.51) joue normalement le rôle de station sous-directrice tant pour la liaison télévisuelle internationale que pour la connexion télévisuelle internationale. Il est appelé aussi CTI sous-directeur terminal. Cependant, le choix de la station destinée à remplir ces fonctions est laissé au soin des Administrations en cause.

2 Responsabilités

2.1 Le CTI directeur est responsable du bon fonctionnement de la connexion télévisuelle internationale vis-à-vis de l'organisme de radiodiffusion (réception). Quand une connexion télévisuelle internationale ne comprend pas de section spatiale, c'est sur la partie de la connexion qui s'étend du CTI sous-directeur terminal à l'organisme de radiodiffusion (réception) que doit s'exercer l'action du CTI directeur, par le truchement des CTI sous-directeurs et des stations sous-directrices intermédiaires. Quand une connexion télévisuelle internationale comprend une section spatiale, c'est sur la partie de cette connexion qui s'étend de la station terrienne émettrice à l'organisme de radiodiffusion (réception) que doit s'exercer l'action du CTI directeur, par le truchement des CTI sous-directeurs et des stations sous-directrices intermédiaires.

2.2 Quand une connexion télévisuelle internationale ne comprend pas de section spatiale, la partie de cette connexion dont la direction doit être assurée par le truchement du CTI sous-directeur terminal s'étend de l'organisme de radiodiffusion (émission) à ce CTI. Quand une connexion télévisuelle internationale comprend une section spatiale, la partie de cette connexion dont la direction doit être exercée par le truchement du CTI sous-directeur terminal est celle qui s'étend de l'organisme de radiodiffusion (émission) à la station terrienne émettrice. Dans ce cas comme dans l'autre, le CTI sous-directeur terminal est responsable, pour sa part, du bon fonctionnement de la partie de la connexion qui est dirigée par son truchement; de plus, il doit coordonner les activités d'éventuels CTI sous-directeurs et stations directrices intermédiaires, tant avant qu'après la transmission, de manière à assister le CTI directeur et à le tenir au courant de la marche du service.

2.3 Le rôle de station directrice pour la section spatiale est joué par la station terrienne réceptrice. Si une partie seulement de cette station est desservie par le personnel de l'exploitant du satellite, c'est cette partie qui est supposée désignée comme station directrice de la section spatiale.

2.4 Dans l'exploitation d'une connexion télévisuelle internationale, les éventuels CTI sous-directeurs et stations sous-directrices intermédiaires sont responsables du bon fonctionnement de leurs circuits et sections de circuit respectifs, vis-à-vis du CTI sous-directeur terminal ou du CTI directeur, suivant leur situation le long de la connexion.

3 Fonctions

3.1 Les stations désignées comme stations directrices ou stations sous-directrices d'une connexion télévisuelle internationale doivent toutes exercer les fonctions suivantes:

- faire en sorte que les sections relevant respectivement de leur direction soient mises en état de service et interconnectées au moment voulu pour constituer la connexion télévisuelle internationale;
- relever l'heure du début et de la fin de la transmission, conformément aux dispositions du § 5;
- tenir un relevé complet et précis de toutes les activités appartenant à la transmission télévisuelle internationale exercées par les stations. En particulier, l'heure et la description des dégradations de service observées ou signalées et les dispositions prises pour y remédier sous la direction du CTI directeur ou du CTI sous-directeur terminal doivent figurer sur ces relevés;
- établir et envoyer les rapports prescrits.

3.2 Le CTI directeur et le CTI sous-directeur terminal d'une connexion télévisuelle internationale doivent exercer les fonctions supplémentaires suivantes:

- vérifier l'horaire prévu pour la transmission télévisuelle et s'assurer que les renseignements nécessaires à son exécution sont disponibles;
- exécuter et coordonner, selon les besoins, les essais de réglage avant transmission prescrits;
- vérifier que l'organisme de radiodiffusion (réception) a reçu de façon satisfaisante le programme d'essais émis par l'organisme de radiodiffusion (émission);
- faire en sorte que la connexion télévisuelle internationale soit mise à la disposition des organismes de radiodiffusion à l'heure prévue.

3.3 Pour que ces fonctions puissent être remplies de manière satisfaisante, il est indispensable que des communications adéquates et directes soient assurées entre les CTI terminaux pendant les périodes de réglage et de service. Il est préférable que ces communications soient établies au moyen de circuits de service directs (tels que ceux qui sont spécifiés dans la Recommandation M.100 [1]), les exigences pour la télévision étant analogues aux exigences requises pour les circuits de service des réseaux téléphonique et télex. Dans le cas où l'on ne dispose pas en permanence de circuits de service directs et où les transmissions télévisuelles sont peu fréquentes, il appartiendra au CTI directeur d'indiquer les mesures à prendre pour que des moyens de communication adéquats soient mis en œuvre. Dans ces conditions, il conviendrait d'encourager l'utilisation du réseau téléphonique public ou du réseau télex.

4 Opérations précédant une transmission

4.1 Avant l'heure prévue pour le début d'une transmission télévisuelle, de préférence la veille, mais en tout cas au moins deux heures avant que le service commence, le CTI directeur doit prendre contact avec le CTI sous-directeur terminal et les CTI sous-directeurs ou les stations sous-directrices intermédiaires appropriés qu'il dirige, et vérifier que ceux-ci disposent de l'horaire de transmission et des renseignements suffisants pour assurer le service. De même, le CTI sous-directeur terminal doit entrer en contact avec les CTI sous-directeurs ou les stations sous-directrices intermédiaires qu'il dirige pour vérifier qu'ils sont prêts.

4.2 Les CTI directeurs et sous-directeurs doivent procéder aux essais de réglage des sections de circuit dont ils sont directement responsables. Ces essais doivent être achevés suffisamment tôt avant l'heure prévue pour le transfert de la connexion aux organismes de radiodiffusion (point H de la figure 1/N.54) afin que les opérations du § 4.3 soient terminées à ce moment. Pendant cette période, la station directrice d'une éventuelle section de circuit spatiale doit encore effectuer les essais de réglage prescrits par l'Administration ou l'exploitation responsable. Les essais recommandés pour les sections de circuit terrestre et les liaisons de CTI à CTI sont spécifiés dans la Recommandation N.62.

4.3 Dès que les essais de réglage des sections de circuit sont achevés, le CTI directeur, en coopération avec le CTI sous-directeur terminal, doit vérifier la continuité de la liaison télévisuelle internationale aux extrémités de laquelle ils se trouvent, puis procéder aux essais de réglage de bout en bout, spécifiés dans la Recommandation N.62.

4.4 Une fois achevés les essais de bout en bout, et si possible deux ou trois minutes avant l'heure prévue pour le début de la transmission par l'organisme de radiodiffusion (émission), le CTI directeur et le CTI sous-directeur doivent établir la connexion avec les organismes de radiodiffusion pour leur permettre de contrôler entre eux la transmission d'un programme d'essais. Ce contrôle consiste, pour l'organisme de radiodiffusion (réception), à vérifier qu'il reçoit de façon satisfaisante, aussi bien pour la qualité que pour le niveau de puissance, les signaux d'essai que lui envoie l'organisme de radiodiffusion (émission). Ce dernier est, au besoin, invité à faire cette émission par le CTI sous-directeur, qui doit vérifier que les signaux qu'il reçoit sont d'une qualité et d'un niveau appropriés. Le CTI directeur doit procéder à cette même vérification. Quand le contrôle du programme d'essais a donné satisfaction, la connexion doit être transférée aux organismes de radiodiffusion.

5 Relevé de l'heure du début et de la fin de la transmission télévisuelle internationale

5.1 Le CTI directeur et les CTI sous-directeurs terminaux de la connexion télévisuelle internationale doivent relever l'heure du début et de la fin de la transmission, en temps moyen de Greenwich (GMT).

5.2 L'heure à indiquer pour le début du service est la première de celles qui sont mentionnées ci-après: l'heure prévue sur l'ordre de service et l'heure à laquelle les organismes de radiodiffusion commencent effectivement à utiliser le service. Si la connexion n'est pas prête à l'heure prévue sur l'ordre de service pour le début de la transmission et si son transfert s'effectue plus tard, l'heure correspondante est considérée comme celle du début du service.

5.3 L'heure de fin de service est celle à laquelle la connexion est libérée par l'organisme de radiodiffusion (réception) (fin de la durée de taxation, appelée parfois l'heure des adieux).

Les conditions d'établissement et de location de circuits pour des transmissions télévisuelles sont indiquées dans la Recommandation D.180 [2].

6 Surveillance

6.1 Le CTI directeur doit exercer une surveillance continue, depuis l'émission du programme d'essais pour contrôle de la transmission avant le service jusqu'à la fin de la transmission en service. Les autres stations n'ont pas à exercer une surveillance continue, sauf si elles en reçoivent l'ordre de leurs Administrations respectives ou qu'elles doivent le faire pour décharger leur responsabilité eu égard à un dérangement en cours de localisation.

7 Localisation des dérangements

7.1 Le CTI directeur, le CTI sous-directeur terminal et les autres stations doivent prendre note de l'heure et de la description des dégradations de service qu'ils ont observées ou qui leur ont été signalées et prendre les dispositions voulues pour y remédier. Néanmoins, pour autant que le dérangement n'a pas empêché l'émission d'être reçue de façon utilisable, aucune disposition propre à couper le trajet de transmission ne doit être prise, sauf sur instructions du CTI directeur.

7.2 Quand une connexion télévisuelle internationale ne comprend pas de section spatiale, on peut la diviser en deux parties, même si elle est composée de divers circuits et sections de circuits nationaux ou internationaux:

- a) les installations terrestres allant de l'organisme de radiodiffusion (émission) au CTI sous-directeur terminal;
- b) les installations terrestres allant du CTI sous-directeur terminal à l'organisme de radiodiffusion (réception).

Quand une connexion télévisuelle internationale comprend une section spatiale, on peut la diviser en trois parties principales:

- i) les installations terrestres allant de l'organisme de radiodiffusion (émission) à la station terrienne émettrice;
- ii) la section de circuit spatiale comprise entre les stations terriennes;
- iii) les installations terrestres allant de la station terrienne réceptrice à l'organisme de radiodiffusion (réception).

7.3 Les dérangements qui se produisent pendant le service doivent être observés par l'organisme de radiodiffusion (réception) et signalés par celui-ci au CTI directeur et/ou être observés par le CTI directeur.

7.4 Pour localiser dans une section un dérangement qui s'est produit sur une connexion télévisuelle internationale ne comprenant pas de section spatiale, il y a lieu de procéder normalement comme suit:

- le CTI directeur contrôle immédiatement le signal télévisuel à sa station pour voir si le dérangement est situé entre celle-ci et l'organisme de radiodiffusion (réception). Si la réception du signal au CTI directeur est satisfaisante, celui-ci continue à rechercher la section en dérangement, directement ou, s'il y en a, par l'intermédiaire de stations sous-directrices, entre le CTI directeur et l'organisme de radiodiffusion (réception);
- si la réception du signal à l'entrée du CTI directeur n'est pas satisfaisante, celui-ci demande au CTI sous-directeur terminal s'il reçoit le signal de façon satisfaisante. Dans la négative, le CTI sous-directeur terminal reprend la recherche de la section en dérangement entre sa station et l'organisme de radiodiffusion (émission), en commençant par contrôler le signal à son origine;
- si la réception du signal à l'entrée du CTI sous-directeur terminal est satisfaisante, le CTI directeur poursuit les opérations de localisation du dérangement, par l'intermédiaire des CTI sous-directeurs ou des stations sous-directrices intermédiaires pertinents, et prend des dispositions appropriées pour y remédier.

7.5 Pour localiser une section en dérangement sur une connexion télévisuelle internationale comprenant une section spatiale, il y a lieu de procéder normalement comme suit:

- le CTI directeur contrôle le signal télévisuel pour voir si le dérangement se situe entre lui et l'organisme de radiodiffusion (réception). Si la réception du signal au CTI directeur est satisfaisante, celui-ci poursuit la localisation, directement ou, s'il y a lieu, par l'intermédiaire de stations sous-directrices, entre le CTI directeur et l'organisme de radiodiffusion (réception);

- si la réception du signal à l'entrée du CTI directeur n'est pas satisfaisante, celui-ci demande au CTI sous-directeur terminal s'il reçoit le signal de façon satisfaisante à sa station. Dans la négative, le CTI sous-directeur terminal reprend la recherche de la section en dérangement entre lui-même et l'organisme de radiodiffusion (émission), en commençant par contrôler le signal à son origine;
- si la réception du signal à l'entrée du CTI sous-directeur terminal est satisfaisante, celui-ci demande à la station terrienne émettrice si elle a reçu le signal de façon satisfaisante; simultanément, le CTI directeur demande à la station terrienne réceptrice si elle a reçu le signal de façon satisfaisante;
- si le dérangement est localisé entre la station terrienne émettrice et le CTI sous-directeur terminal, celui-ci prend contact avec les CTI sous-directeurs et les stations sous-directrices intermédiaires pertinents pour pousser la localisation du dérangement et prendre les dispositions appropriées pour y remédier;
- si le dérangement est localisé dans la section de circuit spatiale, le CTI directeur invite la station terrienne réceptrice (sous la direction de laquelle est placée la section spatiale) à prendre les dispositions appropriées pour le relever;
- si le dérangement est localisé entre la station terrienne réceptrice et le CTI directeur, celui-ci prend contact avec les CTI sous-directeurs ou les stations sous-directrices intermédiaires pertinents, pour pousser la localisation du dérangement et prendre les dispositions appropriées pour le relever.

7.6 Les CTI sous-directeurs et les stations sous-directrices intermédiaires doivent tenir les CTI auxquels ils sont asservis pour la mise en œuvre du service télévisuel au courant de l'avancement des opérations de localisation du dérangement. De même, le CTI directeur doit tenir au courant l'organisme de radiodiffusion (réception). Tout en s'informant, ces CTI et stations doivent se communiquer les heures d'apparition de dérangements qu'ils ont relevés et, s'ils constatent des différences entre leurs heures respectives, ils doivent s'efforcer de se mettre d'accord à leur sujet.

8 Tenue de relevés et surveillance de la taxation

8.1 Les diverses Administrations de télécommunications doivent spécifier les rapports que leurs stations respectives sont tenues d'établir et la diffusion qui doit être faite de ces rapports, dont le contenu sera d'ailleurs en général essentiellement le même. Il est suggéré ci-dessous de quelle manière les stations pourraient tenir les relevés des transmissions télévisuelles et, dans une certaine mesure, à partir de quels renseignements les rapports spécifiés pourraient être établis.

8.2 Normalement, les rapports établis par le CTI directeur doivent contenir les renseignements sur la base desquels seront facturés les services rendus aux organismes de radiodiffusion, y compris les réfections éventuellement consenties en cas d'interruptions de transmission ou autres dérangements graves. Un journal soigneusement tenu et suffisamment détaillé constituera normalement à lui seul une base satisfaisante à cet égard.

8.3 Le CTI sous-directeur terminal, les CTI sous-directeurs et les stations sous-directrices intermédiaires doivent, eux aussi, tenir des journaux détaillés de leurs activités pour chaque transmission télévisuelle. Ainsi, que ces stations soient tenues ou non par leurs Administrations respectives d'établir des rapports, on disposera des renseignements nécessaires pour répondre à des demandes ou des enquêtes respectivement formulées ou menées à la suite de transmissions.

8.4 Les alinéas qui suivent suggèrent quels renseignements il serait possible de faire figurer dans les journaux des stations et quelles précisions ils pourraient avoir. Les heures devraient être indiquées à la seconde près, en GMT; le journal devrait être tenu dans l'ordre chronologique, du début de la période préparatoire à la fin de l'échange des heures relevées et des observations. Les abréviations devraient être utilisées avec soin et précaution; la personne qui établit le journal devrait être précisée par ses initiales ou son nom.

8.5 Comptes rendus des échanges et des entretiens que la station a eus avec d'autres stations et avec les organismes de radiodiffusion. Les initiales, les noms ou toute autre identification des correspondants devraient y figurer.

8.6 Relevé des résultats des essais avant transmission, y compris ceux du programme de contrôle.

8.7 Les agents techniques des CTI désignés doivent s'entendre entre eux pour déterminer avec précision, à la fin de la transmission télévisuelle:

- a) le moment où la liaison télévisuelle est remise aux organismes de radiodiffusion (début de la durée taxable);

- b) le moment où cette liaison télévisuelle est libérée par les organismes de radiodiffusion (fin de la durée taxable);
- c) le cas échéant, les moments et la durée de toute interruption ou de tout incident qui ont pu se produire (afin de permettre aux services d'exploitation de déterminer si une réduction doit être accordée).

Les heures de début et de fin de la durée taxable, ainsi que les heures et les durées des interruptions éventuelles sont inscrites sur une fiche journalière. Cette fiche journalière est transmise le jour même au service chargé de centraliser tous les éléments nécessaires à l'établissement des comptes internationaux.

8.8 Le relevé des heures du début et de la fin de la transmission devrait mentionner si la station s'est accordée à leur sujet avec les autres stations ou avec les organismes de radiodiffusion. Si l'accord n'a pas pu se faire sur certaines différences, les heures correspondantes devraient être signalées et convenablement repérées.

8.9 Relevé de l'heure, de la durée, de la nature et du degré de la dégradation pendant toute période de dérangement, de l'heure à laquelle celui-ci a été signalé et de l'indication précisant si, du point de vue de l'organisme de radiodiffusion, la transmission a été rendue inutilisable.

8.10 Enregistrement de l'évaluation de la qualité de l'ensemble de la transmission effectué par l'organisme de radiodiffusion (réception) au moyen de l'échelle de qualité (voir les échelles pour l'appréciation de la qualité dans la Recommandation N.64).

8.11 Le journal de toute station où la transmission a été surveillée de façon continue devrait contenir l'évaluation de la qualité de l'ensemble de la transmission faite par le personnel de cette station au moyen de l'échelle de qualité.

9 Responsabilité des stations directrices et sous-directrices pour les transmissions à destinations multiples

9.1 Les transmissions internationales à destinations multiples acheminées sur des systèmes à satellites diffèrent à maints égards de celles qui empruntent des systèmes terrestres. Dans les premières, un trajet d'émission commun part du CTI sous-directeur terminal, passe par la station terrienne émettrice et aboutit au répéteur d'un satellite, tandis que des trajets de réception distincts partent de ce répéteur, passent par les stations terriennes réceptrices correspondantes et aboutissent à des CTI directeurs (figure 5/N.51). Les opérations faites sur le trajet d'émission commun affectent la transmission jusqu'à chacune des stations réceptrices, tandis que celles faites sur un trajet de réception n'affectent la transmission que jusqu'au CTI directeur en cause. Il est recommandé, pour coordonner l'établissement, le réglage et la maintenance d'une transmission à destinations multiples par un système de télécommunications par satellite, de désigner une station de référence à l'émission pour chaque section de circuit, chaque circuit et chaque liaison à destinations multiples.

Les responsabilités d'une station de référence à l'émission sont indiquées au § 9.2. Les responsabilités et fonctions supplémentaires des stations directrices pour une transmission télévisuelle à destinations multiples sont indiquées au § 9.3.

9.2 Stations de référence à l'émission

- i) La station de référence à l'émission d'une section de circuit télévisuel à destinations multiples est la station sous-directrice intermédiaire du circuit correspondant installée dans la station terrienne émettrice (R dans la figure 4/N.51).
- ii) La station de référence à l'émission d'un circuit et d'une liaison télévisuels à destinations multiples est la station sous-directrice terminale du circuit ou de la liaison, respectivement R' et R'' sur la figure 5/N.51.

Outre les responsabilités qui incombent normalement, selon les dispositions de la présente Recommandation, aux stations directrices et sous-directrices, les stations désignées comme stations de référence à l'émission doivent exercer les fonctions suivantes:

- a) coordonner l'établissement et le réglage de la section de circuit, du circuit ou de la liaison à destinations multiples;
- b) coordonner, à la demande des stations directrices, les opérations de maintenance faites sur la section de circuit, le circuit ou la liaison à destinations multiples;
- c) tenir des relevés des mesures faites pendant le réglage initial de la section de circuit, du circuit ou de la liaison à destinations multiples et des incidents signalés par les stations directrices pendant les transmissions.

9.3 Responsabilités supplémentaires des stations directrices

En plus des responsabilités spécifiées aux § 1 à 8 pour les stations directrices, les stations directrices de sections de circuit, de circuit ou de liaisons à destinations multiples, quand elles disposent d'une station de référence à l'émission désignée, doivent exercer les fonctions suivantes:

- signaler à la station de référence à l'émission pertinente le résultat des mesures de réglage faites sur la section de circuit, le circuit ou la liaison à destinations multiples;
- signaler les incidents observés pendant les transmissions jusqu'à la station de référence à l'émission pertinente;
- coopérer avec la station de référence à l'émission pertinente pour localiser les dérangements.

Références

- Recommandation du CCITT *Circuits de service*, tome IV, Rec. M.100.
- Recommandation du CCITT *Mise à disposition occasionnelle de circuits pour la réalisation de transmissions radiophoniques et télévisuelles internationales*, tome II, Rec. D.180.

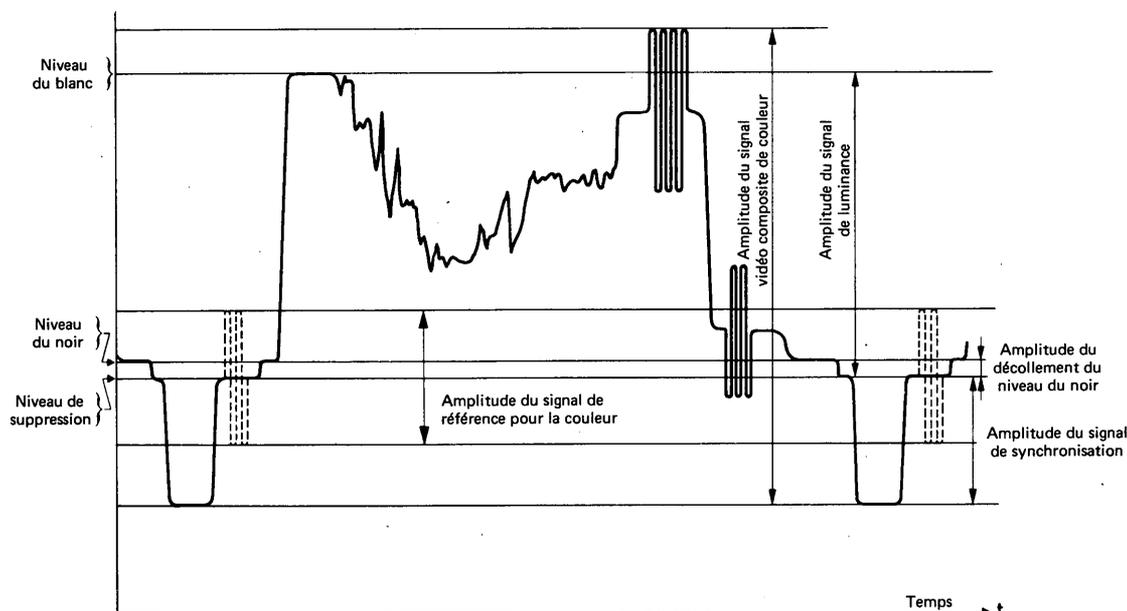
2.2 Réglage et contrôle d'une communication télévisuelle internationale

On admet que la communication télévisuelle internationale est constituée comme représenté sur les figures 2/N.51 et 5/N.51, et qu'elle est obtenue par l'interconnexion de circuits télévisuels établis en permanence et/ou à titre occasionnel.

Recommandation N.60

AMPLITUDE NOMINALE DES SIGNAUX VIDÉO AUX POINTS DE JONCTION VIDÉO

Au point de jonction vidéo, l'amplitude nominale du signal d'image, mesurée du niveau de suppression au niveau du blanc, doit être de 0,7 volt (0,714 volt pour les signaux du système M) et l'amplitude nominale des impulsions de synchronisation doit être de 0,3 volt (0,286 volt pour les signaux du système M), de sorte que l'amplitude nominale crête à crête d'un signal vidéo monochrome soit égale à 1,0 volt. L'adjonction de l'information couleur se traduit par une augmentation de l'amplitude globale du signal vidéo. La valeur de cette augmentation dépend du système employé pour la couleur, mais ne doit pas dépasser 25% (c'est-à-dire que l'amplitude nominale du signal vidéo composite de couleur doit être égale ou inférieure à 1,25 volt). La figure 1/N.60 donne la forme d'onde du signal vidéo.



CCITT - 37160

FIGURE 1/N.60

Forme d'onde d'une ligne du signal vidéo

MESURES À EFFECTUER AVANT LA PÉRIODE DE RÉGLAGE QUI PRÉCÈDE
UNE TRANSMISSION TÉLÉVISUELLE

Les circuits télévisuels nationaux doivent être réglés de telle sorte que, lorsqu'ils seront reliés à la liaison télévisuelle internationale, l'amplitude des signaux vidéo aux points d'interconnexion vidéo soit conforme aux dispositions de la Recommandation N.60.

Recommandation N.62

ESSAIS À EFFECTUER AU COURS DE LA PÉRIODE DE RÉGLAGE
QUI PRÉCÈDE UNE TRANSMISSION TÉLÉVISUELLE

1 Introduction

Les circuits télévisuels internationaux ou les sections nationales de ces circuits peuvent être fournis soit par les Administrations, soit par les organismes de radiodiffusion; dans les deux cas, ces entités établissent des CTI pour exécuter les fonctions décrites dans la Recommandation N.55. Une de ces fonctions consiste à essayer les circuits/liaisons télévisuels internationaux avant qu'ils ne soient mis à la disposition des organismes de radiodiffusion pour la transmission des programmes.

Les circuits télévisuels internationaux peuvent être:

- des circuits comprenant seulement des sections terrestres; ou
- des circuits comprenant une section par satellite et des sections de circuits nationales entre chaque station terrienne et le CTI d'un même pays.

La figure 1/N.62 donne un exemple de CTIDM (communication télévisuelle internationale à destinations multiples) utilisant des circuits des deux types précités.

2 Procédure d'essai

Conformément à la Recommandation N.54, le réglage et l'essai des sections de circuits nationales et internationales doivent avoir lieu entre $H - 30$ et $H - 15$ minutes, H étant l'heure à laquelle le circuit doit être mis à la disposition de l'organisme de radiodiffusion. Dans la pratique, ces essais sont normalement effectués:

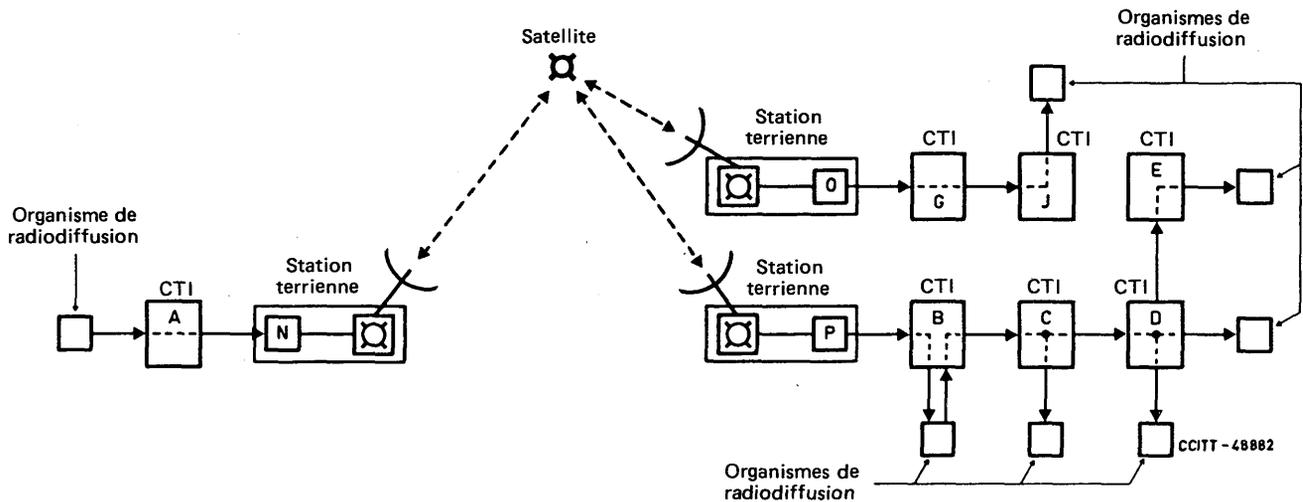
- entre les CTI et les stations terriennes;
- entre stations terriennes;
- entre CTI de pays adjacents reliés par des circuits terrestres.

Il a été démontré que l'emploi de signaux d'essai insérés dans l'intervalle de suppression de trame accélère les essais avant réglage des sections de circuit terrestre et par satellite. Par conséquent, chaque fois que c'est possible, il convient d'utiliser des signaux d'insertion pour essai conformes aux Recommandations 567-1 [1] et 569-1 [2] du CCIR avec un appareil de mesure automatique approprié pendant la période de réglage. Des signaux d'essai d'insertion émis par l'organisme de radiodiffusion émetteur doivent également être utilisés pendant la période préparatoire et pendant la transmission subséquente des programmes pour la surveillance et la détection des dérangements.

La figure 1/N.62 donne un exemple des circuits et des sections de circuits qui doivent faire l'objet d'essais pendant la première moitié de la période de réglage.

Il convient en priorité de vérifier la continuité et de s'assurer que les niveaux d'émission et de réception sont corrects.

Le tableau 1/N.62 donne un horaire approprié pour la séquence de mesures à faire pendant la période de réglage.



Heure	$H - 30 \text{ min. à } H - 15 \text{ min.}$	$H - 15 \text{ min. à } H$	H
Tests	A - N	A - B et G	CTIDM établi à partir de l'organisme de radiodiffusion émetteur avec tous les organismes de radiodiffusion récepteurs par une action en A, B, C, D, E et J et par l'organisme de radiodiffusion desservi à partir de B
	N - O et P	B - E	
	P - B		
	B - C		
	C - D		
	D - E		
	O - G		
	G - J		

Remarque - H est l'heure à partir de laquelle l'organisme de radiodiffusion a réservé la communication.

FIGURE 1/N.62

Exemple de communication télévisuelle internationale à destinations multiples (CTIDM)

A $H - 15$ minutes exactement, les sections de circuit sont connectées pour former des circuits internationaux et les circuits internationaux sont connectés pour former des liaisons internationales qui peuvent être du type à destinations multiples. Les essais sont exécutés à partir du CTI d'émission pour chaque liaison internationale ou circuit international à destinations multiples (voir l'exemple donné à la figure 1/N.62). Là encore, il convient de veiller en priorité à la continuité de chaque circuit ou liaison international et aux niveaux d'émission et de réception.

A H exactement, ou quelques minutes auparavant si les essais précédant la transmission sont terminés, les CTI mettent les circuits/liaisons internationaux à la disposition des organismes de radiodiffusion, de façon à permettre la vérification de la communication télévisuelle internationale entre l'organisme de radiodiffusion émetteur et l'(ou) les organisme(s) de radiodiffusion récepteur(s). Le cas échéant, les interconnexions nécessaires dans les locaux des organismes de radiodiffusion seront également faites à ce moment-là. Les communications télévisuelles internationales doivent être mises à l'heure voulue à la disposition des organismes de radiodiffusion, même si les essais ne sont pas tous terminés, pour autant que la continuité et les niveaux aient été vérifiés.

Il est nécessaire que les organismes de radiodiffusion évaluent subjectivement la qualité de l'image de télévision, comme indiqué au tableau 1/N.64 de la Recommandation N.64. S'ils utilisent pour cela des signaux de barre de couleur¹⁾, le signal composite (barres de couleur plus sous-titres, etc.), ne doit pas dépasser 1 volt crête à crête, afin de prévenir tout risque de brouillage aux voies vidéo adjacentes, en particulier en cas d'exploitation par satellite avec un demi-répéteur/changeur de fréquence.

¹⁾ Tels qu'ils sont définis en [3].

TABLEAU 1/N.62

Séquence de mesure

Point	Heure	Signal ^{a)}	Mesure
1a 1b	H-30 à H-25 H-15 à H-10	B2 ou B3 et B1 (impulsion et barre) ou signaux d'essai d'insertion ^{b)}	Erreur d'amplitude et variations de courte durée (1 seconde) de la barre de luminance, inclinaison de la barre ou distorsion de la ligne de base ^{c)} , rapport impulsion 2T/barre
2a 2b	H-25 à H-23 H-10 à H-8	Pas de signal d'entrée ou «ligne de repos»	Signal/bruit erratique pondéré ^{d)}
3a 3b	H-23 à H-21 H-8 à H-6	A (barre de trame)	Distorsion de durée de l'ordre d'une trame
4a 4b	H-21 à H-19 H-6 à H-4	Signaux d'essai insérés dans l'intervalle de suppression de trame ^{b)}	Inégalité de gain entre chrominance et luminance. Gain différentiel de crête. Phase différentielle de crête
5a 5b	H-19 à H-15 H-4 à H ^{e)}	B2 ou B3 et B1 ou signaux d'essai d'insertion ^{b)}	Essai de continuité et de réglage

^{a)} Les signaux A, B1, B2 et B3 sont définis dans la Recommandation 567-1 [1] du CCIR.

^{b)} A insérer dans les lignes appropriées d'un signal vidéo, à un niveau intermédiaire de la composante moyenne de l'image (CMI).

^{c)} L'inclinaison de la barre ou la distorsion de la ligne de base peut être mesurée par accord mutuel des Administrations intéressées.

^{d)} Quand un CTI dispose d'un appareil de mesure du rapport signal/bruit pondéré sur la «ligne au repos», il doit faire cette mesure pendant les cinq premières minutes de la séquence d'essai si des signaux d'essai d'insertion sont reçus.

^{e)} Conformément à la Recommandation N.54, une communication peut être assurée au radiodiffuseur par un CTI pendant cette période. Une communication peut aussi être assurée à l'organisme de radiodiffusion émetteur, à condition que le CTI d'émission reçoive un signal vidéo de l'organisme de radiodiffusion à l'origine de la transmission.

3 Essais que doivent faire les CTI

Quinze minutes seulement sont autorisées pour chaque série d'essais mentionnées au § 2 ci-dessus. Cette période est largement suffisante si l'on utilise des appareils de mesure modernes. Les mesures à faire sont définies dans la Recommandation 567-1 [1] ou 569-1 [2] du CCIR.

Avant que commence la période de réglage, le personnel des CTI doit s'assurer que le ou les générateurs de signaux d'essai et les appareils de mesure sont en bon état de fonctionnement. Il importe en effet que soient émis des signaux d'essai impeccables, afin d'éviter que les CTI de réception ne tirent de leurs mesures la conclusion qu'un circuit est en dérangement quand ce n'est pas le cas.

Si l'exécution des essais requis soulève des difficultés, il convient d'établir au minimum la continuité du circuit et de contrôler les niveaux à l'émission et à la réception, avec l'assistance de l'organisme de radiodiffusion émetteur. Si des signaux de barre de couleur sont utilisés pour cet essai de continuité, l'amplitude doit être vérifiée et l'application doit être conforme aux indications du § 2.

Le tableau 2/N.62 donne la liste des paramètres et des objectifs d'essai pour les circuits/liasons télévisuels internationaux.

TABLEAU 2/N.62

Objectifs des essais ^{a)}

Paramètre	Sections de circuit			Circuits internationaux			
	CTI/Station terrienne	Station terrienne/ Station terrienne ^{b)}		terrestres		terrestres plus satellite ^{b)}	
		Demi-Répéteur	Répéteur complet	525 lignes	625 lignes	525 lignes	625 lignes
(1)	(2)	(3a)	(3b)	(4)		(5)	
Erreur sur l'amplitude de la barre de luminance	± 0,5 dB ou 5 % ou 5 unités IRE	± 0,25 dB ou 2,5 % ou 2,5 unités IRE	± 0,25 dB ou 2,5 % ou 2,5 unités IRE	± 1 dB ou 11 % ou 11 unités IRE		± 1 dB ou 11 % ou 11 unités IRE	
Variations de courte durée (1 s) de l'erreur sur la barre de luminance	± 0,3 dB ou 3 % ou 3 unités IRE	± 0,1 dB ou 1 % ou 1 unité IRE	± 0,1 dB ou 1 % ou 1 unité IRE	± 0,3 dB ou 3 % ou 3 unités IRE		± 0,4 dB ou 4 % ou 4 unités IRE	
Inclination de la barre	± 1 %	± 1,5 %	± 1 %	± 1 %	± 3 %	± 2 %	± 4 %
Distorsion de la ligne de base	Remarque	Remarque	Remarque	Remarque		Remarque	
Rapport impulsion 2T/barre	± 6 %	± 6 %	± 6 %	± 6 %	± 8 %	± 12 %	± 10 %
Rapport signal/ bruit aléatoire pondéré	56 dB	49 dB	54 dB	56 dB		48 dB	
Distorsion de durée de l'ordre d'une trame	± 2 %	± 2 %	± 1 %	± 2 %	± 6 %	± 4 %	± 6 %
Inégalité de gain chrominance/luminance	± 10 %	± 10 %	± 10 %	+ 8 % - 11 %	± 10 %	+ 12 % - 20 %	± 15 %
Gain différentiel de crête	± 10 %	± 10 %	± 10 %	± 10 %	± 8 %	± 15 %	
Phase différentielle de crête	± 3°	± 4°	± 3°	± 3°	± 5°	± 6°	± 8°

^{a)} En principe, les objectifs d'essais pour les circuits ou liaisons terrestres s'appliquent à des circuits ou liaisons d'environ 1250 km.

^{b)} Les objectifs d'essais indiqués dans les colonnes 3a, 3b et 5 concernent uniquement des sections de circuit et des circuits par satellites Intelsat. Des valeurs différentes peuvent être justifiées en cas de recours à des satellites différents.

Remarque – Les limites de test pour la distorsion de la ligne de base sont à l'étude.

Références

- [1] Recommandation du CCIR *Qualité de transmission des circuits de télévision destinés à être utilisés dans les communications internationales*, volume XII, Rec. 567-1, Genève, 1982.
- [2] Recommandation du CCIR *Définitions des paramètres pour la mesure automatique simplifiée des signaux d'insertion pour la télévision*, volume XII, Rec. 569-1, Genève, 1982.
- [3] UER (Union européenne de radiodiffusion) *Mesures vidéo et correction des circuits vidéo*, monographie technique 3116 (L.E. Weaver, 1978), appendice 3, § 5, 6, 7 et 8.

Recommandation N.63

SIGNAUX D'ESSAI UTILISÉS PAR LES ORGANISMES DE RADIODIFFUSION AU COURS DE LA PÉRIODE PRÉPARATOIRE

Après avoir pris possession de la communication télévisuelle internationale, les organismes de radiodiffusion peuvent décider de faire des mesures sur l'ensemble de cette communication, depuis le point où l'on produit le programme jusqu'au point (ou aux points) où ce programme doit être reçu.

Les organismes de radiodiffusion utilisent souvent des images animées pour procéder aux essais pendant la période préparatoire, surtout lorsqu'un convertisseur de normes intervient. Si, pour une raison quelconque, ils ont besoin de transmettre des signaux d'essai, il est souhaitable que les Administrations de télécommunications recommandent aux organismes de radiodiffusion de leur pays d'émettre des signaux conformes à ceux que recommande la Recommandation N.67 (à des niveaux conformes aux dispositions de la Recommandation N.60), afin de permettre au personnel des centres intermédiaires d'interconnexion vidéo de comparer éventuellement les résultats des mesures effectuées par les organismes de radiodiffusion avec ceux des Administrations de télécommunications obtenus au cours de la période de réglage. Il n'y a pas lieu de retoucher les réglages des niveaux de sortie des équipements de station, ceux-ci ayant déjà été ajustés pendant la période de réglage.

Quand des images de télévision contenant des éléments produits électroniquement, par exemple des sous-titres, sont utilisées, la puissance spectrale hors bande dans une bande quelconque de 4 kHz au-dessus de 1,2 fois la largeur de bande vidéo nominale ne doit pas dépasser -50 dB.

Recommandation N.64

APPRÉCIATION DE LA QUALITÉ ET DE LA DÉGRADATION

1 Echelle à 5 notes pour l'appréciation de la qualité et de la dégradation

Il convient d'utiliser l'échelle à 5 notes indiquée dans le tableau 1/N.64, applicable à la fois à la qualité et à la dégradation des images.

TABLEAU 1/N.64

Note	Qualité	Dégradation
5	Excellente	Imperceptible
4	Bonne	Perceptible, mais non gênante
3	Assez bonne	Légèrement gênante
2	Médiocre	Gênante
1	Mauvaise	Très gênante

Bien que cette échelle soit, dans le cas présent, destinée à s'appliquer à l'évaluation d'*ensemble* de l'image, il est à noter que l'on pourrait également l'utiliser pour une évaluation critique des caractéristiques particulières de cette image. De plus, une même note peut représenter, selon le contexte, soit une évaluation de la qualité, soit une évaluation de la dégradation. Par exemple, la note 3 attribuée à une image signifie qu'il s'agit d'une image de qualité *assez bonne*, présentant des dégradations *légèrement gênantes*. Cette échelle peut aussi être utilisée pour des transmissions autres que de télévision.

Remarque 1 — Il va de soi qu'avant qu'un circuit soit livré à un organisme de radiodiffusion toutes les mesures raisonnables auront été prises pour garantir, du point de vue de la transmission, la meilleure qualité de ce circuit au début de la période préparatoire.

Remarque 2 — La note 1 ne doit être attribuée que dans le cas où la transmission est jugée inutilisable par l'organisme de radiodiffusion intéressé. Si, dans des circonstances exceptionnelles, en raison de l'intérêt de l'information à transmettre, cet organisme décide d'utiliser quand même une transmission ayant reçu la note 1, cette initiative ne devrait pas servir de précédent pour modifier la note attribuée ni le sens de la note 1.

Remarque 3 — Cette échelle ne doit pas être appliquée pour évaluer la qualité de transmission de la parole.

**SURVEILLANCE DES TRANSMISSIONS TÉLÉVISUELLES.
UTILISATION DE L'INTERVALLE DE SUPPRESSION DE TRAME**

1 Points de surveillance

Les Administrations des télécommunications doivent pouvoir contrôler techniquement et à chaque instant une transmission de programmes télévisuels en cours:

- dans les centres télévisuels nationaux et internationaux situés sur la communication;
- à la dernière station surveillée placée immédiatement avant la frontière dans chaque pays, et en un point de cette station qui permette d'intervenir sur la plus grande quantité possible d'équipement de cette station, dans le sens de transmission intéressé (en prévoyant les démodulateurs de surveillance éventuellement nécessaires).

Ces centres et stations doivent être munis d'un oscilloscope (dont le balayage horizontal est synchronisé à la fréquence de ligne) pour pouvoir observer le signal électrique et d'un récepteur de télévision permettant d'observer l'image complète.

2 Numérotation des lignes d'une trame de télévision

Pour les systèmes à 625 lignes, la numérotation des lignes se fait comme suit:

La ligne 1 commence à l'instant indiqué par 0_v sur la figure 2-1 du Rapport 624-2 du CCIR [1]. A cet instant, le front avant de l'impulsion de synchronisation de ligne coïncide avec le début de la séquence des impulsions de synchronisation de trame. Les lignes sont numérotées selon leur succession dans le temps, de façon que la première trame comporte les lignes 1 à 312 ainsi que la première moitié de la ligne 313, tandis que la seconde trame comporte la seconde moitié de la ligne 313 et les lignes 314 à 625.

Pour les systèmes à 525 lignes, la numérotation des lignes se fait comme suit:

La ligne 1 de la trame 1 est celle qui commence avec la première impulsion d'égalisation à l'instant indiqué par 0_{E1} sur la figure 2-3a du Rapport 624-2 du CCIR [2], la ligne 1 de la trame 2 est celle qui commence avec la deuxième impulsion d'égalisation, une demi-période de ligne après l'instant indiqué par 0_{E2} sur la figure 2-3b de ce rapport [3].

3 Signaux d'essai à insérer dans l'intervalle de suppression de trame d'un système à 625 lignes

Tenant compte de l'introduction de la télévision en couleur, le CCIR a recommandé l'utilisation d'un jeu complet de signaux d'essai que l'on peut insérer dans les lignes 17, 18, 330 et 331 pour les transmissions internationales monochromes ou en couleur¹⁾. Le signal dont il s'agit, représenté à la figure 1/N.67²⁾, est composé de la manière ci-après:

Ligne 17

Une barre (niveau du blanc) de $10 \mu s$ (B_2), une impulsion 2 T en sinus carré (B_1), une impulsion composite 20 T (F), et un signal en escalier à cinq marches (D_1).

Ligne 18

Une salve multiple (C_2) précédée d'un signal de barre de référence (C_1).

Ligne 330

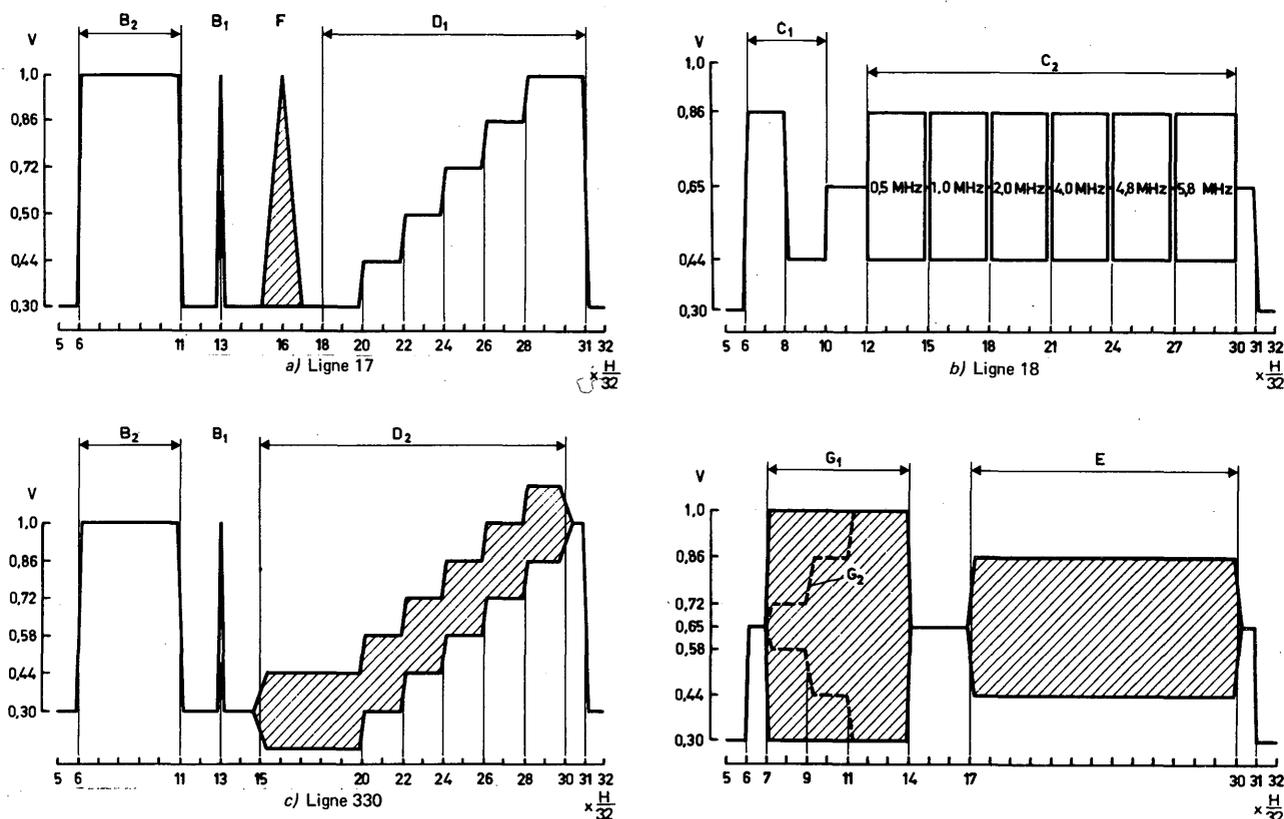
Une barre (niveau du blanc) de $10 \mu s$ (B_2), une impulsion 2 T en sinus carré (B_1) et un signal en escalier à cinq marches avec sous-porteuse couleur superposée (D_2).

Ligne 331

Un signal de barre de chrominance (G_1) ou un signal de chrominance à trois niveaux (G_2) suivi d'une barre de référence de sous-porteuse (E).

¹⁾ Certains organismes décideront peut-être, à titre de mesure intérimaire, de supprimer certains des signaux; il faudra alors veiller à ce que les valeurs moyennes ne changent pas de façon appréciable.

²⁾ Dans les transmissions de télévision en couleur, il y a une salve de couleur pendant l'intervalle de suppression ligne. Dans le système PAL, la sous-porteuse de chrominance des signaux d'insertion est verrouillée à 60° de l'axe (B-Y).



Remarque – Une description détaillée de ces signaux figure dans la Recommandation 473-3 du CCIR [4].

CCITT – 37221

FIGURE 1/N.67

Signal d'essai à insérer dans l'intervalle de suppression de trame d'un signal de télévision à 625 lignes en couleur (ou monochrome)

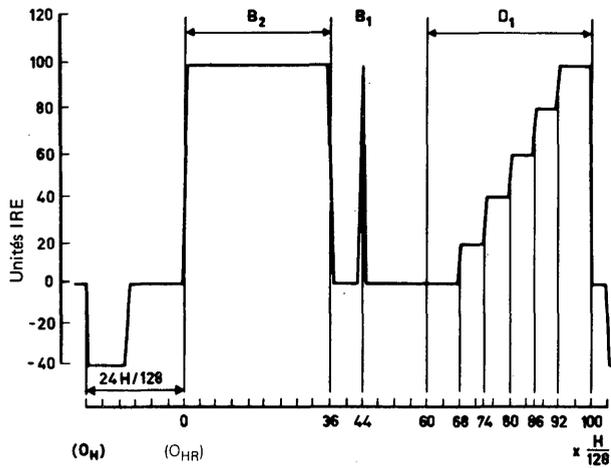
4 Signaux d'essai à insérer dans l'intervalle de suppression de trame d'un système à 525 lignes

Dans le cas des transmissions internationales en couleur ou monochromes, le CCIR a recommandé l'utilisation d'un jeu complet de signaux d'essai que l'on peut insérer dans les lignes 17 des deux trames (lignes 17 et 280 en cas de numérotage consécutif). Ces signaux sont représentés à la figure 2/N.67 c) et d). Ils sont constitués comme suit:

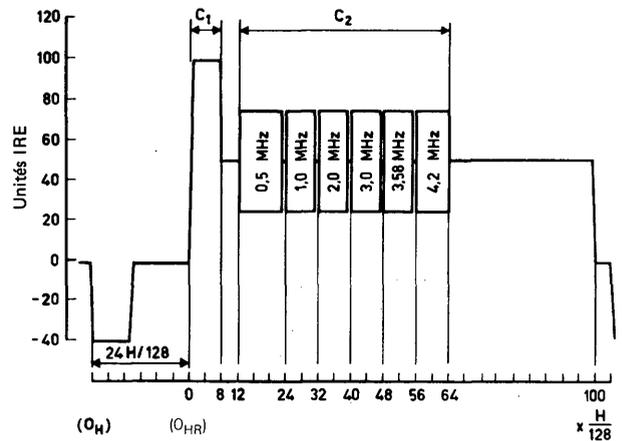
Figure 2/N.67, c): un signal en barre de luminance [référence-niveau du blanc] (B_2), une impulsion 2 T en sinus carré (B_1), une impulsion modulée 12,5 T en sinus carré (F) et un signal en escalier à cinq marches superposées (D_2);

Figure 2/N.67, d): un signal en barre de référence (C_1), un piédestal de luminance, un signal en salve surimposé sur ce piédestal (C_2) et un signal à trois niveaux de chrominance (G).

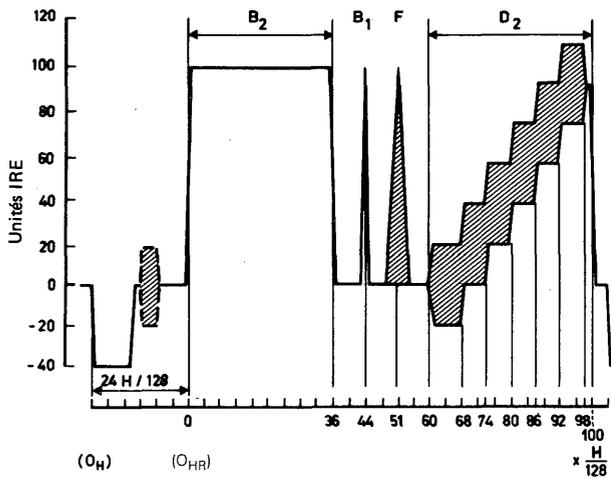
Une description détaillée de ces signaux est donnée à la Recommandation 473-3 du CCIR [4].



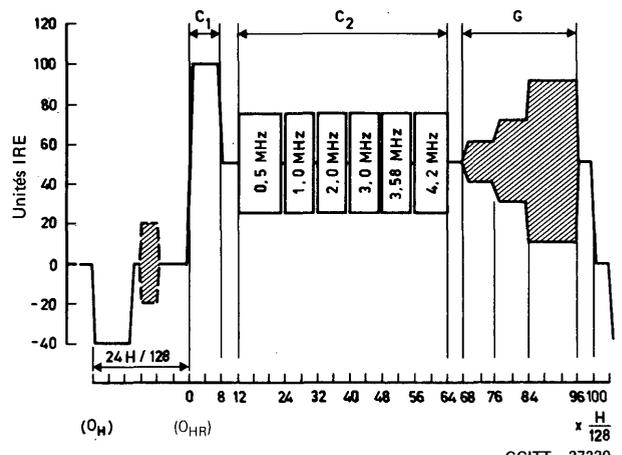
a) Ligne 17/trame 1



b) Ligne 17/trame 2



c) Ligne 17/trame 1



d) Ligne 17/trame 2

CCITT - 37230

FIGURE 2/N.67

Signal d'essai à insérer dans l'intervalle de suppression de trame d'un signal de télévision à 525 lignes en couleur (ou monochrome)

5 Mesures à effectuer sur les signaux d'essai insérés

Pour effectuer les mesures sur les signaux d'essai, les centres et les stations doivent être munis d'un sélecteur de ligne permettant de faire apparaître sur l'oscilloscope seulement les lignes dans lesquelles ces signaux sont insérés.

Les tableaux 1/N.67 et 2/N.67 indiquent les mesures qui peuvent être faites au moyen des signaux susmentionnés:

TABLEAU 1/N.67

Signal à 625 lignes monochrome ou en couleur (figure 1/N.67)
(Recommandation 473-3 du CCIR [4])

Caractéristiques mesurées	Formes d'ondes utilisées	Lignes n°s
<i>Distorsions linéaires</i>		
Gain d'insertion	B ₂	17 et 330
Réponse d'amplitude/fréquence	C ₂ et C ₁	18
Réponse transitoire pour des signaux ayant la durée d'une ligne	B ₂	17 et 330
Réponse pour des signaux de très courte durée		
– réponse transitoire	B ₂	17 et 330
– réponse impulsive	B ₁	17 et 330
Ecart de gain chrominance/luminance	B ₂ et G ₁ ou G ₂	17 et 330, 331
Ecart de temps de propagation chrominance/luminance	B ₂ et F F	17 17
<i>Distorsions non linéaires</i>		
Non-linéarité du signal de luminance ayant la durée d'une ligne	D ₁	17
Non-linéarité du signal de chrominance	G ₂	331
Intermodulations luminance/chrominance		
– gain différentiel	D ₂	330
– phase différentielle	D ₂ et E	330 et 331
Intermodulation chrominance/luminance	B ₂ et G ₁ ou G ₂	17, 331

TABLEAU 2/N.67

Signal à 525 lignes monochrome ou en couleur (figure 2/N.67)

Caractéristiques mesurées	Formes d'ondes utilisées	Lignes n°s
<i>Distorsions linéaires</i>		
Gain d'insertion	B ₂	17/trame 1
Réponse d'amplitude/fréquence	B ₂ ^{a)} et C ₂	17/trame 1 et 2
Réponse transitoire pour des signaux ayant la durée d'une ligne	B ₂	17/trame 1
Réponse pour des signaux de courte durée		
– réponse transitoire	B ₂	17/trame 1
– réponse impulsive	B ₁	17/trame 1
Ecart de gain chrominance/luminance	B ₂ et F	17/trame 1
Ecart de temps de propagation chrominance/luminance	F	17/trame 1
<i>Distorsions non linéaires</i>		
Non-linéarité du signal de luminance ayant la durée d'une ligne	D ₁ ^{b)}	17/trame 1
Non-linéarité du signal de chrominance	G	17/trame 2
Intermodulations luminance/chrominance		
– gain différentiel	D ₂	17/trame 1
– phase différentielle	D ₂	17/trame 1
Intermodulation chrominance/luminance	G	17/trame 2

a) On peut utiliser C₁ (ligne 17/trame 2) au lieu de B₂ lorsque la distorsion des signaux ayant la durée d'une ligne est suffisamment faible.

b) On peut utiliser D₂ lorsque l'intermodulation chrominance/luminance est suffisamment faible.

6 Insertion et suppression de signaux d'essai dans l'intervalle de suppression de trame

6.1 Signaux internationaux

Les signaux internationaux appropriés insérés par l'organisme de radiodiffusion de départ doivent être transmis jusqu'au point de destination de la communication télévisuelle. Exceptionnellement, si cette communication comprend un convertisseur de normes ou de systèmes couleur qui ne transmet pas les signaux survenant pendant la période de suppression de trame, les signaux doivent être contrôlés au point vidéo le plus proche du convertisseur et en amont de celui-ci, et de nouveaux signaux internationaux, conformes à la norme appropriée, doivent être insérés au point vidéo le plus proche du convertisseur et en aval de celui-ci. Afin que l'on puisse aisément apprécier les performances, on doit pouvoir disposer des signaux d'essai en tout point de jonction vidéo. Ils peuvent être utiles aussi pour l'exécution de tout réajustement des organes de correction au point de destination finale.

6.2 Signaux nationaux

Tous les signaux d'essai insérés dans les lignes 18 à 20 d'un système à 525 lignes (ou dans les lignes 19 à 21 d'un système à 625 lignes) ainsi que dans les lignes correspondantes de la seconde trame de l'une ou l'autre norme sont à considérer comme des signaux nationaux, qu'il convient de supprimer en un point de jonction vidéo convenable à l'intérieur des frontières nationales, afin que les pays situés en aval puissent faire usage de ces lignes pour leurs propres besoins. Dans des cas exceptionnels, et sous réserve d'accord entre tous les pays intéressés, des signaux nationaux peuvent être transmis au-delà des frontières nationales.

7 Question générale de mise en œuvre

Il est demandé aux Administrations des pays où la transmission des signaux télévisuels est réservée aux organismes nationaux de radiodiffusion de se mettre en contact avec ceux-ci afin que les principes de la présente Recommandation soient appliqués dans la mesure du possible.

Il convient d'attirer l'attention sur les commentaires figurant à l'annexe III à la partie C de la Recommandation 567-1 [5] du CCIR; notamment sur le résultat non représentatif des mesures faites avec une seule ligne d'essai par trame quand des signaux de dispersion à la demi-fréquence de trame sont appliqués au signal, par exemple sur les circuits par satellite. Il faut signaler également à cet égard la différence entre les mesures faites avec des signaux d'essai sur trame complète conformément à la Recommandation 567-1 [5] du CCIR et les mesures automatiques faites conformément à la Recommandation 569-1 [6] du CCIR.

Références

- [1] Rapport du CCIR *Caractéristiques des systèmes de télévision*, volume XI, Rapport 624-2, p. 5, figure 2-1, UIT, Genève, 1982.
- [2] *Ibid.*, p. 7, figure 2-3a.
- [3] *Ibid.*, p. 7, figure 2-3b.
- [4] Recommandation du CCIR *Insertion de signaux d'essai dans l'intervalle de suppression de trame de signaux de télévision monochrome et de télévision en couleur*, volume XII, Rec. 473-3, UIT, Genève, 1982.
- [5] Recommandation du CCIR *Qualité de transmission des circuits de télévision destinés à être utilisés dans les communications internationales*, volume XII, Rec. 567-1, 1982.
- [6] Recommandation du CCIR *Définitions des paramètres pour la mesure automatique simplifiée des signaux d'insertion pour la télévision*, volume XII, Rec. 569-1, 1982.

2.3 Maintenance des circuits loués pour transmissions télévisuelles

Recommandation N.73

MAINTENANCE DES CIRCUITS, LIAISONS ET COMMUNICATIONS TÉLÉVISUELS INTERNATIONAUX PERMANENTS

1 Introduction

La plupart des circuits servant aux transmissions télévisuelles sont fournis par les Administrations; cependant, dans certains pays, les organismes de télévision sont propriétaires d'une partie ou de la totalité des circuits à l'intérieur des frontières nationales.

La maintenance périodique des circuits, assurant les transmissions entre deux ou plusieurs pays, exige une coopération étroite entre les Administrations et les organismes de télévision qui fournissent les sections de circuit.

Il est recommandé que les mesures de maintenance périodique soient faites chaque mois sur les circuits terrestres permanents.

2 Eléments des signaux d'essai

L'annexe A à la présente Recommandation illustre les différents éléments du signal d'essai définis dans la Recommandation 567-1 du CCIR [1]: les titres de ces éléments et la figure qui les représente sont indiqués ci-dessous:

Barre de trame	Signal A	Figures A-1/N.73 et 2/N.73
Impulsion en sinus carré	Signal B1	Figures A-3/N.73 et 4/N.73
Barre de luminance	Signal B2 ou B3	Figures A-3/N.73 et 4/N.73
Multisalve	Signal C	Figures A-5/N.73 et 6/N.73
Escalier	Signal D1 et D2	Figures A-7/N.73 et 8/N.73
Impulsion composite	Signal F	Figures A-9/N.73 et 10/N.73
Barre de chrominance	Signal G1 (625 lignes)	Figure A-11/N.73
Barre à trois niveaux de chrominance	Signal G2 (625 lignes)	Figure A-11/N.73
Barre à trois niveaux de chrominance	Signal G (525 lignes)	Figure A-12/N.73

3 Equipement d'essai

3.1 Générateurs

La Recommandation 473-3 [2] du CCIR définit les signaux d'essai qu'il convient d'insérer dans l'intervalle de suppression de trame pour les mesures. L'assemblage des éléments du signal d'essai dans les lignes choisies pour les essais est également traité dans la Recommandation N.67 du CCITT et la plupart des générateurs de signaux d'essai modernes peuvent émettre les signaux d'essai sous forme de signaux insérés dans l'intervalle de suppression de trame ou sous forme de signaux d'essai à trame entière. Dans ce dernier cas, les mesures peuvent être faites avec une composante moyenne de l'image (CMI) de valeur standard.

L'assemblage des éléments du signal d'essai dans les lignes réservées aux essais suffit pour mesurer la grande majorité des paramètres d'un circuit télévisuel, c'est-à-dire les distorsions qui se produisent à une fréquence égale ou supérieure à la fréquence de ligne. Cependant, des signaux d'essai supplémentaires sont nécessaires pour les mesures à basse et à très basse fréquence. Une barre de trame est nécessaire pour mesurer les distorsions de durée de l'ordre d'une trame et il faut prévoir, pour mesurer les distorsions de longue durée, un signal qui est commuté à intervalles de quelques secondes entre composantes moyennes de l'image (CMI) de faible valeur et de valeur élevée (pour plus amples détails, voir le Rapport 636-2 du CCIR [3]).

3.2 Equipement de mesure

L'équipement de mesure peut se composer:

- d'un oscilloscope ou d'un récepteur de télévision de contrôle doté d'un équipement complémentaire pour faire des mesures de non-linéarité¹⁾;
- de récepteurs de télévision de contrôle modernes équipés de dispositifs de sélection de lignes et de mesure de la distorsion de non-linéarité;
- d'un équipement de mesure automatique.

¹⁾ Un sélecteur de ligne permettant de choisir les lignes pour l'insertion des signaux à afficher sur des récepteurs de contrôle ou des oscilloscopes de type plus ancien est disponible dans le commerce.

4 Définition des mesures

Les Recommandations 567-1 [1] et 569-1 [4] du CCIR définissent les mesures qui peuvent être faites sur les circuits télévisuels. Il existe de légères différences dans la manière de définir certains paramètres similaires, par exemple le gain d'insertion et l'amplitude de la barre de luminance et dans la manière d'exprimer les résultats, par exemple en matière d'amplitude de la barre de luminance et d'écart d'amplitude de la barre de luminance. Afin de normaliser les mesures de maintenance périodique, il est recommandé d'utiliser le plus souvent possible, pour les besoins de la maintenance, les définitions de la Recommandation 569-1 [4]. Les résultats sont en effet plus faciles à analyser parce que le résultat d'une mesure est égal à 0 pour un paramètre sans distorsion.

5 Point d'accès

Les mesures sont faites à des points d'accès au signal de télévision qui sont bien définis et qui sont associés à l'entrée et à la sortie d'un circuit télévisuel. Pour satisfaire aux caractéristiques de l'équipement de mesure, la valeur normale du niveau et de l'impédance doit être respectivement de 1 volt crête à crête et de 75 ohms. L'affaiblissement d'adaptation au point d'accès doit être meilleur que 30 dB.

Le point d'accès peut être le point d'interconnexion effectif, mais il peut aussi y être connecté par un circuit exempt de distorsion et ayant un affaiblissement ou un gain nul.

Pour assurer une plus grande souplesse et pour que les paramètres mesurés soient comparables avec les paramètres de transmission, il est nécessaire que le système d'interconnexion du CTI traite de la même manière les signaux de télévision et les signaux d'essai. La figure 1/N.73 montre une méthode permettant d'atteindre cet objectif.

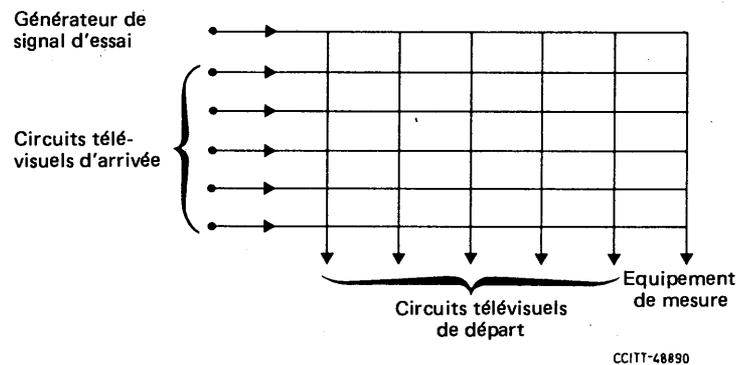


FIGURE 1/N.73

Matrice type de commutation entre circuit télévisuel et signal d'essai

6 Vérification périodique de l'équipement d'essai

Afin d'éviter que des erreurs de l'équipement d'essai n'aboutissent à un réglage défectueux d'un circuit de télévision, l'équipement d'essai doit être vérifié régulièrement.

La connexion établie entre le générateur de signal d'essai et l'équipement de mesure par l'intermédiaire du système d'interconnexion doit être vérifiée à intervalles de trois mois par exemple et les résultats doivent être compris dans les limites du tableau 1/N.73.

TABLEAU 1/N.73

Limites pour les chaînes de mesures

Paramètre	Limites
Erreur sur l'amplitude de barre de luminance	$\pm 1 \%$
Inclinaison de la barre/Distorsion de la ligne de base	$\pm 1 \%$
Ecart du rapport impulsion 2T/barre	$\pm 2 \%$
Gain différentiel de crête	$\pm 1 \%$
Phase différentielle de crête	$\pm 1^\circ$
Inégalité de gain entre la chrominance et la luminance	$\pm 2 \%$
Inégalité de temps de transmission de groupe entre la chrominance et la luminance	$\pm 5 \text{ ns}$
Rapport signal/bruit continu (unifié, pondéré)	$\geq 65 \text{ dB}$

7 Limites pour la maintenance

Les valeurs figurant dans le tableau 2/N.73 qui correspondent aux limites pour la maintenance sont fondées sur les objectifs nominaux donnés dans la Recommandation 567-1 [1] du CCIR pour les circuits fictifs de référence, mais elles s'appliquent à des circuits télévisuels internationaux de longueur nominale égale au tiers de celle du circuit fictif de référence, entre terminaux CTI situés normalement dans des pays limitrophes. On s'attend à ce que ces limites soient applicables la plupart du temps, mais elles pourront être dépassées pendant une partie du temps. Par conséquent, le personnel de maintenance doit évaluer soigneusement les dispositions à prendre lorsqu'un paramètre quelconque d'un circuit s'écarte des limites pour la maintenance. Si les résultats sont nettement en dehors des limites, par exemple si l'erreur est deux fois supérieure à la valeur limite ou si le rapport signal/bruit est inférieur de 3 dB à la valeur minimum, le défaut doit être localisé et éliminé. En revanche, si les résultats dépassent assez faiblement les limites, aucune disposition corrective ne doit être prise, à moins qu'un paramètre dépasse les limites pour la maintenance au cours de deux mois successifs.

Les limites de maintenance applicables aux sections de circuits de longueur et de construction différentes de la section de circuit égale à un tiers du circuit fictif de référence peuvent être obtenues par application des lois de sommation spécifiées dans la Recommandation 567-1 [1] du CCIR aux limites indiquées dans le tableau 2/N.73, mais il faudra tenir compte des précautions indiquées au § 10.

TABLEAU 2/N.73

Limites de maintenance pour les circuits télévisuels internationaux permanents

Point (remarque 13)	Paramètre	Signal d'essai	Limites pour la maintenance	
			525	625
1	Erreur sur l'amplitude de la barre de luminance (remarque 1)	B2 ou B3	± 11 unités IRE	$\pm 11\%$ (± 1 dB)
2	Variation de l'erreur sur l'amplitude de la barre de luminance (par exemple, 1 seconde)	B2 ou B3	± 3 unités IRE	$\pm 2\%$ ($\pm 0,2$ dB)
3	Variation de l'erreur sur l'amplitude de la barre de luminance (par exemple, 1 heure)	B2 ou B3	± 8 unités IRE	$\pm 11\%$ (± 1 dB)
4	Rapport signal/bruit continu pondéré	Pas de signal d'entrée (remarques 1 et 3) ou «ligne de repos» (remarques 2 et 4)	≥ 56 dB	≥ 52 dB (remarque 10)
5	Rapport signal/bruit périodique (fréquence de l'alimentation en énergie - 0,1 kHz) (remarque 2)	Pas de signal d'entrée	≥ 35 dB (remarque 5)	
6	Rapport signal/bruit périodique (1 kHz - f_c) (remarque 2)	Pas de signal d'entrée	≥ 55 dB	
7	Rapport signal/bruit impulsif (remarque 2)	Pas de signal d'entrée	≥ 25 dB	
8	Non-linéarité de luminance (remarque 1)	D1	3 %	10 %
			(remarque 6)	
9	Non-linéarité du gain de chrominance (remarque 2)	G ou G2	4 %	7 %
			(remarque 6)	
10	Non-linéarité de phase de chrominance (remarque 2)	G ou G2	4°	5°
			(remarque 6)	
11	Gain différentiel de crête (remarque 1)	D2	$\pm 10\%$	$\pm 8\%$
			(remarque 6)	
12	Phase différentielle de crête (remarque 1)	D2	$\pm 3^\circ$	$\pm 5^\circ$
			(remarque 6)	
13	Intermodulation chrominance-luminance (remarques 1 et 2)	G ou G2	$\pm 3\%$ (remarque 6)	
14	Erreur sur l'amplitude de la synchronisation (remarque 1)	(remarque 7)	$\pm 10\%$ (remarque 6)	
15	Distorsion de longue durée (remarque 2)	Signal en «bosse»		

TABLEAU 2/N.73 (suite)

Point (remarque 13)	Paramètre	Signal d'essai	Limites pour la maintenance	
16	Distorsion de durée de l'ordre d'une trame (remarque 2)	A (remarque 11)	± 2 %	± 6 %
17	Distorsion de durée de l'ordre d'une ligne (remarque 2) Inclinaison de la barre (remarque 1)	B2 ou B3	± 1 %	± 3 %
18	Distorsion de la ligne de base (remarque 1)	B2 ou B3	(remarque 12)	
19	Erreur sur le rapport impulsion 2T/barre (remarque 1)	B1 et B2 ou B3	± 6 %	± 8 %
20	Distorsion de courte durée (remarque 2)	B1	1 ^{er} lobe adjacent 6 % 2 ^e lobe adjacent 3 %	
21	Caractéristiques gain/fréquence (remarque 2)	C (remarque 8)	± 1 dB	+1,5 dB à -1 dB
22	Inégalité de gain chrominance-luminance (remarque 1)	B2 ou B3 et G, G2 ou F	± 10 %	± 10 %
23	Inégalité de temps de propagation de groupe chrominance-luminance (remarque 1)	F	± 80 ns (remarque 9)	

Remarque 1 – Comme défini dans la Recommandation 569-1 [4] du CCIR.

Remarque 2 – Comme défini dans la Recommandation 567-1 [1] du CCIR.

Remarque 3 – Bruit mesuré avec un filtre de pondération unifié et des filtres passe-haut et passe-bas spécifiés dans l'annexe II à la partie C de la Recommandation 567-1 [1] du CCIR.

Remarque 4 – Bruit mesuré sur la(les) ligne(s) prévue(s) pour les mesures de bruit avec un réseau de pondération et des filtres indiqués dans la remarque 3 plus un filtre à coupure brusque de la fréquence de chrominance spécifié dans la Recommandation 569-1 [4] du CCIR.

Remarque 5 – Les limites de maintenance s'appliquent à des circuits sans verrouillage. Quand le verrouillage est utilisé, les limites de maintenance sont ≥ 50 dB.

Remarque 6 – Mesuré pour des composantes moyennes de l'image de 10% et de 90%.

Remarque 7 – Signal vidéo contenant des signaux de synchronisation d'amplitude normale.

Remarque 8 – Les mesures sur C2 peuvent être rapportées à C1 en tenant compte de toute différence d'amplitude des deux éléments. Les résultats de cette mesure peuvent ne pas concorder avec ceux obtenus avec des signaux d'essai. En pareil cas, les résultats obtenus avec des signaux d'essai doivent être considérés comme définitifs.

Remarque 9 – La valeur est positive si la composante de luminance est en avance sur la composante de chrominance.

Remarque 10 – Des données complémentaires sont nécessaires pour envisager de modifier cette valeur.

Remarque 11 – La Recommandation 567-1 [1] du CCIR spécifie l'emploi d'un signal de fenêtre sur les systèmes à 525 lignes. Des résultats de mesures sont nécessaires pour que des limites puissent être mentionnées pour ce signal, dont l'utilisation doit être mentionnée dans les résultats des mesures.

Remarque 12 – L'inclinaison de la barre ou la distorsion de la ligne de base peut être mesurée par accord mutuel des Administrations intéressées.

Remarque 13 – Aux termes d'un accord entre les Administrations concernées, les mesures périodiques faites à intervalles réguliers peuvent porter sur une liste de paramètres moins complète que celle qui figure dans le tableau 2/N.73.

8 Chronologie des mesures de maintenance périodiques

L'exécution de mesures de maintenance périodiques entre deux CTI suppose l'application d'un programme périodique et le respect strict du temps alloué. Les essais (tableau 3/N.73) doivent débuter au moment (*Z*) choisi de concert par les Administrations ou organismes de radiodiffusion concernés et se dérouler conformément à l'horaire fixé. Celui-ci prévoit un délai suffisant pour répéter les mesures, si un ou plusieurs paramètres dépassent les tolérances fixées.

Il est nécessaire que le personnel de maintenance réserve régulièrement la période des essais de maintenance auprès du service centralisateur, afin de permettre à celui-ci d'intervenir lorsque les réservations sont faites pour des transmissions télévisuelles au même moment et de proposer une autre période pour les mesures de maintenance périodique.

La chronologie des mesures du tableau 3/N.73 doit être appliquée par la station sous-directrice à l'extrémité d'émission du circuit, à moins que les Administrations ou organismes de radiodiffusion concernés n'aient décidé d'un commun accord d'utiliser un autre calendrier pour les mesures.

TABLEAU 3/N.73

Chronologie des mesures de maintenance périodique

Durée	Mesure	Signal
Z à Z + 5 min	Contrôle du niveau	B2 ou B3
Z + 5 à Z + 10 min	Mesure des distorsions linéaires (faible composante moyenne de l'image)	Lignes d'essai
Z + 10 à Z + 15 min	Mesure des distorsions de non-linéarité (faible composante moyenne de l'image)	Lignes d'essai
Z + 15 à Z + 20 min	Mesure des distorsions de non-linéarité (composante moyenne de l'image de valeur élevée)	Lignes d'essai
Z + 20 à Z + 25 min	Mesure du bruit	Aucun
Z + 25 à Z + 30 min	Mesure de la distorsion de durée de l'ordre d'une trame	A
Z + 30 à Z + 35 min	Mesure de la distorsion de signaux de longue durée	Signal en bosse
Z + 35 à Z + 95 min	Variation d'amplitude de la barre de luminance	B2 ou B3

Remarque – Z est le moment choisi pour débiter les essais.

9 Maintenance des circuits télévisuels internationaux

D'une manière générale, le service centralisateur ne sait pas quand les connexions permanentes sont utilisées pour les transmissions télévisuelles et le client doit donner son accord avant que ces connexions soient interrompues aux CTI pour l'exécution de travaux de maintenance du circuit.

10 Maintenance des circuits, liaisons et communications télévisuels internationaux

Les circuits, liaisons et communications télévisuels internationaux se composeront de chaînes de sections de circuits, nationales et internationales, connectées en tandem qui seront considérées comme des ensembles distincts pour la maintenance et le cas échéant pour la location. On peut appliquer à chacune de ces sections de circuits des limites de maintenance appropriées obtenues conformément au § 7.

Les lois de sommation peuvent aussi servir à fixer des limites de qualité pour ces chaînes, mais il faut prendre certaines précautions lorsqu'on utilise ces limites aux fins de la maintenance. Il se peut que la réponse globale du circuit, de la liaison ou de la communication ne corresponde pas à la qualité calculée prévue, même si la réponse de chaque section de circuit composant la chaîne est conforme aux différentes limites de maintenance utilisées pour le calcul de la réponse globale. En pareil cas, la réponse globale de la chaîne ne peut que donner une indication sur la réponse globale prévue au moment du réglage initial, sauf si l'on emploie des correcteurs supplémentaires de la réponse globale.

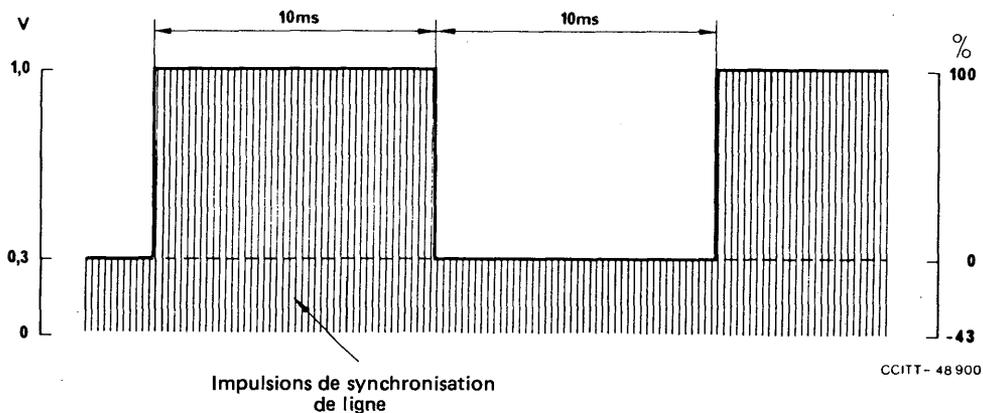
Il se peut aussi que la différence entre la réponse globale réelle et la réponse globale calculée de la chaîne varie en fonction du temps, même si les réponses des différentes sections du circuit restent comprises dans leurs limites de maintenance respectives.

ANNEXE A

(à la Recommandation N.73)

Éléments de signaux d'essai

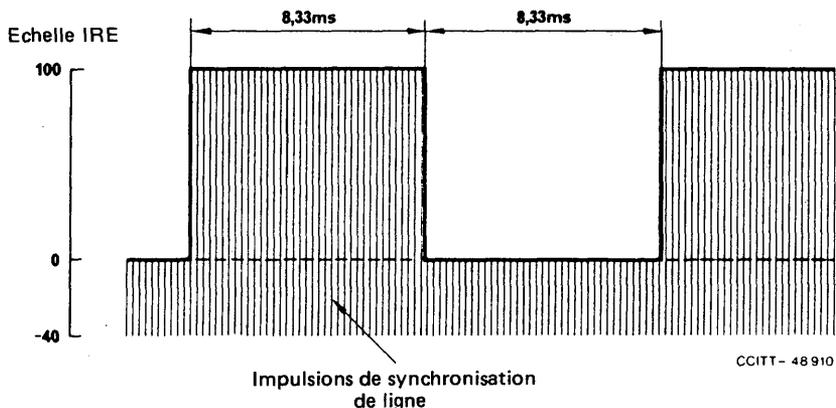
Les figures ci-après décrivent les signaux d'essai nécessaires pour effectuer les essais mentionnés dans la présente Recommandation. Les combinaisons préférées pour les signaux d'essai insérés dans l'intervalle de suppression de trame sont données dans la Recommandation N.67.



Remarque – Ce signal peut contenir des impulsions de synchronisation de trame.

FIGURE A-1/N.73

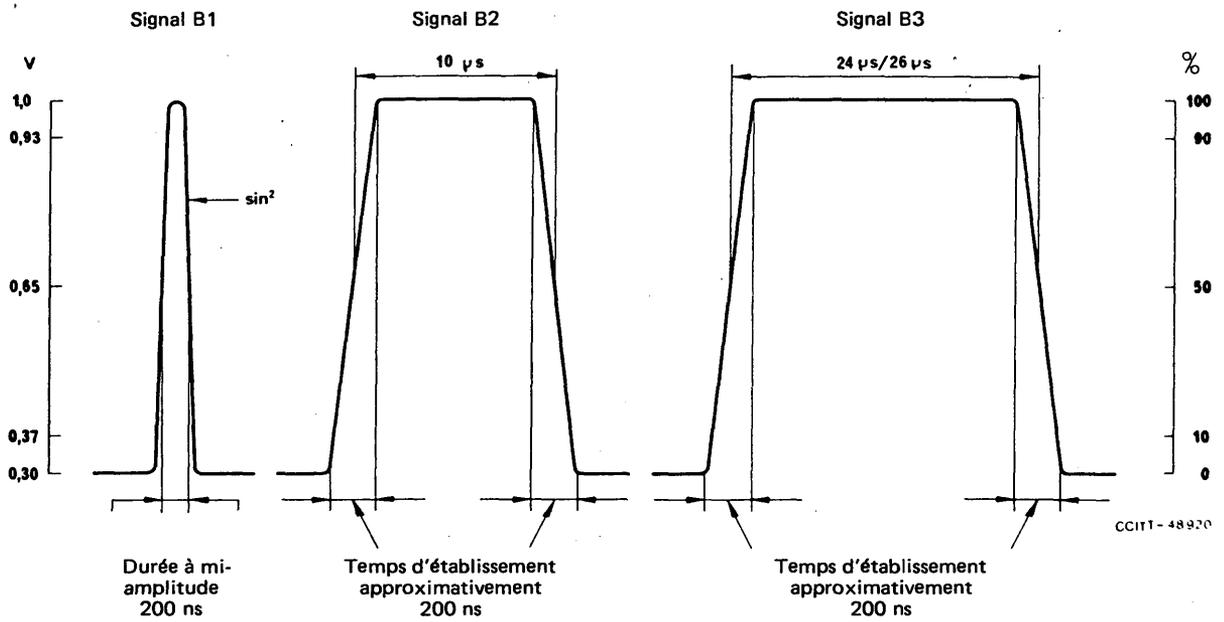
Signal A pour circuits à 625 lignes



Remarque – Ce signal peut contenir des impulsions de synchronisation de trame.

FIGURE A-2/N.73

Signal A pour circuits à 525 lignes



Remarque 1 – Dans certains pays de l'OIRT, une durée à mi-amplitude de B1 de 160 ns et un temps de montée de B2 de 80 ns sont utilisés.

Remarque 2 – En France, le temps de montée normal des éléments B2 et B3 est approximativement de 110 ns.

FIGURE A-3/N.73

Signal B pour circuits à 625 lignes

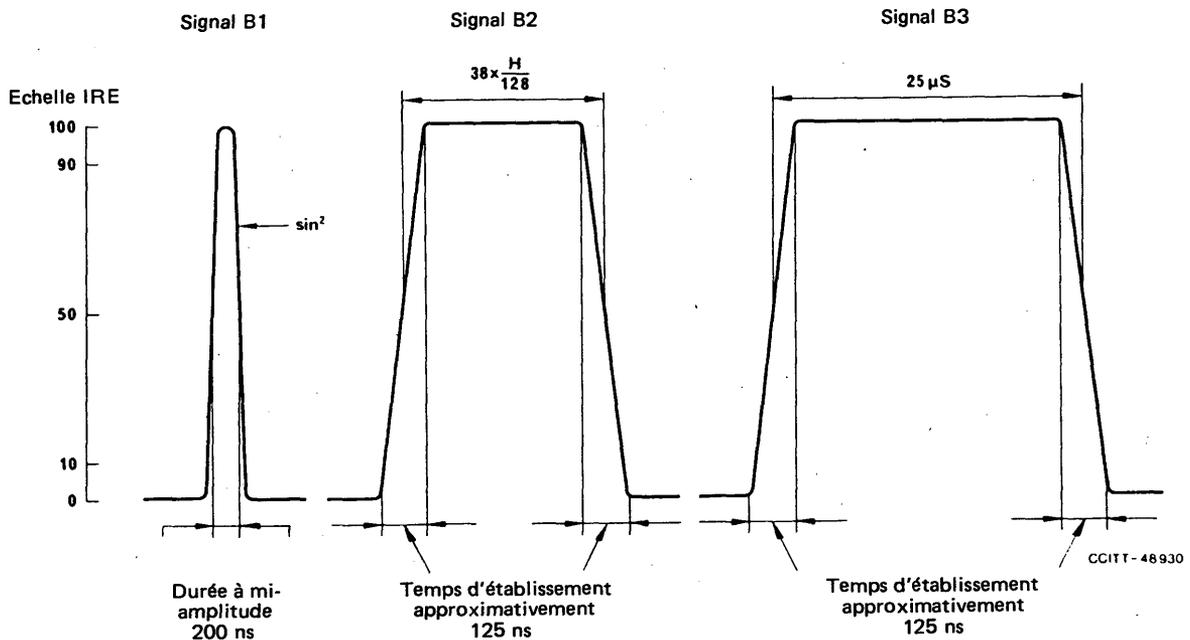
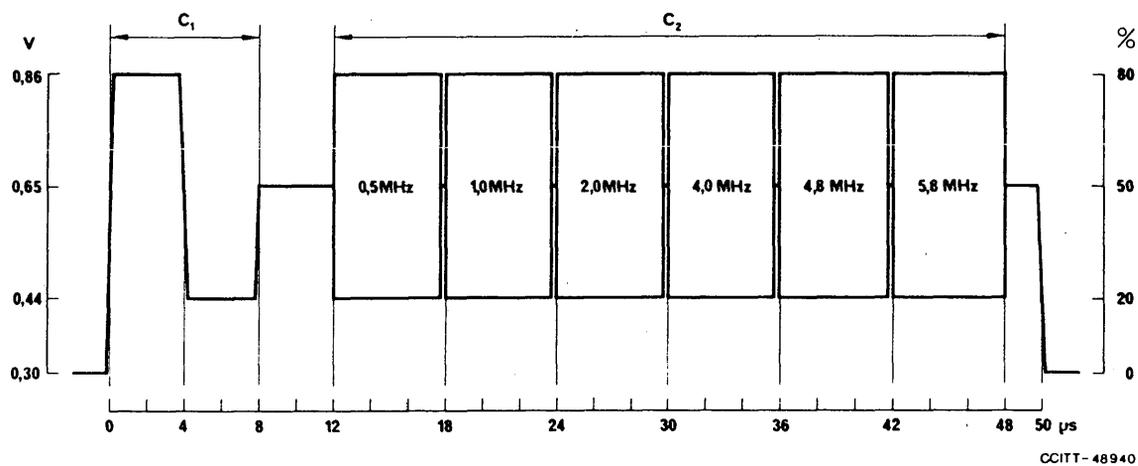


FIGURE A-4/N.73

Signal B pour circuits à 525 lignes

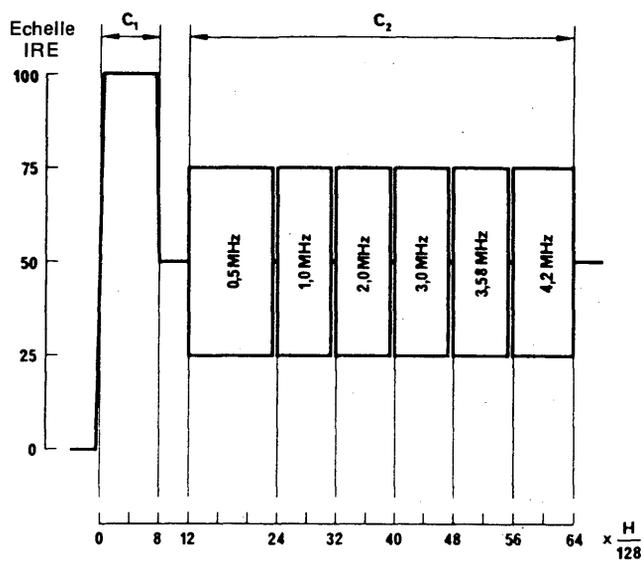


CCITT - 48940

Remarque – Quelques pays de l'OIRT utilisent des fréquences de 1,5 MHz et 2,8 MHz pour les deuxième et troisième salves respectivement.

FIGURE A-5/N.73

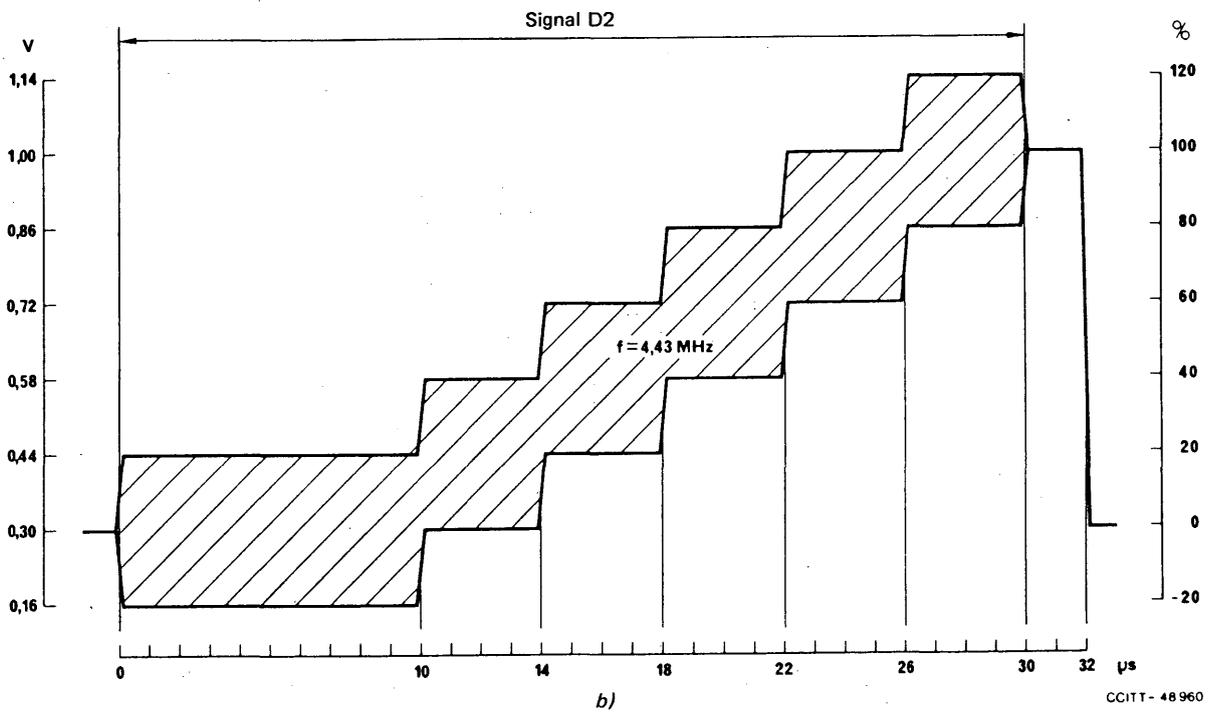
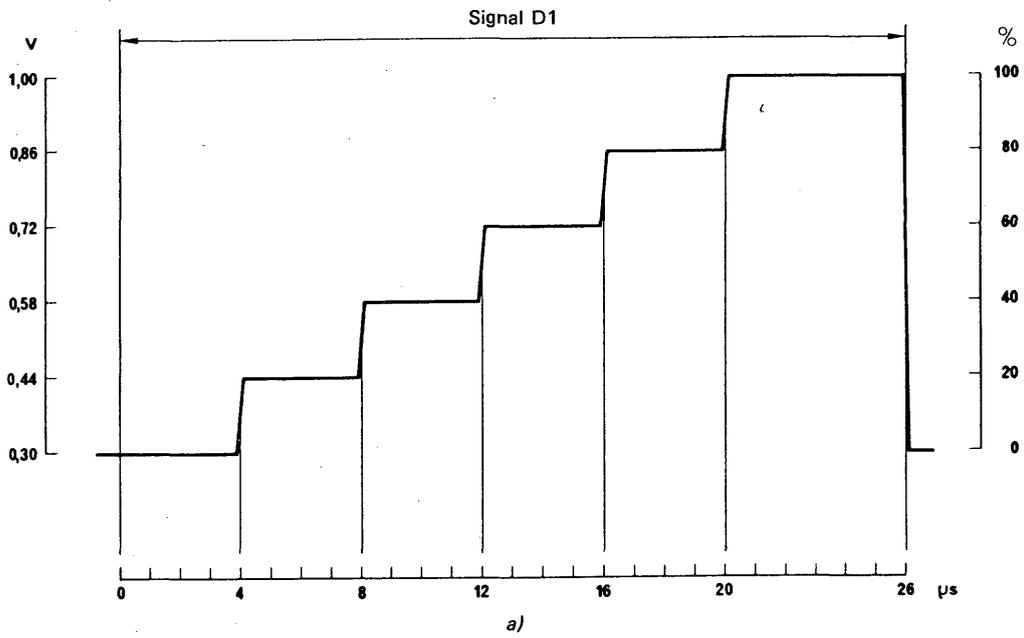
Signal C pour circuits à 625 lignes



CCITT - 48950

FIGURE A-6/N.73

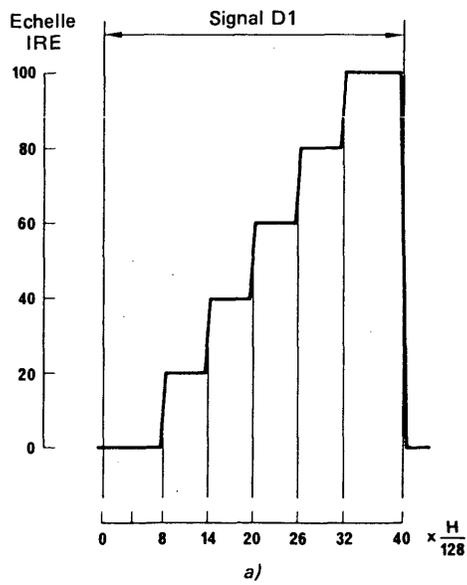
Signal C pour circuits à 525 lignes



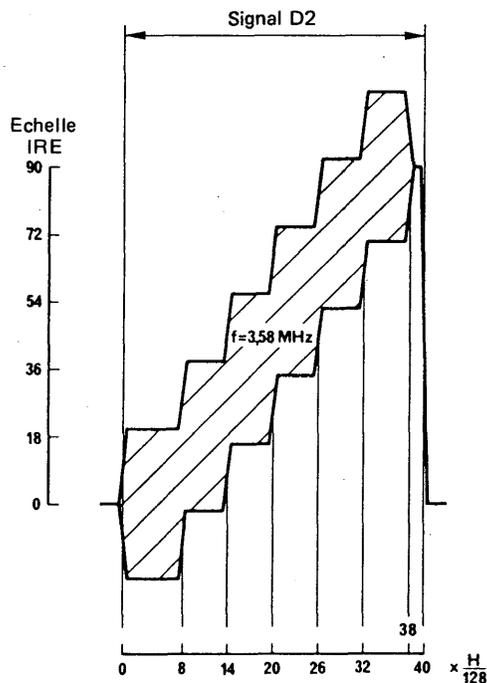
Remarque – Dans les signaux d'essai à trame entière, chaque marche de l'escalier peut avoir une durée de 8,66 μs .

FIGURE A-7/N.73

Signal D pour circuits à 625 lignes



a)



b)

CCITT-48970

Remarque 1 – L'échelle se rapporte aux niveaux des marches.

Remarque 2 – L'amplitude de la sous-porteuse est de ± 20 unités IRE.

FIGURE A-8/N.73

Signal D pour circuits à 525 lignes

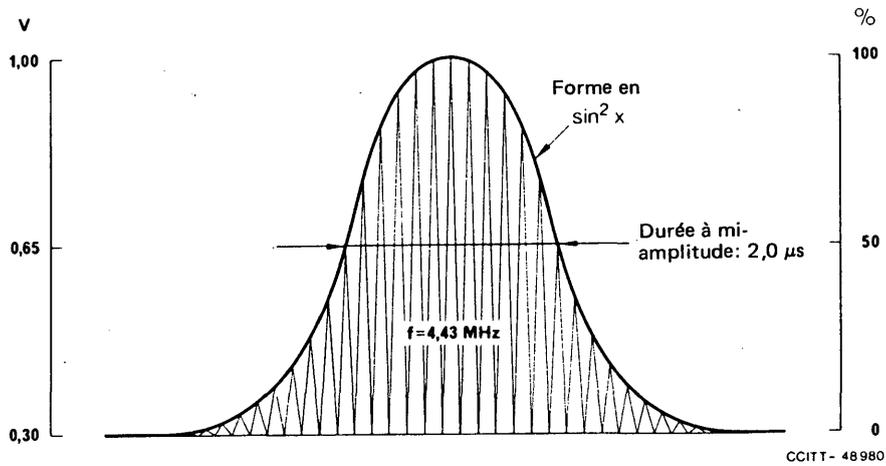


FIGURE A-9/N.73
Signal F pour circuits à 625 lignes

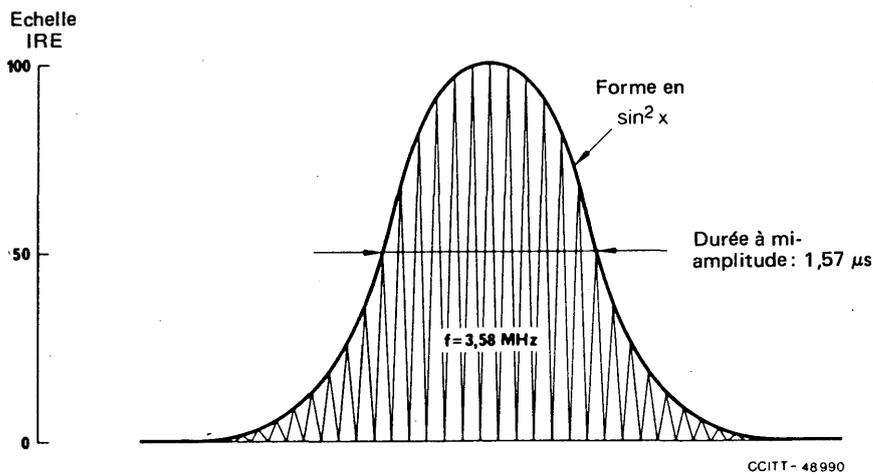


FIGURE A-10/N.73
Signal F pour circuits à 525 lignes

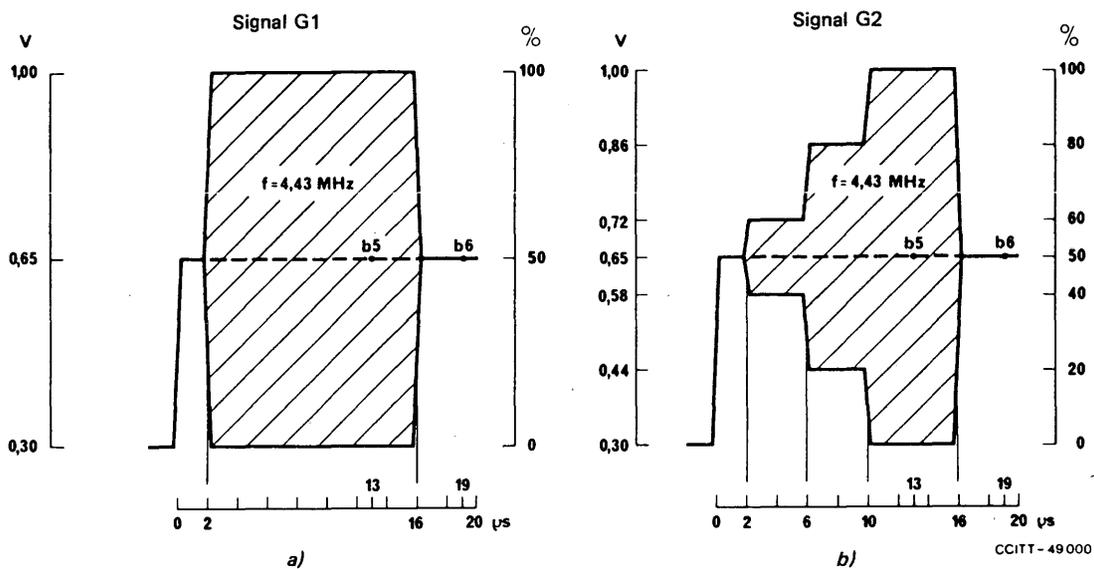


FIGURE A-11/N.73

Signal G pour circuits à 625 lignes

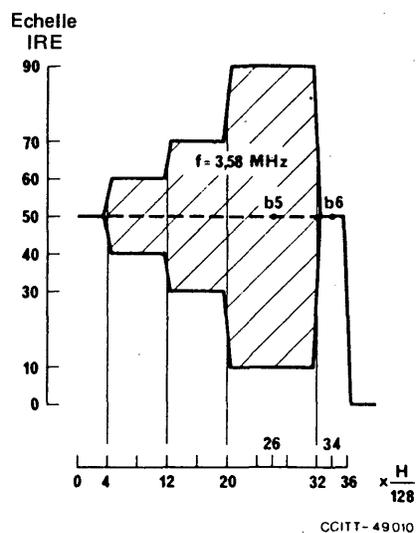


FIGURE A-12/N.73

Signal G pour circuits à 525 lignes

Références

- [1] Recommandation du CCIR, *Qualité de transmission des circuits de télévision destinés à être utilisés dans les communications internationales*, volume XII, Rec. 567-1, Genève, 1982.
- [2] Recommandation du CCIR, *Insertion de signaux d'essai dans l'intervalle de suppression de trame de signaux de télévision monochrome et de télévision en couleur*, volume XII, Rec. 473-3, Genève 1982.
- [3] Rapport du CCIR, *Distorsion pour des signaux de longue durée dans les circuits de télévision à grande distance*, volume XII, Rapport 636-2, Genève, 1982.
- [4] Recommandation du CCIR, *Définitions des paramètres pour la mesure automatique simplifiée des signaux d'insertion pour la télévision*, volume XII, Rec. 569-1, Genève, 1982.

PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK

PAGE LAISSEE EN BLANC INTENTIONNELLEMENT

PARTIE II

SUPPLÉMENTS AUX RECOMMANDATIONS DES SÉRIES M ET N

PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK

PAGE LAISSEE EN BLANC INTENTIONNELLEMENT

1 Informations techniques

Supplément n° 1.1

PRÉFIXES DES SYSTÈMES DÉCIMAUX

(Pour ce supplément, voir la page 409 du tome IV.2 du *Livre vert*)

Supplément n° 1.2

TABLES DE CONVERSION POUR LES MESURES DE TRANSMISSION

(Pour ce supplément, voir la page 409 du tome IV.2 du *Livre vert*)

Supplément n° 1.3

LA DISTRIBUTION NORMALE (GAUSS, LAPLACE)

(Pour ce supplément, voir la page 416 du tome IV.2 du *Livre vert*)

Supplément n° 1.4

MÉTHODES DE GESTION DE QUALITÉ

(Pour ce supplément, voir la page 422 du tome IV.2 du *Livre vert*)

Supplément n° 1.5

TRAITEMENT MATHÉMATIQUE DES RÉSULTATS DE MESURES DES VARIATIONS D'ÉQUIVALENT DE CIRCUITS TÉLÉPHONIQUES

(Pour ce supplément, voir la page 451 du tome IV.2 du *Livre vert*)

Supplément n° 1.6

QUESTIONS THÉORIQUES DE STATISTIQUE

(Pour ce supplément, voir la page 459 du tome IV.2 du *Livre vert*)

2 Techniques de mesure

Supplément n° 2.1

REMARQUES GÉNÉRALES SUR LES APPAREILS ET LES MÉTHODES DE MESURE

(Pour ce supplément, voir la page 463 du tome IV.2 du *Livre vert*)

Supplément n° 2.2

MESURES D'AFFAIBLISSEMENT

(Pour ce supplément, voir la page 471 du tome IV.2 du *Livre vert*)

Supplément n° 2.3

MESURES DE NIVEAU

(Pour ce supplément, voir la page 475 du tome IV.2 du *Livre vert*)

Supplément n° 2.4

MESURE DE LA DIAPHONIE

(Pour ce supplément, voir la page 480 du tome IV.2 du *Livre vert*)

Supplément n° 2.5

ERREURS DE MESURE ET DIFFÉRENCES DUES AUX IMPRÉCISIONS D'IMPÉDANCE DES APPAREILS ET INSTRUMENTS DE MESURE. UTILISATION DE POINTS DE MESURE DÉCOUPLÉS

(Pour ce supplément, voir la page 482 du tome IV.2 du *Livre vert*)

Supplément n° 2.6

INDICATIONS ERRONÉES DES INSTRUMENTS DE MESURE DE NIVEAU DUES À DES SIGNAUX PERTURBATEURS

(Pour ce supplément, voir la page 489 du tome IV.2 du *Livre vert*)

Supplément n° 2.7

MESURE DU TEMPS DE PROPAGATION DE GROUPE ET DE LA DISTORSION DU TEMPS DE PROPAGATION DE GROUPE

(Pour ce supplément, voir la page 492 du tome IV.2 du *Livre vert*)

Supplément n° 2.8

MESURES DES VARIATIONS BRUSQUES DE PHASE SUR LES CIRCUITS

(Pour ce supplément, voir la page 508 du tome IV.2 du *Livre vert*)

Supplément n° 2.9

ESSAIS DE VIBRATIONS

(Pour ce supplément, voir la page 511 du tome IV.2 du *Livre vert*)

Supplément n° 2.10

**MÉTHODE POUR MESURER LA DÉVIATION DE FRÉQUENCE
DUE À UNE VOIE PORTEUSE**

(Pour ce supplément, voir la page 522 du tome IV.2 du *Livre vert*)

Supplément n° 2.11

ESSAI DE VÉRIFICATION RAPIDE DES SUPPRESSEURS D'ÉCHO

(Pour ce supplément, voir la page 524 du tome IV.2 du *Livre vert*)

Supplément n° 2.12

**PROCÉDURE D'ACQUISITION AUTOMATIQUE ET DE TRAITEMENT EFFICACE
DES DONNÉES RELATIVES AUX NIVEAUX DES ONDES PILOTES DE GROUPE
PRIMAIRE ET DE GROUPE SECONDAIRE**

(Pour ce supplément, voir la page 524 du tome IV.2 du *Livre vert*)

Supplément n° 2.13

**MÉTHODE DE BOUCLAGE AUX FINS DE LA MAINTENANCE DES CIRCUITS
LOUÉS QUATRE FILS DE TYPE TÉLÉPHONIQUE**

(Pour ce supplément, voir la page 267 du tome IV.1 du *Livre orange*)

Supplément n° 2.14

**DISPOSITIF DE MESURE AUTOMATIQUE POUR SYSTÈMES À COURANTS
PORTEURS À GRAND NOMBRE DE VOIES**

(Pour ce supplément, voir la page 268 du tome IV.1 du *Livre orange*)

DÉTECTION DE DÉFAUTS SUR UN CIRCUIT

(Pour ce supplément, voir la page 275 du tome IV.1 du *Livre orange*)

NIVEAUX RELATIFS À LA RÉCEPTION CHEZ L'ABONNÉ DES CIRCUITS INTERNATIONAUX LOUÉS UTILISÉS POUR LA TRANSMISSION DE DONNÉES¹⁾

1 Considérations générales

Dans les Recommandations de la série M relatives aux circuits internationaux loués de qualité spéciale (Recommandations M.1020 [1] et M.1025 [2]), il est conseillé que le niveau relatif à la réception ne doit pas être inférieur à -13 dBr. Il s'agit d'une valeur minimale pour laquelle on admet que la puissance du signal de données transmis est la puissance maximale (-13 dBm₀) autorisée par la Recommandation V.2 [3].

Dans ces conditions, la puissance absolue fournie au détecteur de signal de ligne du modem de données à la réception est de -26 dBm, ce qui est la valeur minimale requise par certains modèles spécifiés dans les Recommandations de la série V.

La valeur de -13 dBr ne tient pas compte des influences actuelles et prévues sur la puissance absolue reçue aux modems de données, comme cela est expliqué ci-après.

2 Influences sur la puissance absolue chez l'abonné à la réception

2.1 Considérations générales

La valeur de la puissance absolue chez l'abonné à la réception (et par conséquent fournie à un modem) est influencée par un certain nombre de facteurs tels que:

- la puissance du signal de données transmis par le modem d'émission;
- les variations dans le temps de l'équivalent sur le circuit international loué;
- l'effet de la distorsion affaiblissement en fonction de la fréquence sur le circuit international loué;
- les erreurs dans l'ingénierie et le réglage du circuit.

Chacun de ces facteurs est étudié ci-après.

2.2 Puissance à l'émission

La plus grande partie des Administrations ont choisi le niveau de puissance de signal maximal autorisé par la Recommandation V.2 [3], à savoir -13 dBm₀. Toutefois, un nombre important d'Administrations utilisent déjà un niveau de -15 dBm₀, tandis que d'autres prévoient d'utiliser ce niveau à l'avenir.

2.3 Variations de l'équivalent dans le temps

L'équivalent d'un circuit international loué peut s'écarter de ± 4 dB de la valeur nominale (voir, par exemple, le § 2.4 de la Recommandation M.1020 [1]).

Dans le réseau international et dans de nombreux réseaux nationaux, on utilise largement les équipements de contrôle automatique de gain sur les groupes primaires, les groupes secondaires MRF, etc., ainsi que sur les systèmes de transmission. De même, l'amélioration de l'ingénierie de circuit et le développement du réseau international ont permis de réaliser des circuits de constitution relativement simple. Enfin, les circuits internationaux loués bénéficient de la stabilité de gain propre aux systèmes de transmission numérique qui sont de plus en plus utilisés pour la mise à disposition de ces circuits.

La conséquence évidente de ces facteurs est que la variation prévue de l'équivalent d'un circuit international loué est inférieure à ± 4 dB et qu'elle peut être négligeable dans la plupart des cas.

¹⁾ Le présent supplément est fondé sur les réponses au questionnaire qui figure dans la Lettre collective du CCITT n° 17 (11 juin 1981). Une analyse détaillée des réponses figure dans la contribution COM IV-n° 46 de la période d'études 1981-1984.

2.4 Distorsion affaiblissement en fonction de la fréquence

La distorsion affaiblissement en fonction de la fréquence d'un circuit international loué est déterminée à partir de l'affaiblissement à 800 Hz. Toutefois, le centre de la bande de fréquences produit par des modems de données de la série V est compris entre 1700 et 1800 Hz.

Lorsqu'un circuit a nécessité une égalisation pour la distorsion affaiblissement en fonction de la fréquence, la différence entre l'affaiblissement à 800 Hz et celui à 1700/1800 Hz est négligeable. En revanche, lorsqu'un circuit n'a pas nécessité d'égalisation, cette différence peut être importante. Les valeurs types sont 1 dB pour les circuits conformes à la Recommandation M.1020 [1] et 5 dB pour les circuits conformes à la Recommandation M.1025 [2].

2.5 Erreurs dans l'ingénierie ou le réglage du circuit

Une erreur quelconque dans l'ingénierie ou le réglage d'un circuit international loué, qui augmente ou diminue son équivalent nominal, aura de toute évidence une incidence directe et proportionnelle sur la puissance absolue reçue chez l'abonné.

3 Incidences sur le niveau relatif à la réception chez l'abonné

Chacun des facteurs examinés au § 2 aura une incidence calculable sur la puissance absolue reçue chez l'abonné. Cette incidence variera probablement d'une Administration à l'autre et dépendra de facteurs tels que la taille du réseau national, la mesure dans laquelle on a recours à la commande automatique de gain et les conditions dans lesquelles l'Administration exploite les circuits.

En conséquence, chaque Administration doit déterminer l'incidence, le cas échéant, que les facteurs mentionnés au § 2 ont sur le niveau relatif à la réception qu'elle doit choisir (ou avoir choisi) pour garantir le fonctionnement correct du modem.

Références

- [1] Recommandation du CCITT *Caractéristiques des circuits internationaux loués de qualité spéciale avec adaptation spéciale sur la largeur de bande*, tome IV, Rec. M.1020.
- [2] Recommandation du CCITT *Caractéristiques des circuits internationaux loués de qualité spéciale avec adaptation de base sur la largeur de bande*, tome IV, Rec. M.1025.
- [3] Recommandation du CCITT *Niveaux de puissance pour la transmission de données sur des circuits téléphoniques*, tome VIII, Rec. V.2.

Supplément n° 2.17

RÉSULTATS D'UNE ENQUÊTE SUR LA DISPONIBILITÉ DES CIRCUITS INTERNATIONAUX LOUÉS FAITE EN 1982

1 Introduction

Utilisant la procédure d'évaluation spécifiée dans la Recommandation M.1016 [1], 13 Administrations ont participé à une enquête sur la disponibilité de leurs circuits internationaux loués communs. Cette enquête a débuté le 1^{er} janvier 1982 (00.00 UCT¹⁾) et s'est terminée le 31 mars 1982 (24.00 UCT); elle a porté sur 910 circuits internationaux loués, de point à point, fonctionnant à plein temps.

Ce supplément comprend les résultats de l'enquête tels qu'ils ont été analysés en République fédérale d'Allemagne.

2 Résultats

2.1 Le tableau 1 donne les niveaux de disponibilité pour tous les circuits (910) internationaux loués concernés. Les résultats de la colonne B sont basés sur les dérangements et les durées d'indisponibilité connus des stations directrices (Recommandation M.1012 [2]). Les résultats de la colonne C sont basés sur l'information provenant des stations sous-directrices (Recommandation M.1013 [3]) et des stations directrices.

¹⁾ UCT: Temps universel coordonné (identique à GMT mais le remplace).

2.2 Le tableau 2 donne le niveau de disponibilité pour chaque Administration participant à l'enquête. Dans chaque cas, seuls des circuits internationaux loués vers les 12 autres Administrations participant à l'enquête sont inclus.

2.3 Le graphique de distribution des fréquences cumulatives de la figure 1 représente le pourcentage de circuits (ordonnée) et l'indisponibilité correspondante (abscisse) notée au cours de l'observation. Les résultats clés (de la colonne B du tableau 1) sont représentés sur le graphique.

2.4 En conformité avec les procédures spécifiées dans la Recommandation M.1016 [1] (§ 5.2 et annexe C), les Administrations participant à l'évaluation ont également échangé les renseignements supplémentaires dont elles ont tenu compte lors des comparaisons entre résultats provenant de sources différentes.

Les résultats de l'analyse de ces informations figurent dans le tableau 3. La colonne B concerne les informations provenant des stations directrices alors que la colonne C est basée sur les informations des stations directrices et sous-directrices.

2.5 Il est à noter que tous les résultats des tableaux 1 et 2 et de la figure 1 se rapportent à une période d'observation de 3 mois, tel que précisé au § 1 ci-dessus.

TABLEAU 1

Données et résultats concernant la disponibilité de tous les circuits concernés par l'évaluation
(Période d'observation: 3 mois)

Données et résultats (A)	Information provenant de:	
	Station directrice (B)	Station directrice et sous-directrice (C)
a) Nombre de circuits concernés	910	910
b) Nombre de dérangements sur tous les circuits	1357	2 049
c) Indisponibilité de tous les circuits (h)	8819	11 650
d) Durée d'indisponibilité moyenne par circuit (h)	9,7	12,8
e) Temps moyen de rétablissement du service (TMRS) (h)	6,5	5,7
f) Nombre moyen de dérangements par circuit	1,49	2,25
g) Disponibilité moyenne par circuit (%)	99,55	99,40
h) Temps de fonctionnement moyen avant dérangement (TFMD) (h)	1443	954
i) Circuits à indisponibilité supérieure à la moyenne (%)	80,0	
j) Circuits pour lesquels aucune indisponibilité n'a été notée (%)	47,7	
k) Indisponibilité qui n'est pas dépassée par 95 % des circuits (h)	54,0	

Remarque — Une enquête effectuée ultérieurement (en 1983) sur 22 circuits a donné des résultats correspondant à ceux indiqués ci-dessus.

TABLEAU 2

Résultats pour chaque pays vers tous les autres pays

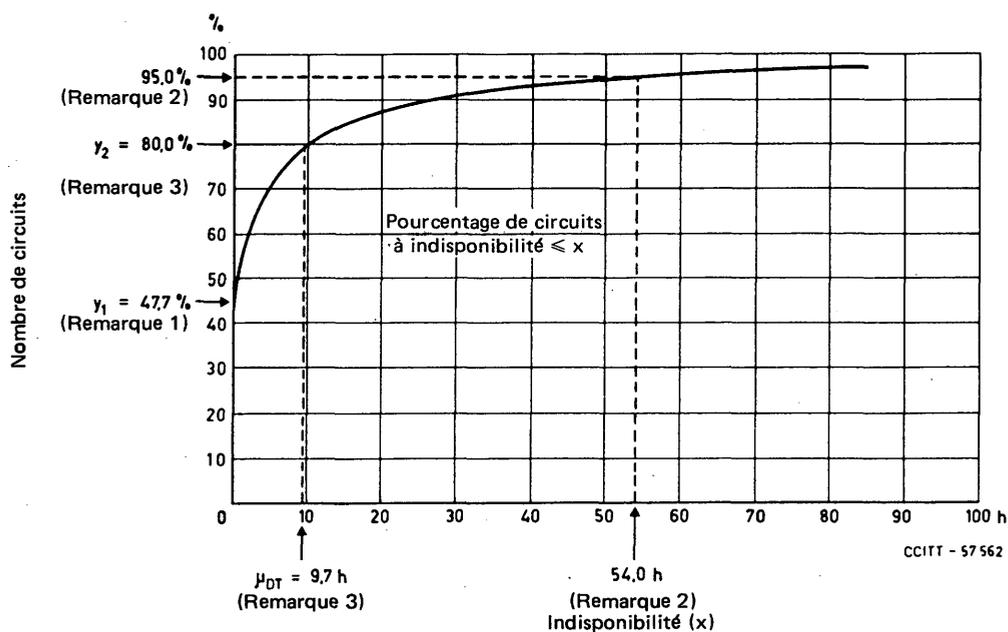
Enquête sur les circuits internationaux loués

(Période d'observation: 3 mois)

Admi- nistra- tion	Nombre de circuits	Dérange- ment sur tous les circuits	Indispo- nibilité de tous les circuits (heures)	Durée d'indispo- nibilité moyenne par circuit (heures)	TMRS (heures)	Nombre moyen de dérange- ment par circuit	Disponi- bilité moyenne par circuit (%)	TFMD (heures)	Circuit à disponibi- lité supérieure à la moyenne (%)	Circuit sans indisponi- bilité notée (%)	Indispo- nibilité non dépasseé par 95 % des circuits (heures)
	(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	(f)	(g)	(h)	(i)	(j)	(k)
1	9	6	12,7	1,4	2,1	0,67	99,93	3238	68,9	77,8	12
2	100	76 120	399 529	4,0 5,3	5,3 4,4	0,76 1,20	99,82 99,75	2837 1796	79,0	64,0	18
3	10	74 114	183 334	18,3 33,4	2,5 2,9	7,40 11,40	99,15 98,45	289 187	70,0	10,0	52
4	25	49 76	274 342	11,0 13,7	5,6 4,5	1,96 3,04	99,49 99,37	1096 706	80,0	24,0	23
5	3	13 16	96 196	32,0 65,7	7,4 12,3	4,33 5,33	98,52 96,96	491 393	66,7	0,0	92
6	315	471 678	3507 4511	11,1 14,3	7,5 6,7	1,50 2,15	99,48 99,34	1437 997	79,1	42,5	65
7	91	108 187	1177 1382	12,9 15,2	10,9 7,4	1,19 2,05	99,40 99,30	1809 1044	81,3	51,7	62
8	30	126 190	180,2 305,5	6,0 10,2	1,4 1,6	4,20 6,33	99,72 99,53	513 339	73,3	23,3	28
9	100	185 228	869 988	8,7 9,9	4,7 4,3	1,85 2,28	99,60 99,54	1163 943	77,0	44,0	45
10	68	61 130	188 462	2,8 6,8	3,1 3,6	0,90 1,91	99,87 99,69	2405 1126	80,9	64,7	21
11	1	0 1	0 0,2	0,0 0,0	0,0 0,0	0,0 1,0	100 99,99	2160 2160	0,0	100	0
12	150	163 230	1902 2192	12,7 14,6	11,7 9,5	1,09 1,53	99,41 99,32	1976 1399	77,3	52,0	73
13	8	16 23	19,7 25,6	2,5 3,2	1,2 1,1	2,00 2,88	99,89 99,85	1079 750	62,5	50,0	7
Moyenne	910	1357 2049	8819 11650	9,7 12,8	6,5 5,7	1,49 2,25	99,55 99,40	1443 954	80,0	47,7	54,0

Remarque 1 — La première ligne représente les données des stations directrices; la seconde ligne celle des stations directrice et sous-directrice.

Remarque 2 — Dans certains cas, les résultats sont arrondis.



Remarque 1 – Le point y_1 est l'intersection avec l'ordonnée et correspond à une durée d'indisponibilité égale à 0. Dans ce cas, 47,7% des circuits (= 434 circuits) n'ont fait l'objet d'aucun constat de dérangement signalé à l'Administration pendant la période d'observation de 3 mois.

Remarque 2 – 95 % des circuits ont eu une durée d'indisponibilité inférieure à 54 heures.

Remarque 3 – Le point y_2 est l'intersection avec l'ordonnée qui correspond à la durée d'indisponibilité moyenne par circuit (μ_{DT}). Dans ce cas, 80 % des circuits, soit 728 circuits ont eu une durée d'indisponibilité inférieure à 9,7 heures.

Remarque 4 – Les résultats illustrés dans ce graphique sont pris de la colonne B du tableau 1.

FIGURE 1

Graphique de distribution de fréquence cumulative représentant le pourcentage de circuits à durée d'indisponibilité inférieure à x heures (910 circuits, de tous les pays à tous les autres pays; période d'observation: 3 mois)

TABLEAU 3

Résultats de l'analyse des informations supplémentaires échangées entre les Administrations participantes

Types d'informations échangées et réponses possibles (A)	Réponses (% de circuits)	
	Station directrice seulement (B)	Station directrice et sous-directrice (C)
<i>Les circuits internationaux bénéficient d'une priorité de la maintenance par rapport aux circuits publics</i>		
Oui	47,0	29,0
Non	53,0	71,0
<i>Sections de circuit doublées (au niveau du circuit seulement)</i>		
Ligne d'abonné (section nationale terminale) et/ou ligne nationale (entièrement ou partiellement) et/ou ligne internationale	9,8	7,1
Pas de section doublée	90,2	92,9
<i>Service de dépannage</i>		
Heures de bureau seulement	31,0	33,9
24 heures/7 jours par semaine	69,0	66,1
<i>Limites appliquées pour déterminer s'il y a dérangement</i>		
M.1040 [4]	45,7	43,8
De type M.1040, mais avec des limites plus strictes ou des paramètres supplémentaires	0,0	0,2
De type M.1040, mais avec des limites moins strictes ou moins de paramètres	0,0	0,0
M.1020 [5]	52,6	53,6
De type M.1020, mais avec des limites plus strictes ou des paramètres supplémentaires	1,6	0,9
De type M.1020, mais avec des limites moins strictes ou moins de paramètres	0,1	1,5
M.1025 [6]	0,0	0,0
De type M.1025, mais avec des limites plus strictes ou des paramètres supplémentaires	0,0	0,0
De type M.1025, mais avec des limites moins strictes ou moins de paramètres	0,0	0,0
<i>Client avisé des interruptions prévues</i>		
En principe toujours	71,4	66,5
En principe jamais	0,0	0,0
Parfois	28,6	33,5

Références

- [1] Recommandation du CCITT *Evaluation de la disponibilité des circuits internationaux loués*, tome IV, Rec. M.1016.
- [2] Recommandation du CCITT *Station directrice (pour circuit loué et circuit spécial)*, tome IV, Rec. M.1012.
- [3] Recommandation du CCITT *Station sous-directrice (pour circuit loué et circuit spécial)*, tome IV, Rec. M.1013.
- [4] Recommandation du CCITT *Caractéristiques des circuits internationaux loués de qualité ordinaire*, tome IV, Rec. M.1040.
- [5] Recommandation du CCITT *Caractéristiques des circuits internationaux loués de qualité spéciale avec adaptation spéciale sur la largeur de bande*, tome IV, Rec. M.1020.
- [6] Recommandation du CCITT *Caractéristiques des circuits internationaux loués de qualité spéciale avec adaptation de base sur la largeur de bande*, tome IV, Rec. M.1025.

3 Suppléments aux Recommandations de la série O

(Voir le fascicule IV.4)

4 Qualité de transmission du réseau international

Supplément n° 4.1

**STABILITÉ DE L'AFFAIBLISSEMENT ET BRUIT PSOPHOMÉTRIQUE:
RÉSULTAT DES MESURES DE MAINTENANCE PÉRIODIQUE EFFECTUÉES AU COURS
DU 1^{er} SEMESTRE DE L'ANNÉE 1978, SUR LE RÉSEAU INTERNATIONAL**

(Pour ce supplément, voir la page 68 du fascicule IV.3 du *Livre jaune*)

Supplément n° 4.2

**RÉSULTAT ET ANALYSE DE LA DIXIÈME SÉRIE DE MESURES
POUR LES INTERRUPTIONS BRÈVES DE LA TRANSMISSION**

(Pour ce supplément, voir la page 80 du fascicule IV.3 du *Livre jaune*)

Supplément n° 4.3

**CARACTÉRISTIQUES DE CIRCUITS INTERNATIONAUX
LOUÉS DE TYPE TÉLÉPHONIQUE**

(Pour ce supplément, voir la page 564 du tome IV.2 du *Livre vert*)

Supplément n° 4.5

**INSTRUCTIONS RELATIVES AUX FUTURES MESURES DE LA QUALITÉ DE
TRANSMISSION DES COMMUNICATIONS COMPLÈTES ET À LA PRÉSENTATION
DES RÉSULTATS OBTENUS**

(Pour ce supplément, voir la page 569 du tome IV.2 du *Livre vert*)

Supplément n° 4.6

**INSTRUCTIONS RELATIVES AUX FUTURES MESURES DE LA QUALITÉ DE
TRANSMISSION DES CIRCUITS DE PROLONGEMENT NATIONAUX
(À L'EXCLUSION DES LIGNES D'ABONNÉ) ET À LA PRÉSENTATION
DES RÉSULTATS OBTENUS**

(Pour ce supplément, voir la page 580 du tome IV.2 du *Livre vert*)

Supplément n° 4.7

**INSTRUCTIONS RELATIVES AUX FUTURES MESURES DE QUALITÉ
DE TRANSMISSION DES CIRCUITS INTERNATIONAUX, DES CHAÎNES
DE CIRCUITS INTERNATIONAUX ET DES CENTRES INTERNATIONAUX
ET À LA PRÉSENTATION DES RÉSULTATS OBTENUS**

(Pour ce supplément, voir la page 587 du tome IV.2 du *Livre vert*)

Supplément n° 4.8

RÉSULTATS ET ANALYSE DES MESURES DE BRUIT IMPULSIF

(Pour ce supplément, voir la page 593 du tome IV.2 du *Livre vert*)

Supplément n° 4.9

**PONDÉRATION DES MESURES CONCERNANT LA STABILITÉ DES CIRCUITS
DU RÉSEAU INTERNATIONAL EN FONCTION DE L'IMPORTANCE DES FAISCEAUX**

(Pour ce supplément, voir la page 283 du tome IV.1 du *Livre orange*)

Supplément n° 4.10

**DÉGRADATIONS TRANSITOIRES DE LA TRANSMISSION SUR LES CIRCUITS ANALOGIQUES
ET LEURS CONSÉQUENCES SUR LES TRANSMISSIONS DE DONNÉES**

(Pour ce supplément, voir la page 86 du fascicule IV.3 du *Livre jaune*)

5 Maintenance des circuits de télévision

Supplément n° 5.1

**SPÉCIFICATIONS POUR UNE TRANSMISSION DE TÉLÉVISION
SUR UNE GRANDE DISTANCE**

(Pour ce supplément, voir la page 598 du tome IV.2 du *Livre vert*)

6 Divers

Supplément n° 6.1

**INFLUENCE SUR LES OPÉRATIONS DE MAINTENANCE DE L'INTRODUCTION
DE NOUVEAUX COMPOSANTS ET DE TYPES D'ÉQUIPEMENTS MODERNES**

(Pour ce supplément, voir la page 620 du tome IV.2 du *Livre vert*)

