

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 نقلاً

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

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



### UNION INTERNATIONALE DES TÉLÉCOMMUNICATIONS

# **CCITT**

COMITÉ CONSULTATIF INTERNATIONAL TÉLÉGRAPHIQUE ET TÉLÉPHONIQUE



LIVRE JAUNE

TOME IV - FASCICULE IV.3

## MAINTENANCE DES CIRCUITS RADIOPHONIQUES INTERNATIONAUX ET TRANSMISSIONS TÉLÉVISUELLES INTERNATIONALES

AVIS DE LA SÉRIE N



VIIº ASSEMBLÉE PLÉNIÈRE

GENÈVE, 10-21 NOVEMBRE 1980



### UNION INTERNATIONALE DES TÉLÉCOMMUNICATIONS

# **CCITT**

COMITÉ CONSULTATIF INTERNATIONAL TÉLÉGRAPHIQUE ET TÉLÉPHONIQUE



LIVRE JAUNE

TOME IV - FASCICULE IV.3

## MAINTENANCE DES CIRCUITS RADIOPHONIQUES INTERNATIONAUX ET TRANSMISSIONS TÉLÉVISUELLES INTERNATIONALES

AVIS DE LA SÉRIE N



VII<sup>e</sup> ASSEMBLÉE PLÉNIÈRE

GENÈVE, 10-21 NOVEMBRE 1980

Genève 1981

ISBN 92-61-01022-9

© U.I.T.

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

### LIVRE JAUNE

Tome I	<ul> <li>Procès-verbaux et rapports de l'Assemblée plénière.</li> <li>Vœux et résolutions.</li> <li>Avis sur: <ul> <li>l'organisation du travail du CCITT (série A);</li> <li>les moyens d'expression (série B);</li> <li>les statistiques générales des télécommunications (série C).</li> </ul> </li> <li>Liste des Commissions d'études et les Questions mises à l'étude.</li> </ul>
Tome II	
FASCICULE II.1	<ul> <li>Principes généraux de tarification - Taxation et comptabilité dans les services internationaux de télécommunications. Avis de la série D (Commission III).</li> </ul>
FASCICULE II.2	- Service téléphonique international - Exploitation. Avis E.100 à E.323 (Commission II).
FASCICULE II.3	<ul> <li>Service téléphonique international – Gestion du réseau – Ingénierie du trafic. Avis E.401 à E.543 (Commission II).</li> </ul>
FASCICULE II.4	<ul> <li>Exploitation et tarification des services de télégraphie et de «télématique».<sup>1)</sup> Avis de la série F (Commission I).</li> </ul>
Tome III	
FASCICULE III.1	<ul> <li>Caractéristiques générales des communications et des circuits téléphoniques internationaux.</li> <li>Avis G.101 à G.171 (Commissions XV, XVI, CMBD).</li> </ul>
FASCICULE III.2	<ul> <li>Systèmes internationaux analogiques à courants porteurs – Caractéristiques des moyens de transmission. Avis G.211 à G.651 (Commissions XV, CMBD).</li> </ul>
FASCICULE III.3	<ul> <li>Réseaux numériques - Systèmes de transmission et équipement de multiplexage. Avis G.701 à G.941 (Commission XVIII).</li> </ul>
FASCICULE III.4	<ul> <li>Utilisation des lignes pour la transmission des signaux autres que téléphoniques – Transmissions radiophoniques et télévisuelles. Avis des séries H et J (Commission XV).</li> </ul>
Tome IV	
FASCICULE IV.1	<ul> <li>Maintenance; principes généraux, systèmes internationaux à courants porteurs, circuits télé- phoniques internationaux. Avis M.10 à M.761 (Commission IV).</li> </ul>
FASCICULE IV.2	<ul> <li>Maintenance des circuits internationaux pour la transmission de télégraphie harmonique ou de fac-similé – Maintenance des circuits internationaux loués. Avis M.800 à M.1235 (Commission IV).</li> </ul>
FASCICULE IV.3	<ul> <li>Maintenance des circuits radiophoniques internationaux et transmissions télévisuelles internationales. Avis de la série N (Commission IV).</li> </ul>

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

<sup>1)</sup> Le terme «service de télématique» est provisoire.

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

### Tome VI

- FASCICULE VI.1 Avis généraux sur la commutation et la signalisation téléphoniques Interface avec le service maritime. Avis Q.1 à Q.118 bis (Commission XI).
- FASCICULE VI.2 Spécifications des systèmes de signalisation Nos 4 et 5. Avis Q.120 à Q.180 (Commission XI).
- FASCICULE VI.3 Spécifications du système de signalisation N° 6. Avis Q.251 à Q.300 (Commission XI).
- FASCICULE VI.4 Spécifications des systèmes de signalisation R1 et R2. Avis Q.310 à Q.480 (Commission XI).
- FASCICULE VI.5 Centraux numériques de transit pour applications nationales et internationales Interfonctionnement des systèmes de signalisation. Avis Q.501 à Q.685 (Commission XI).
- FASCICULE VI.6 Spécifications du système de signalisation N° 7. Avis Q.701 à Q.741 (Commission XI).
- FASCICULE VI.7 Langage de spécification et de description fonctionnelles (LDS) Langage hommemachine (LHM). Avis Z.101 à Z.104 et Z.311 à Z.341 (Commission XI).
- FASCICULE VI.8 Langage évolué du CCITT (CHILL). Avis Z.200 (Commission XI).

### Tome VII

- FASCICULE VII.1 Transmission et commutation télégraphiques. Avis des séries R et U (Commission IX).
- FASCICULE VII.2 Equipements terminaux pour les services de télégraphie et de «télématique». 1) Avis des séries S et T (Commission VIII).

### Tome VIII

- FASCICULE VIII.1 Communication de données sur le réseau téléphonique. Avis de la série V (Commission XVII).
- FASCICULE VIII.2 Réseaux de communications de données; services et facilités, équipements terminaux et interfaces. Avis X.1 à X.29 (Commission VII).
- FASCICULE VIII.3 Réseaux de communications de données; transmission, signalisation et commutation, réseau, maintenance, dispositions administratives. Avis X.40 à X.180 (Commission VII).
  - Tome IX Protection contre les perturbations. Avis de la série K (Commission V). Protection des enveloppes de câble et des poteaux. Avis de la série L (Commission VI).

### Tome X

FASCICULE X.1 - Termes et définitions.

FASCICULE X.2 – Index du Livre jaune.

<sup>1)</sup> Le terme «service de télématique» est provisoire.

### TABLE DES MATIÈRES DU FASCICULE IV.3 DU LIVRE JAUNE

### Partie I - Avis de la série N

## Maintenance des circuits radiophoniques internationaux et transmissions télévisuelles internationales

Nº de l'Avis		Page
SECTION	- Transmissions radiophoniques internationales	
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 les liaisons et communications radiophoniques internationales	12
N.11	Objectifs essentiels de qualité de transmission pour les centres radiophoniques internationaux (CRI)	15
N.12	Mesures à effectuer pendant la période de réglage qui précède une transmission radiophonique	16
N.13	Mesures effectuées par les organismes de radiodiffusion au cours de la période préparatoire	16
N.15	Puissance maximale autorisée pour les transmissions radiophoniques internationales	17
N.16	Signal d'identification	18
N.17	Surveillance de la maintenance	18
N.18	Surveillance au point de vue de la taxation, libération	19
1.3	Réglage et maintenance des circuits radiophoniques internationaux	
N.21	Limites et procédures pour le réglage d'un circuit radiophonique	19
N.23	Mesures de maintenance périodique à effectuer sur les circuits radiophoniques internationaux	23
	Fascicule IV.3 – Table des matières	V

SECTION 2 — Transmissions télévisuelles international	SECTION	2 —	Transmissions	télévisuelles	international	PS
---	---------	-----	---------------	---------------	---------------	----

2.1	Transmissions télévisuelles internationales – Définitions et responsabilités	
N.51	Définitions relatives aux transmissions télévisuelles internationales	27
N.52	Transmissions télévisuelles multiples – centres de coordination	32
N.54	Définition et durée de la période de réglage et de la période préparatoire	33
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	34
2.2	Réglage et contrôle d'une communication télévisuelle internationale	
N.60	Amplitude nominale des signaux vidéo aux points de jonction vidéo	40
N.61	Mesures à effectuer avant la période de réglage qui précède une transmission télévisuelle	41
N.62	Essais à effectuer au cours de la période de réglage qui précède une transmission télévisuelle	41
N.63	Signaux d'essai utilisés par les organismes de radiodiffusion au cours de la période préparatoire	57
N.64	Appréciation de la qualité et de la dégradation	57
N.67	Surveillance des transmissions télévisuelles. Utilisation de l'intervalle de suppression de trame	58
2.3	Maintenance des circuits loués pour transmissions télévisuelles	
N.73	Mesures de maintenance périodique	62
	Partie II – Suppléments aux Avis des séries M et N	
1	Informations techniques	
Supplément n°	1.1 Préfixes des systèmes décimaux	65
Supplément n°	1.2 Tables de conversion pour les mesures de transmission	65
Supplément n°	1.3 La distribution normale (Gauss, Laplace)	65
Supplément n°	1.4 Méthodes de gestion de qualité	65
Supplément nº	1.5 Traitement mathématique des résultats de mesures des variations d'équivalent de circuits téléphoniques	65
Supplément n°	1.6 Questions théoriques de statistique	65

### 2 Techniques de mesure

Supplément n° 2.1	Remarques générales sur les appareils et les méthodes de mesure	66
Supplément n° 2.2	Mesures d'affaiblissement	66
Supplément n° 2.3	Mesures de niveau	66
Supplément n° 2.4	Mesure de la diaphonie	66
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	66
Supplément n° 2.6	Indications erronées des instruments de mesure de niveau dues à des signaux perturbateurs	66
Supplément n° 2.7	Mesure du temps de propagation de groupe et de la distorsion du temps de propagation de groupe	66
Supplément n° 2.8	Mesures des variations brusques de phase sur les circuits	67
Supplément n° 2.9	Essais de vibrations	67
Supplément n° 2.10	Méthode pour mesurer la déviation de fréquence due à une voie porteuse	67
Supplément n° 2.11	Essai de vérification rapide des suppresseurs d'écho	67
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	67
Supplément n° 2.13	Méthode de bouclage aux fins de la maintenance des circuits loués quatre fils de type téléphonique	67
Supplément n° 2.14	Dispositif de mesure automatique pour systèmes à courants porteurs à grand nombre de voies	67
Supplément n° 2.15	Détection de défauts sur un circuit	. 68
3 Su	ppléments aux Avis de la série O	68
4 Qu	alité 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 <sup>er</sup> semestre de l'année 1978, sur le réseau international	68
Supplément n° 4.2	Résultat et analyse de la dixième série de mesures pour les interruptions brèves de la transmission	80
Supplément nº 4.3		
Supplément n° 4.5	Caractéristiques de circuits internationaux loués de type téléphonique	85
	Caractéristiques de circuits internationaux loués de type téléphonique	85 85
Supplément n° 4.6	Instructions relatives aux futures mesures de la qualité de transmission des commu-	
Supplément n° 4.6 Supplément n° 4.7	Instructions relatives aux futures mesures de la qualité de transmission des communications complètes et à la présentation des résultats obtenus	85
	Instructions relatives aux futures mesures de la qualité de transmission des communications complètes et à la présentation des résultats obtenus	85 85
Supplément n° 4.7	Instructions relatives aux futures mesures de la qualité de transmission des communications complètes et à la présentation des résultats obtenus	85 85
Supplément n° 4.7 Supplément n° 4.8	Instructions relatives aux futures mesures de la qualité de transmission des communications complètes et à la présentation des résultats obtenus	85 85 85

Fascicule IV.3 – Table des matières

VII

Suppl. Nº			Page
5	Ma	nintenance des circuits de télévision	
Supplément nº	5.1	Spécifications pour une transmission de télévision sur une grande distance	91
6	Di	vers	
Supplément nº	6.1	Influence sur les opérations de maintenance de l'introduction de nouveaux composants et de types d'équipements modernes	91
		·	
		REMARQUES	

- Les questions confiées à chaque Commission d'études pour la période 1981-1984 figurent dans la contribution N° 1 de la Commission correspondante.
- Quelques suppléments indiqués dans la table des matières ne sont pas publiés dans le Livre jaune. Les renseignements permettant de trouver ces suppléments sont fournis dans les pages dont le numéro figure sur la table des matières.

### NOTE DU CCITT

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

### PARTIE I

### Avis de la série 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

Avis N.1

## DÉFINITIONS RELATIVES À LA TRANSMISSION RADIOPHONIQUE INTERNATIONALE

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 Avis 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.

### 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 l'Avis 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 et les figures 1/N.1 et 3/N.1).

### 8 section internationale de circuit radiophonique multiple

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 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 et les figures 1/N.1 et 3/N.1).

### 10 circuit radiophonique international multiple

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 et la figure 4/N.10).

### 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 et la figure 2/N.1).

### 12 liaison radiophonique internationale multiple

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

### Fascicule IV.3 – Avis 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 et la figure 2/N.1).

### 14 communication radiophonique internationale multiple

Trajet de transmission unidirectionnel compris entre l'organisme de radiodiffusion (émission) et plusieurs organismes de radiodiffusion (réception), comprenant la liaison radiophonique internationale multiple prolongée à ses extrémités par des circuits radiophoniques nationaux assurant la liaison avec les organismes de radiodiffusion intéressés (voir la remarque 2 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 multiple (voir le § 10) ou d'une liaison radiophonique internationale multiple (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 radiophoniques 1)

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.

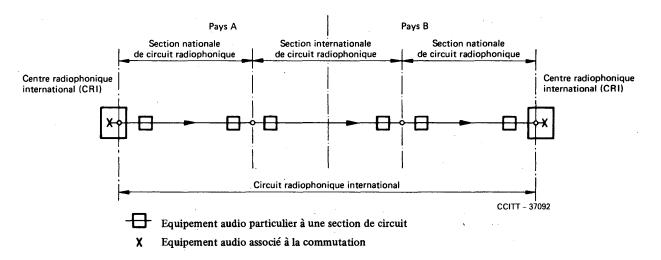
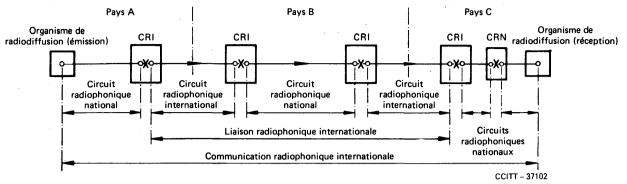


FIGURE 1/N.1

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

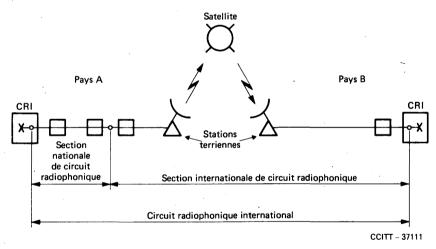
Afin d'atténuer les difficultés de commande et de taxation dans le cas des circuits radiophoniques, la Commission d'études II a élaboré une classification des circuits en se fondant sur leur largeur de bande approchée [2].



X Equipement audio associé à la commutation

### FIGURE 2/N.1

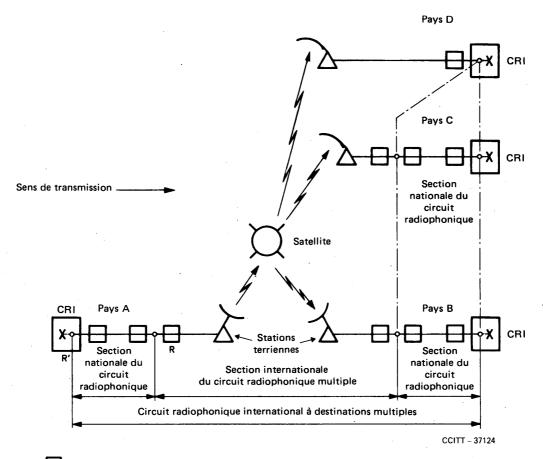
Liaison radiophonique internationale composée de circuits radiophoniques internationaux et nationaux prolongés par un circuit radiophonique national à chaque extrémité, formant une communication radiophonique internationale



- Equipement audio propre à la section du circuit
  - X Equipement audio associé aux organes de commutation
- CRI Centre radiophonique international

### FIGURE 3/N.1

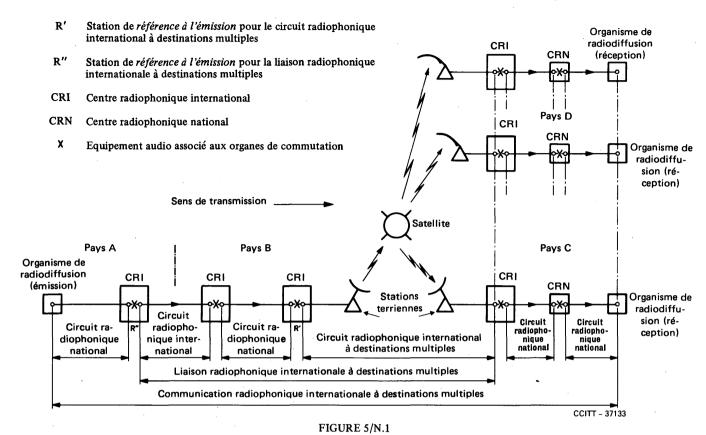
Circuit radiophonique international simple (à destination unique), acheminé par un système de télécommunications par satellite



- 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 multiple (à destinations multiples), acheminé par un système de télécommunications par satellite



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

### Références

- [1] Avis du CCITT Objectifs généraux de qualité de fonctionnement applicables à tous les circuits internationaux et nationaux de prolongement modernes, tome III, fascicule III.1, Avis G.151, remarque 1, division A.
- [2] Avis du CCITT Transmissions radiophoniques et télévisuelles internationales, tome II, fascicule II.1, Avis D.180, § 3.

### Avis N.2

### DIFFÉRENTS TYPES DE CIRCUITS RADIOPHONIQUES

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

- 15 kHz;
- 10 kHz;
- 6,4 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 l'Avis 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 l'Avis 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] Avis du CCITT Caractéristiques de fonctionnement des circuits pour transmissions radiophoniques du type à 15 kHz, tome III, fascicule III.4, Avis J.21.
- [2] Avis du CCITT Caractéristiques de fonctionnement des circuits pour transmissions radiophoniques du type à 10 kHz, tome III, fascicule III.4, Avis J.22.
- [3] Avis du CCITT Caractéristiques des circuits à bande étroite pour transmissions radiophoniques, tome III, fascicule III.4, Avis J.23.
- [4] Avis du CCITT Etablissement et réglage d'un circuit international de téléphonie publique, tome IV, fascicule IV.1, Avis M.580.

Avis 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 télévisuelles 1)

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

### Référence

[1] Avis du CCITT Transmissions radiophoniques et télévisuelles internationales, tome II, fascicule II.1, Avis D.180.

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 ± 6 Hz à un niveau ne dépassant pas -10 dBm0. Etant donné les conditions d'emploi spécifiées dans les Avis du CCITT pour les circuits de conversation, le CCITT n'a pas d'objection à l'utilisation de cette tonalité.

### 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.

Avis 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 Avis 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 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 unes 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 Avis 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.

### 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] Avis du CCITT Stations directrices, tome IV, fascicule IV.1, Avis M.80.
- [2] Avis du CCITT Stations sous-directrices, tome IV, fascicule IV.1, Avis M.90.

## 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.

Avis N.10

## LIMITES POUR LES LIAISONS ET COMMUNICATIONS RADIOPHONIQUES INTERNATIONALES

Le présent Avis indique les limites à appliquer chaque fois que possible pour les diverses parties d'une communication représentées sur la figure 2/N.1. Les limites données dans les tableaux 3/N.10 et 4/N.10 pour des liaisons à 15 kHz sont des objectifs et s'appliquent à des liaisons ne comprenant pas plus de deux points d'interconnexion aux audiofréquences.

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 équilibrage 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 valeur 1).

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.

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

Les tableaux 1/N.10, 2/N.10 et 3/N.10 indiquent les limites applicables à trois types de liaisons radiophoniques internationales. Le tableau 1/N.10 concerne une liaison établie entièrement sur des circuits à 10 kHz, le tableau 2/N.10 une liaison établie entièrement sur circuits à 6,4 kHz et le tableau 3/N.10 une liaison établie entièrement sur circuits à 15 kHz.

La plupart des liaisons radiophoniques internationales sont, dans la pratique, établies sur trois circuits ou moins en série. Pour les liaisons radiophoniques internationales à 10 kHz et 6,4 kHz, les limites sont trois fois plus grandes que celles recommandées pour un circuit.

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.

<sup>1)</sup> Ceci dépend de la constance du rapport des impédances dans les sens émission et réception pour toutes les fréquences (voir le § 4 de l'Avis N.11).

#### TABLEAU 1/N.10 (Antérieurement tableau A/N.10)

## Limites du niveau reçu par rapport au niveau à 800 Hz pour une liaison radiophonique internationale exclusivement composée de circuits radiophoniques de 10 kHz

Gamme de fréquences	Niveau reçu par rapport à la valeur à 800 Hz <sup>a</sup> )
Au-dessous de 50 Hz	Au plus égal à 0 dB, sa valeur n'est pas précisée davantage
50 à 100 Hz 100 à 200 Hz 200 Hz à 6 kHz 6 à 8,5 kHz 8,5 à 10 kHz	+1,8 à -4,2 dB +1,8 à -2,7 dB +1,8 à -1,8 dB +1,8 à -2,7 dB +1,8 à -4,2 dB
Au-dessus de 10 kHz	Au plus égal à 0 dB, sa valeur n'est pas précisée davantage

a) 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.

Pour les fréquences de mesure à utiliser sur les circuits acheminés par des systèmes MIC, il doit être fait référence au supplément n° 3.5 [1].

### TABLEAU 2/N.10 (Antérieurement tableau B/N.10)

## Limites du niveau reçu par rapport au niveau à 800 Hz dans le cas d'une liaison radiophonique uniquement composée de circuits de 6,4 kHz pour transmissions radiophoniques

Gamme de fréquences	Niveau reçu par rapport au niveau à 800 Hza)	
Fréquences	Au plus égal à 0 dB, sa valeur	
inférieures à 50 Hz	n'est pas précisée davantage	
50 à 100 Hz	$+1,8 \ \hat{a} -4,2 \ dB$	
100 à 200 Hz	$+1,8 \ \hat{a} -2,7 \ dB$	
200 Hz à 5 kHz	$+1,8 \ \hat{a} -1,8 \ dB$	
5 à 6 kHz	$+1,8 \ \hat{a} -2,7 \ dB$	
6 à 6,4 kHz	$+1,8 \ \hat{a} -4,2 \ dB$	
Fréquences	Au plus égal à 0 dB, sa valeur	
supérieures à 6,4 kHz	n'est pas précisée davantage	

a) Voir la note du tableau 1/N.10

### TABLEAU 3/N.10

## Limites du niveau reçu par rapport au niveau à 800 Hz pour une liaison radiophonique internationale exclusivement composée de circuits radiophoniques de 15 kHz

Gamme de fréquences	Niveau reçu par rapport à la valeur à 800 Hza)
Au-dessous de 50 Hz	Au plus égal à 0 dB, sa valeur n'est pas précisée davantage
40 à 50 Hz 50 à 100 Hz 100 Hz à 10 kHz 10 à 15,0 kHz	+ 1 $\grave{a}$ - 2,0 dB + 1 $\grave{a}$ - 1,5 dB + 1 $\grave{a}$ - 1,0 dB + 1 $\grave{a}$ - 2,0 dB
Au-dessus de 15 kHz	Au plus égal à 0 dB, sa valeur n'est pas précisée davantage

a) Voir la note du tableau 1/N.10

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

A l'heure actuelle, il n'est pas possible de recommander de limites pour la communication, mais les Administrations devraient s'efforcer de réaliser des circuits radiophoniques nationaux de qualité aussi élevée que possible, afin que la distorsion d'affaiblissement sur la communication ne soit pas beaucoup plus grande que la distorsion d'affaiblissement en fonction de la fréquence sur la liaison.

### 3 Limites des différences de niveau et de phase pour un couple de liaisons en stéréophonie

En plus des limites spécifiées dans le tableau 3/N.10 pour les liaisons individuelles, le tableau 4/N.10 indique les limites concernant les paramètres de couples de liaisons fonctionnant en stéréophonie.

TABLEAU 4/N.10

Limites des différences de niveau et de phase pour un couple de liaisons en stéréophonie

Gamme de fréquences	Différences entre	e les voies A et B
	· Niveau	Phase
40 à 50 Hz 50 à 100 Hz 100 Hz à 10 kHz 10 à 12,8 kHz	inférieur à 2,0 dB inférieur à 1,5 dB inférieur à 1,2 dB inférieur à 2,0 dB	inférieur à 40° inférieur à 25° inférieur à 20° inférieur à 20°
12,8 à 15 kHz	inférieur à 2,0 dB	inférieur à 40°

### 4 Paramètres supplémentaires

Outre les limites spécifiées dans le présent Avis, les limites concernant d'autres paramètres sont à l'étude.

### Référence

[1] Fréquences d'essai pour circuits établis sur systèmes MIC, tome IV, fascicule IV.4, supplément nº 3.5.

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

### 1 Niveau de transmission aux points d'interconnexion du circuit

Le CCITT ne spécifie pas la valeur du niveau aux points d'interconnexion des circuits. Les Administrations ont toute liberté pour choisir elles-mêmes cette valeur, en tenant compte de la nécessité de réaliser un rapport signal/bruit de valeur satisfaisante à l'intérieur du CRI. Toutefois, 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. Il convient d'observer qu'un certain nombre d'Administrations, notamment celles qui ont adopté la technique dite à tension constante, ont choisi un niveau relatif nominal de +6 dBr pour l'interconnexion. Cependant, d'autres Administrations ont choisi d'autres niveaux.

### 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 [1]) 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 Impédance au point d'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.

### Référence

[1] Livre bleu du CCITT, tome III, annexe 3, figure 4B, UIT, Genève, 1964.

### 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 (voir les Avis O.31 [1] et O.32 [2]) ou par des mesures à des fréquences discrètes, que le niveau du CRI extrême d'arrivée est à la valeur correcte (voir l'Avis 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 comportant au moins un circuit de 6,4 kHz	50, 800 et 6 400 Hz
pour une liaison radiophonique internationale comportant au moins un circuit téléphonique ordinaire	300, 800 et 3 400 Hz <sup>1)</sup>

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

Dans le cas des liaisons radiophoniques 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] Avis du CCITT Spécifications d'un appareil automatique de mesure pour les circuits radiophoniques, tome IV, fascicule IV.4, Avis O.31.
- [2] Avis du CCITT Spécifications d'un appareil automatique de mesure pour les paires stéréophoniques des circuits radiophoniques, tome IV, fascicule IV.4, Avis O.32.

Avis 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.

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

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 soit 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.

Avis 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 ainsi que 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 surchage 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.)

### 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.

Avis 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.

Avis N.17

### SURVEILLANCE DE LA MAINTENANCE

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.

### 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 l'Avis D.180 [1].

### Référence

[1] Avis du CCITT Transmissions radiophoniques et télévisuelles internationales, tome II, fascicule II.1, Avis D.180.

### 1.3 Réglage et maintenance des circuits radiophoniques internationaux

Avis N.21

### LIMITES ET PROCÉDURES POUR LE RÉGLAGE D'UN CIRCUIT RADIOPHONIQUE

Cet Avis indique, au § 1, les limites à appliquer pour la distorsion d'affaiblissement en fonction de la fréquence du circuit représenté sur les figures 1/N.1, 3/N.1 et 4/N.1 et au § 2, la procédure de réglage du circuit. Les limites concernant le réglage des circuits à 15 kHz sont à l'étude. A titre de directives provisoires, il convient de faire usage des limites indiquées à l'Avis N.23 pour les diverses caractéristiques.

Limites de la distorsion d'affaiblissement en fonction de la fréquence des parties composant un circuit radiophonique international (anciennement partie A)

Ces mesures sont exprimées sous forme du niveau relatif reçu par rapport à la valeur du niveau à 800 Hz <sup>1) 2)</sup>. Quelques remarques concernant l'impédance aux points d'interconnexion sont données dans l'introduction de l'Avis N.10.

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.

<sup>2)</sup> Voir le Rapport 820 du CCIR [1].

1.1 Limites de la distorsion d'affaiblissement en fonction de la fréquence pour les sections de circuits radiophoniques

A l'heure actuelle, il n'est ni possible ni souhaitable de recommander des limites pour les sections de circuit.

1.2 Limites de la distorsion d'affaiblissement en fonction de la fréquence pour un circuit radiophonique international

Les tableaux 1/N.21 et 2/N.21 indiquent les limites recommandées respectivement pour les circuits radiophoniques à 10 kHz et à 6,4 kHz.

### TABLEAU 1/N.21 (Antérieurement tableau A/N.21)

## Limites du niveau reçu par rapport au niveau à 800 Hz dans le cas d'un circuit radiophonique de 10 kHz

Gamme de fréquences	Niveau reçu par rapport à la valeur à 800 Hz	
Fréquences	Au plus égal à 0 dB, sa valeur	
inférieures à 50 Hz	n'est pas précisée davantage	
50 à 100 Hz 100 à 200 Hz 200 Hz à 6 kHz 6 à 8,5 kHz 8,5 à 10 kHz	$\begin{array}{c} +0.6 \ \grave{a} -1.4 \ dB \\ +0.6 \ \grave{a} -0.9 \ dB \\ +0.6 \ \grave{a} -0.6 \ dB \\ +0.6 \ \grave{a} -0.9 \ dB \\ +0.6 \ \grave{a} -1.4 \ dB \end{array}$	
Fréquences	Au plus égal à 0 dB, sa valeur	
supérieures à 10 kHz	n'est pas précisée davantage	

## TABLEAU 2/N.21 (Antérieurement tableau B/N.21)

## Limites du niveau reçu par rapport au niveau à 800 Hz dans le cas d'un circuit radiophonique de 6,4 kHz

Gamme de fréquences	Niveau reçu par rapport au niveau à 800 Hz	
Fréquences inférieures à 50 Hz	Au plus égal à 0 dB, sa valeur n'est pas précisée davantage	
50 à 100 Hz	+0,6 à -1,4 dB	
100 à 200 Hz	+0,6 à -0,9 dB	
200 Hz à 5 kHz	+0,6 à -0,6 dB	
5 à 6 kHz	+0,6 à -0,9 dB	
6 à 6,4 kHz	+0,6 à -1,4 dB	
Fréquences	Au plus égal à 0 dB, sa valeur	
supérieures à 6,4 kHz	n'est pas précisée davantage	

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 terrienne 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.

Les équipements modernes pour transmissions radiophoniques à courants porteurs pour un circuit radiophonique de 10 kHz permettent facilement d'obtenir la caractéristique proposée au tableau 1/N.21. De plus, l'expérience montre que cette caractéristique peut être respectée facilement avec un circuit établi sur des paires en câble non pupinisées et compensées, dont la longueur peut atteindre 320 km. C'est pourquoi l'adoption de cette caractéristique comme objectif pour l'avenir ne devrait donner lieu à aucune difficulté. Il est probable que certains types anciens d'équipements à courants porteurs pour circuits radiophoniques devront être munis d'égaliseurs additionnels pour pouvoir satisfaire à ces limites. Lorsqu'on doit procéder à l'égalisation d'un circuit, on devrait en profiter pour essayer d'obtenir une caractéristique de niveau en fonction de la fréquence de qualité aussi bonne que possible.

### 2 Procédures et réglage (anciennement partie B)

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.

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 l'Avis M.460 [2].

### 2.1 Mesures du niveau reçu [1]

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 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 (voir l'Avis O.31 [3]) 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.

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

### 2.2 Mesures de distorsion de temps de propagation de groupe [1]

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

### 2.3 Mesures de bruit de circuit

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

Celles-ci doivent comprendre:

- la lecture du bruit non pondéré à l'extrémité du circuit radiophonique international au moyen d'un appareil dont la gamme de fréquences va d'environ 30 à 20 000 Hz, et qui indique les valeurs quadratiques moyennes avec un temps d'intégration de 200 ms environ (Avis P.53 [4]) ou bien d'un appareil conforme à l'Avis 468-2 du CCIR [5],
- la lecture du bruit pondéré au moyen d'un instrument de mesure et d'un réseau conformes à l'Avis P.53 [4] ou à l'Avis 468-2 du CCIR [5], ou d'une combinaison d'un tel instrument et d'un tel réseau (voir le tableau 3/N.21).

Le tableau 3/N.21 donne les valeurs limites en un point de niveau radiophonique relatif zéro, pour divers types de circuits d'une longueur d'environ 2500 km et pour diverses combinaisons d'instruments de mesure et de réseaux.

### TABLEAU 3/N.21 (Antérieurement tableau C/N.21)

### Mesures de bruit

Conditions d'essai	Circuits en câble Circuits à courants porteurs	Lignes aériennes	Unités
Instrument de mesure et réseau [4]			
<ul><li>non pondéré</li><li>pondéré</li></ul>	-28 -48	-20 -40	dBm0s dBm0ps
Instrument de mesure de l'Avis P.53 [4]  Réseau de l'Avis 468-2 du CCIR [5]			
<ul><li>non pondéré</li><li>pondéré</li></ul>	-28 -44	-20 -36	dBm0s dBm0ps
Instrument de mesure et réseau de l'Avis 468-2 du CCIR [5]			
– non pondéré – pondéré	-23 -39	-15 -31	dBq0s dBq0ps

Remarque 1 — Les valeurs indiquées pour les conditions d'essai de l'Avis P.53 [4] représentent les limites existantes. Le remplacement du réseau de l'Avis P.53 [4] par celui de l'Avis 468-2 du CCIR cité en [5] fait varier de +4 dB la mesure du bruit uniforme. De même, le remplacement d'un instrument pour valeurs quadratiques moyennes (Avis P.53) [4] par le mesureur de quasi-crête de l'Avis 468-2 du CCIR [5] fait varier la mesure de +5 dB. On a tenu compte de ces valeurs dans le tableau ci-dessus en tant que donnant la variation moyenne pour divers types de bruits.

Remarque 2 – Lorsqu'on mesure des niveaux de bruit, il peut se présenter des cas où les valeurs du bruit pondéré se trouvent à l'intérieur des limites spécifiées dans le tableau tandis que les valeurs du bruit non pondéré sont extérieures à ces limites, ou vice versa. Cela révèle la présence d'une perturbation par une tonalité unique à niveau élevé. Dans ce cas, le personnel de maintenance devrait déterminer, au moyen d'un appareil sélectif, la fréquence de ce signal perturbateur et prendre des mesures pour l'éliminer.

### 2.4 Mesures de distorsion de non-linéarité

Lorsque le circuit est entièrement acheminé sur des paires à fréquences vocales et qu'il n'est pas équipé de réseau de préaccentuation, l'affaiblissement de distorsion harmonique est mesuré 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 (voir l'Avis O.31 [3]).

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 quelconque <sup>3)</sup> comprise dans la bande effectivement transmise. Pour les circuits plus courts et moins complexes, il y aura moins de distorsion.

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.

### 2.5 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.

### Références

- [1] 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, UIT, Genève, 1978.
- [2] Avis du CCITT Mise en service de liaisons internationales en groupe primaire, secondaire, etc., tome IV, fascicule IV.1, Avis M.460.
- [3] Avis du CCITT Spécifications d'un appareil automatique de mesure pour les circuits radiophoniques, tome IV, fascicule IV.4, Avis O.31.
- [4] Avis du CCITT Psophomètres (appareils pour la mesure objective des bruits de circuits), tome V, Avis P.53.
- [5] Avis du CCIR Mesure des bruits audiofréquence en radiodiffusion sonore dans les systèmes d'enregistrement du son et les circuits radiophoniques, volume X, Avis 468-2, UIT, Genève, 1978.

Avis N.23

### MESURES DE MAINTENANCE PÉRIODIQUE À EFFECTUER SUR LES CIRCUITS RADIOPHONIQUES INTERNATIONAUX

Tous les deux mois, à titre de maintenance périodique, on doit effectuer les mesures ci-après:

### 1 Circuits radiophoniques de 10 kHz et de 6,4 kHz

### 1.1 Mesures du niveau reçu

On doit mesurer le niveau à l'extrémité du circuit radiophonique international à la fréquence 800 Hz. Le niveau à l'émission doit être réglé à -12 dBm0. Le niveau reçu à 800 Hz est à ajuster sur sa valeur nominale s'il y a lieu.

On mesure ensuite le niveau à l'extrémité du circuit radiophonique international aux fréquences suivantes:

- pour un circuit de 10 kHz: 50, 100, 200, 800, 3200, 5000, 6000, 8500 et 10 000 Hz;
- pour un circuit de 6,4 kHz: 50, 100, 200, 800, 3200, 5000 et 6400 Hz.

Si l'on constate que, sur une certaine fréquence, le niveau à l'extrémité du circuit radiophonique international n'est pas contenu dans les limites spécifiées, on reprend les mesures de référence en faisant intervenir les stations frontières, pour déterminer les tronçons défectueux. On effectue alors des mesures sur le circuit radiophonique international pour s'assurer qu'on est revenu aux limites spécifiées.

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:

<sup>40</sup> dB aux fréquences fondamentales au-dessus de 100 Hz,

<sup>34</sup> dB aux fréquences fondamentales de 100 Hz et au-dessous.

### 1.2 Mesures de bruit de circuit

Au cours des mesures de maintenance effectuées tous les deux mois, on mesure le bruit à l'extrémité du circuit radiophonique international (voir le § 2.3 de l'Avis N.21).

### 1.3 Mesures de distorsion de non-linéarité

Après avoir effectué les mesures de niveau et les réglages éventuels, on mesure l'affaiblissement de distorsion harmonique pour s'assurer que le circuit considéré peut transmettre un signal radiophonique avec la qualité désirée.

Les mesures sont faites dans les conditions décrites au § 2.4 de l'Avis N.21, et avec les mêmes restrictions concernant les circuits établis sur des groupes primaires ou munis de réseaux de préaccentuation et de désaccentuation.

A titre provisoire, le CCITT recommande d'utiliser un dispositif indiquant la puissance totale des harmoniques plutôt que les dispositifs sélectifs du type «analyseur d'ondes» qui donne des résultats nécessitant beaucoup de calculs pour obtenir la valeur finale de l'affaiblissement de distorsion harmonique.

### 2 Circuits radiophoniques de 15 kHz et paires stéréophoniques avec de tels circuits

Les tableaux 1/N.23 et 2/N.23 spécifient les limites applicables aux circuits dépourvus de points intermédiaires audiofréquences et différant, en cela, de la structure du circuit représenté à la figure 1/N.1.

TABLEAU 1/N.23
Limites pour un circuit radiophonique de 15 kHz

	Critères de qualité	Limite	Unité
1	Niveau en réception à 800 Hz (-12 dBm0)	- 12 ± 1	dBm0
2	Bruit pondéré (valeur efficace) Réseau ancien Réseau nouveau (valeur de crête) Réseau ancien Réseau nouveau	- 51 - 47 - 46 - 42	dBm0ps dBm0ps dBq0ps dBq0ps
3	Bruit non pondéré (valeur efficace) (valeur de crête)	- 41 - 36	dBm0s dBq0s
4	Distorsion de non-linéarité $k_2$ (0,09) $k_3$ (0,06) $d_3$ (0,8/1,42) $k_2$ (0,8) $d_3$ (0,533)	> 45 > 45 > 47 > 47 > 47	dB dB dB dB
5	Ecart de niveau d'échelon 12 dB (+ 6/– 6 dBm0)	< ± 0,5	dB
6	Réponse du niveau en fonction de la fréquence par rapport à 0,8 kHz 40 à 50 Hz 0,05 à 12,8 kHz 12,8 à 15 kHz	$+ 0.5 \grave{a} - 1.5  + 0.5 \grave{a} - 0.5  + 0.5 \grave{a} - 1.5$	dB dB dB

TABLEAU 2/N.23
Limites supplémentaires à celles du tableau 1/N.23, en cas d'utilisation d'un couple de circuits stéréophoniques

Critères de qualité	Limite	Unité
Différence de niveau A/B de 0,04 à 0,05 kHz de 0,05 à 12,8 kHz	< 1 < 0,5	dB dB
de 12,8 à 15,0 kHz	< 1	dB
Différence de phase A/B de 0,04 à 0,05 kHz	< 20	Degré
de 0,05 à 12,8 kHz	< 10	Degré
de 12,8 à 15,0 kHz	< 20	Degré
Diaphonie A/B à: 0,18 kHz	> 50	dB
1,6 kHz	> 50	dB
9,0 kHz	> 50	dB

Les critères de qualité indiqués correspondent à ceux de l'Avis O.32 [1]. 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 courant porteur.

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

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.

### Référence

[1] Avis du CCITT Spécifications d'un appareil automatique de mesure pour les paires stéréophoniques des circuits radiophoniques, tome IV, fascicule IV.4, Avis O.32.

### PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK

### PAGE LAISSEE EN BLANC INTENTIONNELLEMENT

## SECTION 21)

## TRANSMISSIONS TÉLÉVISUELLES INTERNATIONALES

## 2.1 Transmissions télévisuelles internationales — Définitions et responsabilités

Avis 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 Avis 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 occassionnelles, 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.

Pour les Avis du CCIR qui concernent la télévision, voir le tome XII du CCIR, Genève, 1978.

## 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 et les figures 1/N.51 et 3/N.51).

## 8 section internationale de circuit télévisuel multiple

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 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 et les figures 1/N.51 et 3/N.51).

# 10 circuit télévisuel international multiple

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 multiple, ainsi que l'équipement vidéo nécessaire (voir la remarque 2 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 et la figure 2/N.51).

# 12 liaison télévisuelle internationale multiple

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

## 14 communication télévisuelle internationale multiple

Trajet de transmission unidirectionnel compris entre l'organisme de radiodiffusion (émission) et plusieurs organismes de radiodiffusion (réception), comprenant la liaison télévisuelle internationale multiple prolongée à ses extrémités par des circuits télévisuels nationaux assurant la liaison avec les organismes de radiodiffusion intéressés (voir la remarque 2 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 multiple (voir le § 8), d'un circuit télévisuel international multiple (voir le § 10) ou d'une liaison télévisuelle internationale multiple (voir le § 12), (voir les figures 4/N.51 et 5/N.51).

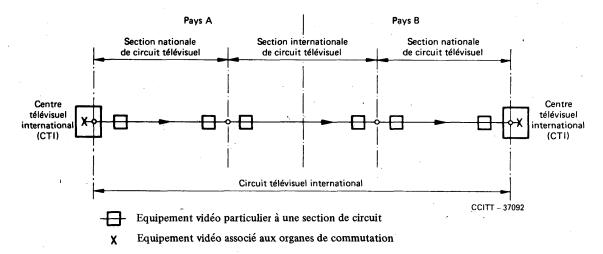
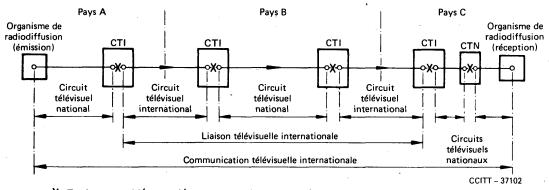


FIGURE 1/N.51

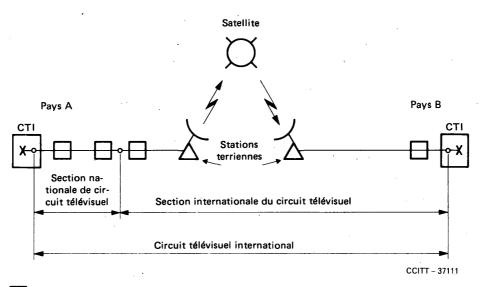
Circuit télévisuel international formé de deux sections nationales et d'une section internationale de circuit télévisuel



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



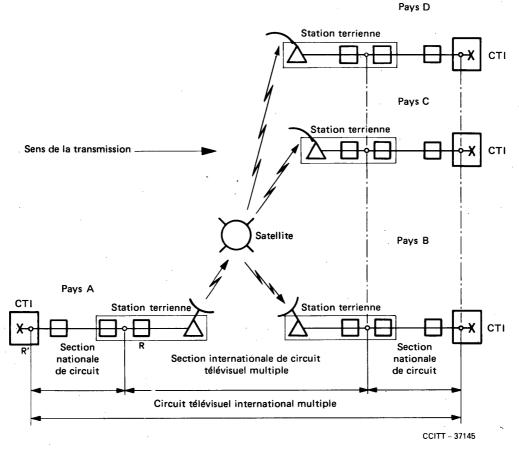
Equipement vidéo propre à la section du circuit

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



- 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
- R' Station de référence à l'émission pour le circuit international

# FIGURE 4/N.51

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

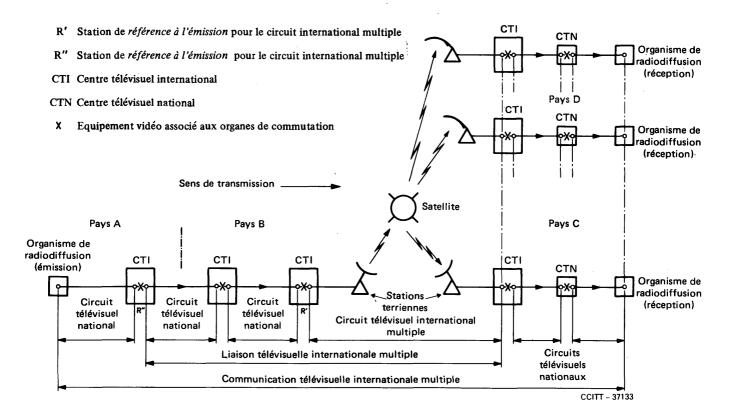


FIGURE 5/N.51

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

# Avis N.52

## TRANSMISSIONS TÉLÉVISUELLES MULTIPLES – CENTRES DE COORDINATION

Il y a transmission télévisuelle multiple lorsqu'un même programme est transmis vers plusieurs organismes de radiodiffusion, pour diffusion par leurs stations émettrices ou pour faire des enregistrements.

Si le point de branchement de la transmission télévisuelle est situé au point d'origine du programme, 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». Les Administrations de télécommunications intéressées devront s'entendre pour le choix de la station directrice. Les points de branchement correspondront à des stations sous-directrices. Pour les besoins propres des Administrations de télécommunications, la station directrice devra disposer du personnel nécessaire et des circuits de conversation appropriés vers les stations sous-directrices des différentes sections.

C'est l'organisme de radiodiffusion qui doit désigner le centre de coordination chargé d'exécuter les fonctions suivantes:

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

- établir le plan du réseau des circuits téléphoniques, des circuits radiophoniques et des circuits télévisuels nécessaires pour la transmission considérée;
- assurer le déroulement normal de la transmission télévisuelle une fois que les communications télévisuelles internationales ont été remises aux organismes de radiodiffusion;
- provoquer l'intervention immédiate des stations directrice et sous-directrice intéressées en cas de dérangement ou en cas de réclamations concernant la performance technique des communications.

Avis 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).

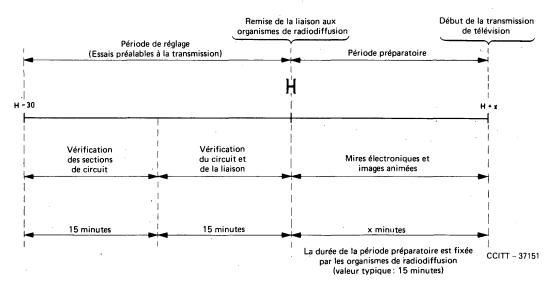


FIGURE 1/N.54 Période de réglage et période préparatoire

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 l'Avis 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 l'Avis N.62  $^{1}$ ).

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 l'Avis 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 international  $^{2)}$  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-directeur  $^{3)}$  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 liaison  $^{2)}$  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 Avis 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.

Avis 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:

Voir dans l'Avis N.62 les observations sur les difficultés pour effectuer des mesures globales sur des circuits comportant des convertisseurs de normes.

D'après les définitions de la Commission d'études IV, le circuit télévisuel international est aussi, dans le cas présent, une liaison télévisuelle internationale.

<sup>&</sup>lt;sup>3)</sup> Voir la définition d'un CTI directeur et sous-directeur dans l'Avis 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.
- 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 l'Avis 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 l'Avis 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 l'Avis 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 l'Avis 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 relevées 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 réfactions 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 radiodiffuion, 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 l'Avis 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 du présent Avis, 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:

- a) 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;
- b) signaler les incidents observés pendant les transmissions jusqu'à la station de référence à l'émission pertinente;
- c) coopérer avec la station de référence à l'émission pertinente pour localiser les dérangements.

## Références

- [1] Avis du CCITT Circuits de service, tome IV, fascicule IV.1, Avis M.100.
- [2] Avis du CCITT Transmissions radiophoniques et télévisuelles internationales, tome II, fascicule II.1, Avis D.180.

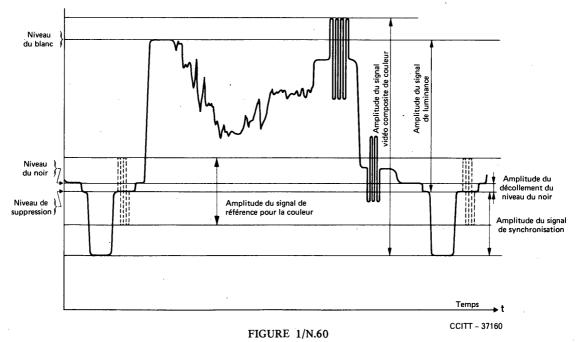
# 2.2 Réglage et contrôle d'une communication télévisuelle internationale

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.

Avis 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.



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 l'Avis N.60.

Avis N.62

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

## 1 Considérations générales

Les essais dont il s'agit sont effectués par les Administrations des télécommunications.

En principe, ce sont des essais, suivis éventuellement des ajustements correctifs nécessaires, effectués au moyen de signaux d'essai spéciaux appropriés aux différentes caractéristiques à mesurer.

Les essais à effectuer au cours de la période de réglage sont décrits dans les tableaux ci-après pour les systèmes de télévision à 525 et à 625 lignes (en l'absence de convertisseurs de normes intermédiaires). Ces tableaux donnent des renseignements détaillés sur les essais relatifs aux transmissions de télévision en couleur. Les signaux d'essai spécifiés sont ceux définis par le CCIR.

## 2 Limites d'essai pour les circuits internationaux

. Tableaux 1/N.62 et 2/N.62:

- a) Les valeurs indiquées représentent des objectifs.
- b) X indique que les essais dont il s'agit sont à exécuter pour le réglage. 0 signifie qu'il s'agit d'essais non prévus pour le réglage, mais qui peuvent être faits à titre de confirmation.
- c) Tous les essais au moyen de signaux vidéo décrits ci-dessous doivent être faits au niveau normal (voir l'Avis N.60).
- d) On peut disposer de signaux d'insertion pour essai au cours de la période de réglage; ces signaux peuvent être utilisés pendant la période préparatoire et pendant la transmission ultérieure, aux fins du contrôle et de la localisation des dérangements.
- e) Les valeurs d'essai des circuits de CTI à CTI (circuit terrestre + circuit par satellite) ont été obtenues par une addition des valeurs correspondant au circuit terrestre de CTI à CTI (voir les tableaux 1/N.62 et 2/N.62) et des paramètres de station terrienne à station terrienne pour le réseau Intelsat à une seule émission par répéteur de satellite, respectivement indiqués dans les tableaux A-1/N.62 et A-2/N.62 pour les systèmes à 525 et à 625 lignes.
- f) Le tableau A-3/N.62 contient une table de correspondance entre les décibels et les unités IRE dont il est question dans les tableaux.

# TABLEAU 1/N.62 (Antérieurement tableau A/N.62)

# Norme à 525 lignes

		G. 1.1	compos de sect	re CTI de circuits és uniquement ions terrestres faisceaux hertziens)	Essais entre CTI de circuits composés de sections terrestres (câbles et/ou faisceaux hertziens) et d'une section par satellite		
No	Paramètre	Signal d'essai	Essais pendant la période de réglage	Valeurs pour les essais	Essais pendant la période de réglage	Valeurs pour les essais	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	
1	Gain d'insertion Note 1	Nº 2 ou équivalent Notes 1, 13	x	± 1 dB 100 ± 11 unités IRE	х	± 1 dB 100 ± 11 unités IRE	
2a	Variation du gain d'insertion (courte période, p. ex.: 1 s) Note 1	Nº 2 ou équivalent Notes 1, 13	х	± 0,3 dB 100 ± 3 unités IRE	X	± 0,4 dB 100 ± 4 unités IRE	
2ь	Variation du gain d'insertion (moyenne période, p. ex.: 1 h) Notes 1, 3, 13	Nº 2 ou équivalent Notes 1, 13	0	± 1 dB 100 ± 11 unités IRE	0	± 1 dB 100 ± 11 unités IRE	
3	Rapport signal/parasites erratiques continus (pondérés) Notes 1, 18	Pas de signal à l'entrée	X	Mieux que 56 dB Note 5	Х	Mieux que 50 dB Note 4	
4a	Rapport signal/parasites récurrents Ronflement dû à l'alimentation (0-1 kHz) Note 2	Pas de signal à l'entrée	0	Mieux que 50 dB après verrouillage 35 dB sans verrouillage	0	Mieux que 47 dB après verrouillage 32 dB sans verrouillage	
4b	Rapport signal/parasites récurrents (1 kHz à 4,2 MHz) Note 2	Pas de signal à l'entrée	0	Mieux que 55 dB	0	Mieux que 52 dB	
5	Rapport signal/parasites impulsifs Notes 2, 9	Pas de signal à l'entrée	0	Mieux que 25 dB	0		
6	Non-linéarité de luminance Notes 1, 2	Escalier à 5 marches ou N <sup>o</sup> 3	0	3 %	0	6 %	
7	Non-linéarité de chrominance Note 10						
8a	Intermodulation luminance- chrominance Gain différentiel Note 2	Escalier à 5 marches Note 15	X Note 7	± 1 dB ou ± 10 % Note 17	X Note 7	± 1,5 dB ou ± 15 % Note 17	
8ьа)	Intermodulation luminance- chrominance Phase différentielle Note 2	Escalier à 5 marches Note 15	X Note 7	± 3,0° Note 17	X Note 7	± 6,0° Note 17	
9	Intermodulation chrominance- luminance Note 10						
10	Distorsion de non-linéarité de la synchronisation Note 2	Escalier à 5 marches Note 15	0	± 10 % (40 ± 4 unités IRE)	0	± 10 % (40 ± 4 unités IRE)	

# TABLEAU 1/N.62 (fin)

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
11aa)	Distorsion linéaire,en régime transitoire Signaux ayant la durée d'une trame Note 1	Nº 1 ou équivalent Note 1	Selon les besoins	± 2 % Note 8	Selon les besoins	± 4 % Note 8
11ьа)	Distorsion linéaire en régime transitoire Signaux ayant la durée d'une ligne Note 1	Nº 2 ou équivalent Note 1	x	± 1 % Note 8	x	± 2 % Note 8
11c	Distorsion linéaire en régime transitoire Signaux de courte durée (rebondissements) Note 1	Nº 2 ou équivalent Notes 1, 14	X	$1^{er} lobe$ adjacent $\leq 6 \%$ $2^{e} lobe$ adjacent $\leq 3 \%$	X	$1^{er}$ lobe adjacent $\leq 10 \%$ $2^{e}$ lobe adjacent $\leq 5 \%$
11d	Distorsion linéaire en régime transitoire Signaux de courte durée (rapport impulsion 2 T/barre)	Nº 2 ou équivalent Notes 1, 14	X	0,94 à 1,06	x	0,88 à 1,12
12	Caractéristique d'affaiblissement/ fréquence en régime permanent	Salve multiple Notes 11, 16	X	+1 dB à -0,7 dB	X	+2 dB à -1 dB
13a	Ecarts entre la luminance et la chrominance Inégalité de gain Note 2	Impulsion composite en sinus carré Note 12	х	+8 % à -11 %	x	+12 % à -20 %
13b	Ecarts entre la luminance et la chrominance Inégalité de temps de propagation de groupe Note 2	Impulsion composite en sinus carré Note 12	x	± 80 ns	x	± 100 ns

a) Il se peut que certaines Administrations ne puissent pas respecter les valeurs spécifiées dans les colonnes (5) et (7) pour les paramètres 8b, 11a et 11b ci-dessus.

#### Notes relatives au tableau 1/N.62

- 1. Ce signal d'essai est décrit dans l'Avis 421-3 du CCIR [1].
- 2. Ce signal d'essai est décrit dans l'Avis 451-2 du CCIR [2].
- 3. Limites indiquées en tant que directives pour les observations critiques en cours de transmission vidéo.
- 4. On peut s'écarter de ces valeurs conformément au tableau A-4/N.62 dans le cas où l'une des stations terriennes est éloignée de son CTI de plus de 2500 km.
- 5. On peut s'écarter de ces valeurs conformément au tableau A-4/N.62 dans le cas où les circuits terrestres ont plus de 2500 km de longueur.
- 7. Si la durée de l'essai est courte, un essai à 50% APL avec une notation convenable des résultats est suffisant. Si l'on obtient des résultats médiocres à un niveau normal, cela peut indiquer qu'il faut faire des essais supplémentaires dans toute la gamme dynamique de 10% à 90% APL; ces essais supplémentaires sont à effectuer pendant les opérations de relève de dérangement sur la ou les sections de circuit indiquées.
- 8. La variation de l'amplitude du sommet du signal en barre (fenêtre) par rapport à l'amplitude au point milieu ne devrait pas dépasser les valeurs indiquées. En cas de distorsion de trame, on ne tiendra compte ni des premières ni des dernières 250 microsecondes du sommet du signal en barre. En cas de distorsion de ligne, on ne tiendra compte ni de la première ni de la dernière microseconde.
- 9. Au maximum une impulsion par minute d'un parasite de nature sporadique ou occasionnelle.
- 10. Point à l'étude.
- 11. Le signal d'essai est représenté à la figure A-1/N.62.
- 12. Le signal d'essai est représenté à la figure A-2/N.62. La durée de l'impulsion composite, dont la valeur est encore à l'étude, sera comprise entre 10 T et 20 T.
- 13. La "barre" du signal d'essai est à utiliser pour cet essai.
- 14. Pour cet essai, l'impulsion en sinus carré 2 T est insérée dans la position A du signal d'essai.
- 15. Le signal en escalier à cinq marches, avec superposition d'une sous-porteuse de 3,58 MHz, d'amplitude égale à 40 unités IRE, est représenté à la figure A-3/N.62. On peut encore employer un signal en escalier à dix marches, avec superposition d'une sous-porteuse de 3,58 MHz, d'amplitude égale à 20 unités IRE, que représente la figure A-4/N.62 au présent Avis.
- 16. La réponse en fréquence dans la bande passante du circuit ne devrait pas tomber en dehors des marges fixées par rapport aux valeurs nominales.
- 17. Le CCIR exprime la limite sous la forme ± X. Le CCITT a reproduit cette formule tout en estimant que, pour une expression de cette nature, il vaudrait mieux utiliser le signe est inférieur ou égal à.
- 18. Valeurs utilisant le réseau de pondération du bruit pour le système M (Canada et Etats-Unis). Voir l'Avis 421-3 du CCIR [1].

# TABLEAU 2/N.62 (Antérieurement tableau B/N.62)

# Norme à 625 lignes

No	Paramètre	Simul ?	compos de sect	re CTI de circuits és uniquement ions terrestres faisceaux hertziens)	composés de (câbles et/ou	e CTI de circuits e sections terrestres faisceaux hertziens) ction par satellite
No	rarametre	Signal d'essai	Essais pendant la période de réglage	Valeurs pour les essais	Essais pendant la période de réglage	Valeurs pour les essais
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
1	Gain d'insertion	Nº 2 Note 1	Х	0 dB ± 1 dB	х	0 dB ± 1 dB
2a	Variation du gain d'insertion (courte période, p. ex.: 1 s)	Nº 2 Note 1	Х	± 0,2 dB	х	± 0,3 dB
2ь	Variation du gain d'insertion (moyenne période, p. ex.: 1 h)	Nº 2 Note 1	0	± 1 dB Note 15	0	± 1 dB Note 15
3	Rapport signal/parasites erratiques continus (Avis 421-3 [1] et 451-2 du CCIR [2])	Pas de signal à l'entrée Note 3	,X	Mieux que 55 dB Note 2	X	Mieux que 50 dB Note 2
4a	Rapport signal/parasites récurrents Ronflement dû à l'alimentation (0-1 kHz) Note 4	Pas de signal à l'entrée	0	Mieux que 35 dB		Mieux que 35 dB
4b	Rapport signal/parasites récurrents (1 kHz $-f_C$ ) ( $f_C = \text{fréq. maxim. système TV}$ ) Note 4	Pas de signal à l'entrée	0	Mieux que 52 dB		Mieux que 52 dB
5	Rapport signal/parasites impulsifs Note 4	Pas de signal à l'entrée	o	Mieux que 25 dB		Mieux que 25 dB
6	Non-linéarité de luminance (amplitude normale)	Escalier à 5 marches Note 5	0	≤ 12 %	0	
7	Non-linéarité de chrominance Note 6	FF/G 2	0 .		0	·
8a	Intermodulation luminance- chrominance Gain différentiel	Comme dans les Avis 451-2 [2] ou 421-3 du CCIR [1]	X	± 8 %	<b>X</b>	± 15 %
8ъ	Intermodulation luminance- chrominance Phase différentielle	Nº 3a et Nº 3b Note 7	X	± 5 %	·X	± 8°
9	Intermodulation chrominance- luminance Note 8	Note 8	0		0	
10	Distorsion de non-linéarité de la synchronisation Note 9	Note 9	0	± 10 %	0	+12 % -15 %
11a	Distorsion linéaire en régime transitoire Signaux ayant la durée d'une trame Note 11	Note 10	0	± 6 % Note 10	0	± 6 % Note 10
11b	Distorsion linéaire en régime transitoire Signaux ayant la durée d'une ligne	Note 10	Х	± 3 % Note 10	X	± 4 % Note 10

## TABLEAU 2/N.62 (fin)

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
11c	Distorsion linéaire en régime transitoire Signaux de courte durée (réponse à un signal en échelons) Note 12	Note 12	х		x	
11d	Distorsion linéaire en régime transitoire Signaux de courte durée (rapport impulsion 2 T/barre)	Note 16	0	0,92 à 1,08	x	0,90 à 1,10
12	Caractéristique d'affaiblissement/ fréquence en régime permanent Note 13	Note 13	х	+1,5 dB à -1,0 dB	X	+2,0 dB à -1,5 dB
13a	Ecarts entre la luminance et la chrominance Inégalité de gain	Note 14	х	± 10 %	Х	± 15 %
13b	Ecarts entre la luminance et la chrominance Inégalité de temps de propagation de groupe	Note 14	Х	± 100 ns	Х	± 150 ns

# Notes relatives au tableau 2/N.62

- 1. Ce signal d'essai est décrit dans l'Avis 421-3 du CCIR [1]. D'autres signaux en barre peuvent être utilisés par accord bilatéral.
- 2. Les valeurs indiquées supposent l'emploi du réseau de pondération à 625 lignes pour systèmes D, K, L décrit dans l'Avis 421-3 du CCIR [1].
- 3. Il existe plusieurs méthodes de mesure du bruit en présence de signaux vidéo, qui peuvent être employées par accord bilatéral entre les Administrations intéressées.
- 4. Pour plus de détails sur les paramètres de bruit, voir les Avis 421-3 [1] et 451-2 du CCIR [2].
- 5. Le signal d'essai doit être un signal en escalier à cinq marches, décrit en [3].
- 6. Cet essai peut être effectué à condition que l'on dispose d'un signal d'essai G2 (Avis 473-1 du CCIR [4]), comme signal à pleine trame.
- 7. Les signaux d'essai sont spécifiés dans l'Avis 451-2 du CCIR [2] (signal en escalier à cinq marches avec gamme d'amplitude de 12,5 à 87,5%), ou signaux d'essai 3a et 3b spécifiés dans l'Avis 421-3 du CCIR [1]. Si la durée de l'essai est courte, un essai à 50% APL, avec une notation convenable des résultats, est suffisant. De plus, des mesures de la caractéristique de surcharge (+3 dB par rapport à 1 V) peuvent être conseillées en cas de résultat médiocre au niveau normal. Il convient de faire ces mesures pendant les opérations de relève de dérangements sur la ou les sections de circuit indiquées. Les limites d'essai s'appliquent à un niveau normal seulement.
- 8. Cet essai peut être effectué à condition que l'on dispose d'un signal d'essai approprié. Le signal d'essai G2 (Avis 473-1 du CCIR [4]) est considéré comme approprié s'il est disponible sous forme de signal à pleine trame.
- 9. Le signal décrit dans la note 5 peut être utilisé pour cet essai. L'enregistrement de cette caractéristique peut être considéré comme facultatif, selon les desiderata des Administrations en ce qui concerne les mesures à effectuer avant la transmission.
- 10. Il convient d'utiliser les signaux d'essai spécifiés dans les Avis 421-3 [1] ou 451-2 du CCIR [2]. La variation de l'amplitude du sommet du signal en barre (fenêtre) par rapport à l'amplitude au point milieu ne devrait pas dépasser les valeurs indiquées. En cas de distorsion du temps de trame, on ne tiendra compte ni des premières ni des dernières 250 microsecondes du sommet du signal en barre. En cas de distorsion du temps de ligne, on ne tiendra compte ni de la première ni de la dernière microseconde.
- 11. Ce paramètre n'est pas nécessairement mesuré au cours des essais effectués avant la transmission, mais il peut être enregistré lorsqu'un signal combinant plusieurs fonctions ("fenêtre" ou mire électronique) est fourni par l'organisme de radiodiffusion.
- 12. Aucune limite n'est indiquée ici, du fait que l'on utilise des méthodes de mesure différentes: a) en Amérique du Nord, b) au Royaume-Uni, c) dans le reste de l'Europe, à savoir:
  - a) amplitude des 1er et 2e lobes adjacents à une impulsion 2 T,
  - b) le k d'une impulsion 2 T,
  - c) l'amplitude des rebondissements d'une barre de temps d'établissement 1 T ou 2 T.
- 13. Le signal d'essai doit être une version à pleine trame des signaux C3 et C1 ou C2 spécifiés dans l'Avis 473-1 du CCIR [4]. Cette mesure est une option qui peut être utilisée selon les besoins par les Administrations, en lieu et place des mesures en régime transitoire. La réponse en fréquence dans la bande passante du circuit ne devrait pas tomber en dehors des marges indiquées par rapport à la valeur nominale.
- 14. Le signal d'essai doit être celui qui est représenté en [5] (mais avec une impulsion dont la durée à demi-amplitude est de 20 T), ou le signal composite indiqué dans l'Avis 473-1 du CCIR [4], ligne 17, comme signal d'essai à pleine trame.
- 15. Les limites d'essai sont indiquées en tant que guide pour les observations critiques en cours de transmission télévisuelle.
- 16. Signal d'essai nº 2 (Avis 421-3 du CCIR [1]) avec impulsion en sinus carré 2 T ajoutée dans la position A de la forme d'onde.

# ANNEXE A

(à l'Avis N.62)

Valeurs (provisoires) pour les essais de sections de circuits par satellite à 525 lignes et à 625 lignes, et de sections de circuits terrestres à 525 lignes, déduites de renseignements fournis par l'AT &T et la COMSAT

# TABLEAU A-1/N.62 Norme à 525 lignes

				Section de circuit	internat	ional par satellite		Section de circuit
No	Paramètre	Signal d'essai	Essais de les essais a) per dant péric de réglage		Essais pen- dant la période de réglage	Valeurs pour les essais <sup>a</sup> )	Notes (voir plus loin)	entre CTI terminal et sta- tion terrienne voisine  Valeurs pour les essais 0 dB
(1).	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
1	Gain d'insertion	Nº 2	х	0 dB ± 0,25 dB 0 dB ± 0,25 dB	х	0 dB ± 0,25 dB 0 dB ± 0,25 dB	1 2	± 0,5 dB 100 ± 5 unités IRE
2a	Variation du gain d'insertion (courte période, p. ex.: 1 s)	No 2	X	± 0,1 dB ± 0,1 dB	х	± 0,1 dB ± 0,1 dB	1 2	± 0,3 dB 100 ± 3 unités IRE
2b	Variation du gain d'insertion (moyenne période, p. ex.: 1 h)	No 2	x	± 0,25 dB ± 0,25 dB		± 0,25 dB ± 0,25 dB	1 2	± 0,5 dB 100 ± 5 unités IRE
3	Rapport signal/parasites erratiques continus	Pas de signal à l'entrée	х	54 dB 49 dB	X ,	54 dB X 49 dB	3 4	56 dB (voir note 4 au tableau 1/N.62)
4a	Rapport signal/parasites récurrents. Ronflement dû à l'alimentation (0 à 1 kHz)	Pas de signal à l'entrée	x	50 dB	0	50 dB 50 dB	5	50 dB après verrouillage 35 dB sans verrouillage

a) Les valeurs inscrites dans la case supérieure se rapportent aux sections de circuit par satellite INTELSAT à une seule émission par répéteur-changeur de fréquence (largeur de bande: 30 MHz) et les valeurs inscrites dans la case inférieure se rapportent aux sections de circuit par satellite INTELSAT à deux émissions par répéteur-changeur de fréquence (largeur de bande: 2 × 17,5 MHz).

# TABLEAU A-1/N.62 (suite)

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	. (7)	(8)	(9)
46	Rapport signal/parasites récurrents 1 kHz à $f_c$ ( $f_c$ = fréq. max. système TV)	Pas de signal à l'entrée	х	55 dB 55 dB	0	55 dB 55 dB	6	55 dB
5	Rapport signal/parasites impulsifs	Pas de signal à l'entrée	х	25 dB 25 dB	0	25 dB 25 dB		25 dB
6	Non-linéarité de luminance (amplitude normale)	Escalier à cinq marches ou nº 3	х	Pas encore spécifié Pas spécifié		Pas encore spécifié Pas spécifié	7	3 %
7	Non-linéarité de chrominance	Pas encore spécifié		Pas encore spécifié Pas spécifié		Pas encore spécifié Pas spécifié		Pas encore spécifié
8a	Intermodulation luminance-chrominance (gain différentiel)	Escalier à cinq marches	х	± 10 %	х	± 10 %   ± 10 %	7 8 9	± 10 %
8b	Intermodulation luminance-chrominance (phase différentielle)	Escalier à cinq marches	х	± 3°	x	± 3°	7 8 9	± 3,0°
9	Intermodulation chrominance-luminance	Pas encore spécifié		Pas encore spécifié Pas spécifié		Pas encore spécifié Pas spécifié		Pas encore spécifié
10	Distorsion de non-linéarité du signal de synchronisation	Escalier à cinq marches	x	+ 5 % -10 % + 5 % -10 %	0	+ 5 % -10 % + 5 % -10 %	7 8 9	± 10 % ou 40 ± 4 unités IRE

# TABLEAU A-1/N.62 (fin)

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
11a	Distorsion linéaire en régime transitoire Durée d'une trame	Nº 1	X	± 1°/ <sub>0</sub>	0	± 1%	1	± 2,0 % (voir note 8 au tableau 2/N.62)
11b	Distorsion linéaire en régime transitoire Durée d'une ligne	Nº 2	x	± 1%   ± 1,5%	х	± 1%	1 2	± 1,0 % (voir note 8 au tableau 1/N.62)
11c	Distorsion linéaire en régime transitoire courte durée (réponse à un signal en échelons)	Nº 2	X	Pas encore spécifié Pas spécifié		Pas encore spécifié Pas spécifié	1 10	1er lobe adja- cent ≤ 6 % 2e lobe adja- cent ≤ 3,0 %
11d	Distorsion linéaire en régime transitoire courte durée (rapport impulsion 2 T/barre)	Nº 2	X	0,94 à 1,06 0,94 à 1,06	x	0,94 à 1,06 0,94 à 1,06	1 11	0,94 à 1,06
12	Caractéristique d'affai- blissement/fréquence en régime permanent	Salve mul- tiple	х	+1 dB à -0,5 dB +1 dB à ÷0,5 dB	0	+1 dB à -0,5 dB +1 dB à -0,5 dB	12 14	+1 dB à -0,7 dB
13a	Ecarts entre la luminance et la chrominance Inégalité de gain	Impulsion composite en sinus carré	X	± 10 %   ± 10 %	X	± 10 %	13	+9 % à -11 %
13b	Ecarts entre la luminance et la chrominance Inégalité de temps de propagation de groupe	Impulsion composite en sinus carré	x	± 50 ns ± 50 ns	X	± 50 ns	13	± 80 ns
14	Rapport signal/diaphonie	Impulsion composite en sinus carré	X	58 dB	X	58 dB	13 15	

# TABLEAU A-2/N.62 Norme à 625 lignes

				Section de circuit	internat	tional par satellite	
No	Paramètre	Signal d'essai	Essais de réglage	Valeurs pour les essais <sup>a</sup> )	Essais pendant la période de réglage	Valeurs pour	Notes (voir plus loin)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	Gain d'insertion	Nº 2	х	0 dB ± 0,25 dB	х	0 dB ± 0,25 dB	1
2a	Variation du gain d'insertion (courte période, p. ex.: 1 s)	Nº 2	х	± 0,1 dB	х	± 0,1 dB ± 0,1 dB	1
2b	Variation du gain d'insertion (moyenne période, p. ex.: 1 h)	Nº 2	х	± 0,25 dB ± 0,25 dB		± 0,25 dB ± 0,25 dB	1
3	Rapport signal/parasites erratiques continus	Pas de signal à l'entrée	x	54 dB 49 dB	х	54 dB 49 dB	3 4
<b>4</b> a	Rapport signal/parasites récurrents Ronflement dû à l'alimentation (0-1 kHz)	Pas de signal à l'entrée	x	50 dB après verrouillage 50 dB après verrouillage	0	50 dB après verrouillage 50 dB après verrouillage	5

a) Les valeurs inscrites dans la case supérieure se rapportent aux sections de circuit par satellite INTELSAT à une seule émission par répéteur-changeur de fréquence (largeur de bande: 30 MHz) et les valeurs inscrites dans la case inférieure se rapportent aux sections de circuit par satellite INTELSAT à deux émissions par répéteur-changeur de fréquence (largeur de bande: 2 × 17,5 MHz).

# TABLEAU A-2/N.62 (suite)

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
(1)	(-)	(0)	('')	55 dB	(0)		(0)
4b	Rapport signal/parasites récurrents (1 kHz $-f_C$ )	Pas de signal à l'entrée	х	55 dB	0	55 dB 55 dB	6
5	Rapport signal/parasites impulsifs	Pas de signal à l'entrée	х	25 dB 25 dB	0	25 dB 25 dB	
6	Non-linéarité de luminance (amplitude normale)	Escalier à cinq marches	x	Pas encore spécifié Pas spécifié		Pas encore spécifié Pas spécifié	7
7	Non-linéarité de chrominance	Trame complète G2	X	Pas encore spécifié Pas spécifié		Pas encore spécifié Pas spécifié	8
8a	Intermodulation luminance-chrominance (gain différentiel)	Escalier à cinq marches	x	± 10 %   ± 10 %	x	± 10 % ± 10 %	7
86	Intermodulation luminance-chrominance (phase différentielle)	Escalier à cinq marches	Х	± 3°	X	± 3°	7
9	Intermodulation chrominance-luminance	Trame complète G2	X	Pas encore spécifié Pas spécifié		Pas encore spécifié Pas spécifié	8
10	Distorsion de non-linéarité de la synchronisation	Escalier à cinq marches	X	+ 5 % -10 % + 5 % -10 %		+ 5 % -10 % + 5 % -10 %	7

# TABLEAU A-2/N.62 (fin)

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
11a	Distorsion linéaire en régime transitoire Durée d'une trame	Nº 1	х	± 1°/ <sub>0</sub>		± 1°/ <sub>0</sub>	1
11b	Distorsion linéaire en régime transitoire Durée d'une ligne	Nº 2	х	± 1%	X	± 1%	1
11c	Distorsion linéaire en régime transitoire/ courte durée (réponse à un signal en échelons)	Nº 2	х	Pas encore spécifié Pas spécifié	,	Pas encore spécifié Pas spécifié	1 9
11d	Distorsion linéaire en régime transitoire/ courte durée (rapport impulsion 2 T/barre)	No 2	х	0,94 à 1,06 0,94 à 1,06	х	0,94 à 1,06 0,94 à 1,06	1 2
12	Caractéristique d'affaiblissement/ fréquence en régime permanent	Trame complète G3	х	+1.0 dB à -0,5 dB Note 10  +1,0 dB à -0,5 dB Note 10	Х	+1,0 dB à -0,5 dB Note 10  +1,0 dB à -0,5 dB Note 10	6
13a	Ecarts entre la luminance et la chrominance Inégalité de gain	Trame complète F	х	± 10 %	x	± 10 % ± 10 %	8
13b	Ecarts entre la luminance et la chrominance Inégalité de temps de propagation de groupe	Trame complète F	X.	± 50 ns	x	± 50 ns	8
14	Rapport signal/diaphonie	Trame complète F	X	58 dB	X	58 dB	8 11

## Sections de circuit par satellite et de circuit terrestre utilisant la norme à 525 lignes

- 1. Ce signal d'essai est décrit dans l'Avis 421-3 du CCIR [1].
- 2. Préférence est donnée au signal d'essai no 2, mais d'autres signaux de ligne en barre peuvent être utilisés pour cet essai.
- 3. Pour cet essai, on utilise la pondération du bruit conforme à l'Avis 421-3 du CCIR [1] (système M, Etats-Unis et Canada).
- 4. Il existe plusieurs méthodes de mesure du bruit en présence de signaux vidéo qui peuvent être employées par accord bilatéral entre les Administrations intéressées.
- 5. On mesure cette caractéristique après verrouillage afin d'être certain que le signal basse fréquence de dispersion de l'énergie a bien été supprimé.
- 6. Pour une section de circuit par satellite à 525 lignes,  $f_c = 4.2$  MHz.
- 7. Bien que n'ayant pas encore fait l'objet d'une spécification, cet essai sera semblable à celui décrit dans l'Avis 451-2 du CCIR [2] pour les systèmes à 625 lignes.
- 8. Pour cet essai, il convient que l'on puisse utiliser le signal en escalier à cinq marches, commutable dans toute la gamme de 10% à 90% APL.
- 9. Le signal en escalier à dix marches (ou rampe) peut être utilisé pour cet essai.
- 10. Avant de fixer les limites d'essai pour cette caractéristique, il faut attendre que l'on se soit mis d'accord sur le temps de montée du signal en escalier.
- 11. Pour cet essai, on insère dans le signal d'essai nº 2 une impulsion en sinus carré dont la durée à demi-amplitude est de HAD = 250 ns.
- 12. On ne s'est pas encore entendu sur les détails du signal à salve multiple pour le système à 525 lignes. On pense cependant que ce signal comportera un drapeau au niveau de référence pour le blanc, suivi de six salves sur les fréquences 0,5 MHz, 1,5 MHz, 2,0 MHz, 3,0 MHz, 3,6 MHz et 4,2 MHz. Ces salves devraient avoir une amplitude crête-à-crête maximale de 0,42 V et devraient être centrées sur un niveau de décollement pour le milieu du gris.
- 13. On ne s'est pas encore entendu sur les détails de l'impulsion composite. On pense cependant qu'elle aura une durée à demiamplitude HAD comprise entre 10 T et 20 T. L'étude de la durée exacte de l'impulsion se poursuit.
- 14. La réponse en fréquence dans la bande passante du circuit ne doit pas tomber en dehors des marges spécifiées par rapport à la valeur nominale.
- 15. Ce paramètre est décrit dans l'Avis J.62 [6] et le Rapport 486-1 du CCIR [7].

## Notes relatives au tableau A-2/N.62

## Sections de circuit par satellite utilisant la norme à 625 lignes

- 1. Ce signal d'essai est décrit dans l'Avis 421-3 du CCIR [1].
- 2. Pour cet essai, on insère dans le signal d'essai nº 2 une impulsion en sinus carré dont la durée à demi-amplitude est de HAD = 200 ns.
- 3. Pour cet essai, on utilise la pondération du bruit conforme à l'Avis 421-3 du CCIR [1] (systèmes D, K et L).
- 4. Il existe plusieurs méthodes de mesure du bruit en présence de signaux vidéo qui peuvent être employées par accord bilatéral entre les Administrations intéressées.
- 5. On mesure cette caractéristique après verrouillage afin d'être certain que le signal basse fréquence de dispersion de l'énergie a bien été supprimé.
- 6. Pour une section de circuit par satellite à 625 lignes,  $f_c = 6$  MHz.
- 7. Le signal en escalier à cinq marches est décrit dans l'Avis 451-2 du CCIR [2].
- 8. Ce signal d'essai est décrit dans l'Avis 473-1 du CCIR [4]. S'il existe en tant que signal de trame entière, il convient de l'utiliser pour cet essai.
- 9. Avant de fixer les limites d'essai pour cette caractéristique, il faut attendre que l'on se soit mis d'accord sur le temps de montée du signal en escalier.
- 10. La réponse en fréquence dans la bande passante du circuit ne doit pas tomber en dehors des marges spécifiées par rapport à la valeur nominale.
- 11. Ce paramètre est décrit dans l'Avis J.62 [6] et le Rapport 486-1 du CCIR [7].

TABLEAU A-3/N.62
Tableau de conversion pour signaux d'essai vidéo

	Echelle de conversion des affaiblissements									
Volt	Unités IRE	dB								
0,7	100	0,0								
0,69	99	0,1								
0,69	98	0,2								
0,68	97	0,3								
0,67	96	0,4								
0,67	95	0,4								
0,66	94	0,5								
0,65	93	0,6								
0,64	92	0,7								
0,64	91	0,8								
0,63	90	0,9								
0,62	89	1,0								
0,62	- 88	1,1								
0,61	87	1,2								
0,6	86	1,3								
0,6	85	1,4								
0,59	84	1,5								
0,58	83	1,6								
0,57	82	1,7								
0,57	81	1,8								
0,56	80	1,9								
0,53	75	2,5								
0,49	70	3,1								
0,46	65	3,7								
0,42	60	4,4								
0,39	55	5,2								
0,35	50	6,0								

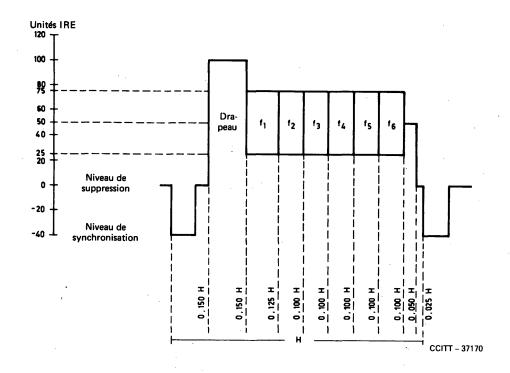
Ech	Echelle de conversion des gains								
Volt	Unités IRE	dB							
0,7 0,71 0,72 0,73 0,73 0,74 0,75 0,76 0,76 0,77 0,78 0,79 0,8 0,81 0,82 0,83 0,83 0,83 0,84 0,85 0,88 0,92 0,95 0,99	100 101 102 103 104 105 106 107 108 109 110 111 112 113 114 115 116 117 118 119 120 125 130 135 140	0,0 0,1 0,2 0,3 0,3 0,4 0,5 0,6 0,7 0,7 0,8 0,9 1,0 1,1 1,1 1,2 1,3 1,4 1,4 1,5 1,6 1,7 2,3 2,6 2,9							
1,02 1,06 1,41	145 150 200	3,2 3,5 6,0							

TABLEAU A-4/N.62

Parasites erratiques continus (pondérés) pour systèmes à 525 lignes

Objectifs pour les rapports signal/bruit dans le cas où la section de circuit terrestre a une longueur de plus de 2500 km

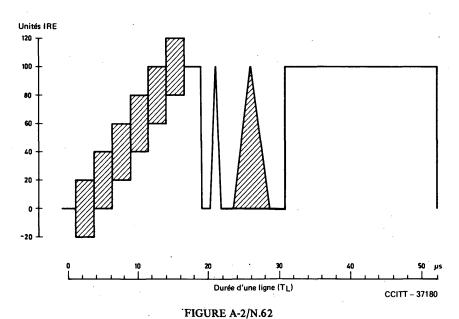
Distances terrestres (km)	Circuits terrestres Rapport signal/bruit (dB)	Circuits terrestres plus circuits par satellite Rapport signal/bruit (dB)		
3500	54,6	49,5		
4500	53,6	48,5		
5500	52,6	48,0		
6500	51,8	47,5		



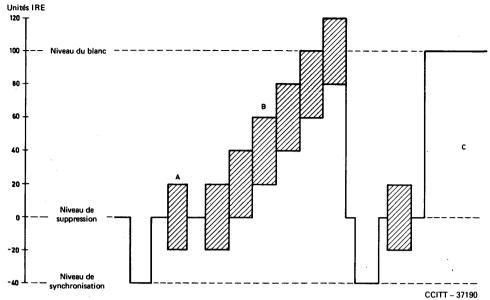
Caractéristiques du signal			, , F	réquences de	s salves (MH	z)	
	• н	$f_1$	f <sub>2</sub>	f <sub>3</sub>	f <sub>4</sub>	f <sub>5</sub>	f <sub>6</sub>
525 lignes	63,5 μs	0,5	1,5	2,0	3,0	3,6	4,2

FIGURE A-1/N.62

Salve multiple (525 lignes)



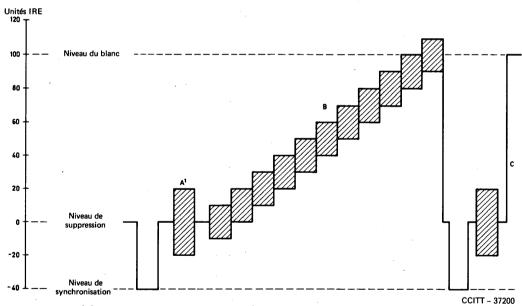
Signal d'essai de ligne simple combiné avec impulsion composite (valeur spécifique de l'espacement à l'étude)



Salve de référence couleur (3,58 MHz) 40 unités IRE Sous-porteuse superposée (3,58 MHz) 40 unités IRE

Trois lignes intermédiaires avec possibilité de commutation niveau du blanc/niveau de suppression

FIGURE A-3/N.62 Signal d'essai en escalier à cinq marches (525 lignes)



A = Salve de référence couleur (3,58 MHz) 40 unités IRE B = Sous-porteuse superposée (3,58 MHz) 20 unités IRE

Quatre lignes intermédiaires avec possibilité de commutation niveau du blanc/niveau de suppression

FIGURE A-4/N.62 Signal d'essai en escalier à dix marches (525 lignes)

<sup>&</sup>lt;sup>1</sup> Avec certains générateurs, l'amplitude de la salve de référence peut n'être que de 20 unités IRE crête-à-crête.

## Références

- [1] Avis du CCIR Spécifications pour une transmission de télévision sur une grande distance (système I excepté), vol. XII, Avis 421-3, UIT, Genève, 1975.
- [2] Avis du CCIR Spécification pour une transmission de télévision sur une grande distance (système I seulement), vol. XII, Avis 451-2, UIT, Genève, 1975.
- [3] Ibid., figure 3.
- [4] Avis du CCIR Insertion de signaux spéciaux dans l'intervalle de suppression de trame de signaux de télévision monochrome et de télévision en couleur, vol. XII, Avis 473-1, UIT, Genève, 1975.
- [5] Avis du CCIR Spécification pour une transmission de télévision sur une grande distance (système I seulement), vol. XII, Avis 451-2, figure 5, UIT, Genève, 1975.
- [6] Avis du CCITT Spécification pour une transmission de télévision sur une grande distance (système I seulement), Livre orange, tome III-2, Avis J.62, UIT, Genève, 1977.
- [7] Rapport du CCIR Spécifications applicables aux circuits de télévision destinés à être utilisés dans les liaisons internationales, vol. XII, Rapport 486-1, UIT, Genève, 1975.

## Avis 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 l'Avis N.67 (à des niveaux conformes aux dispositions de l'Avis 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.

## Avis N.64

## APPRÉCIATION DE LA QUALITÉ ET DE LA DÉGRADATION

# 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 l-1 le 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.

Avis N.67

# 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 624-1 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 624-1 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 couleur <sup>1)</sup>. Le signal dont il s'agit, représenté à la figure 1/N.67 <sup>2)</sup>, est composé de la manière ci-après:

## Ligne 17

Une barre (niveau du blanc) de 10  $\mu$ s (B<sub>2</sub>), une impulsion 2 T en sinus carré (B<sub>1</sub>), une impulsion composite 20 T (F), et un signal en escalier à cinq marches (D<sub>1</sub>).

## Ligne 18

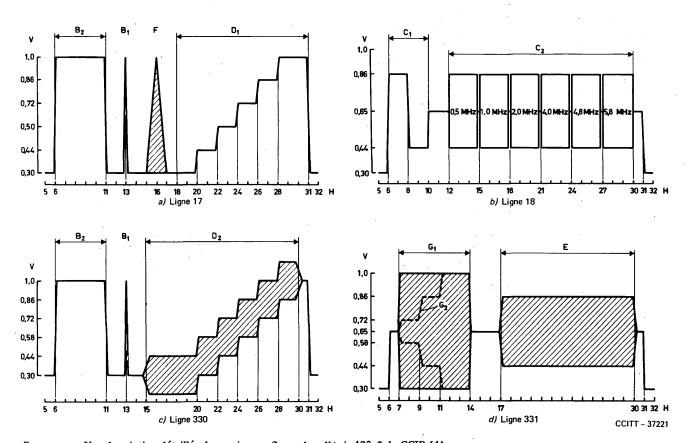
Une salve multiple (C<sub>2</sub>) précédée d'un signal de barre de référence (C<sub>1</sub>).

## Ligne 330

Une barre (niveau du blanc) de 10  $\mu$ s (B<sub>2</sub>), une impulsion 2 T en sinus carré (B<sub>1</sub>) et un signal en escalier à cinq marches avec sous-porteuse couleur superposée (D<sub>2</sub>).

## 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).



Remarque – Une description détaillée de ces signaux figure dans l'Avis 473-2 du CCIR [4]

# 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)

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.

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).

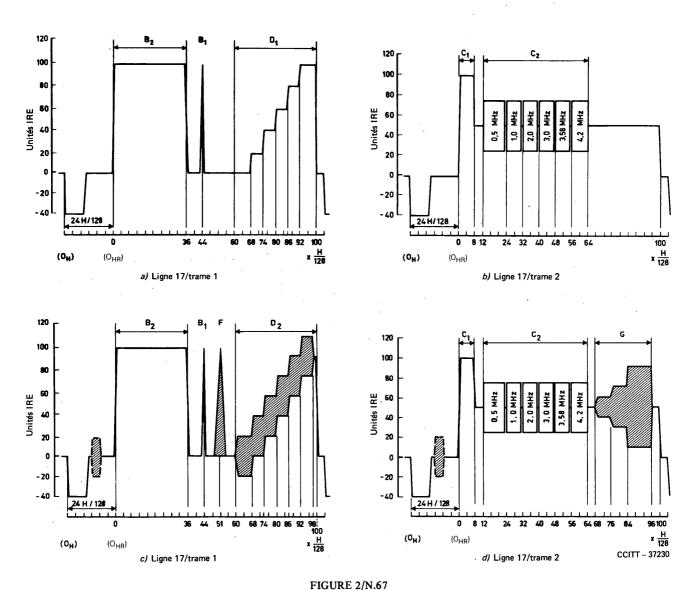
# 4 Signaux d'essai à insérer dans l'intervalle de suppression de trame d'un système à 525 lignes

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<sub>2</sub>), une impulsion 2 T en sinus carré (B<sub>1</sub>), une impulsion modulée 12,5 T en sinus carré (F) et un signal en escalier à cinq marches superposées (D<sub>2</sub>);

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 l'Avis 473-2 du CCIR [4].



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

60

#### 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) (Avis 473-2 du CCIR [4])

Caractéristiques mesurées		Formes d'ondes utilisées	Lignes nos
Distorsions linéaires	,		
Gain d'insertion		B <sub>2</sub>	17 et 330
Réponse d'amplitude/fréquence	•	C <sub>2</sub> et C <sub>1</sub>	18
Réponse transitoire pour des signaux ayant la durée d'une ligne Réponse pour des signaux de très courte durée		B <sub>2</sub>	17 et 330
<ul> <li>réponse transitoire</li> </ul>		B <sub>2</sub>	17 et 330
<ul> <li>réponse impulsive</li> </ul>		B <sub>1</sub>	17 et 330
Ecart de gain chrominance/luminance	Į	B <sub>2</sub> et G <sub>1</sub> ou G <sub>2</sub>	17 et 330, 331
Ecart de temps de propagation chrominance/luminance	ı	B <sub>2</sub> et F F	17 17
Distorsions non linéaires	· · · · · ·		
Non-linéarité du signal de luminance ayant la durée d'une ligne		$\mathbf{D}_{1}$	17
Non-linéarité du signal de chrominance		$G_2$	331
Intermodulations luminance/chrominance			* *
<ul> <li>gain différentiel</li> </ul>		$\mathbf{D_2}$	330
<ul> <li>phase différentielle</li> </ul>		D <sub>2</sub> et E	330 et 331
Intermodulation chrominance/luminance		B <sub>2</sub> et G <sub>1</sub> ou G <sub>2</sub>	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 nos	
Distorsions linéaires			
Gain d'insertion	В,	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 Réponse pour des signaux de courte durée	B <sub>2</sub>	17/trame 1	
- réponse transitoire	B <sub>2</sub>	17/trame 1	
<ul> <li>réponse impulsive</li> </ul>	$\mathbf{B_{i}}$	17/trame 1	
Ecart de gain chrominance/luminance	B <sub>2</sub> et F	17/trame 1	
Ecart de temps de propagation chrominance/luminance	F	17/trame 1	
Distorsions non linéaires			
Non-linéarité du signal de luminance ayant la durée d'une ligne	D <sub>1</sub> b)	17/trame 1	
Non-linéarité du signal de chrominance	Ğ	17/trame 2	
Intermodulations luminance/chrominance	i		
<ul> <li>gain différentiel</li> </ul>	$D_2$	17/trame 1	
- phase différentielle	$D_2$	17/trame 1	
Intermodulation chrominance/luminance	G	17/trame 2	

a) On peut utiliser C<sub>1</sub> (ligne 17/trame 2) au lieu de B<sub>2</sub> lorsque la distorsion des signaux ayant la durée d'une ligne est suffisamment faible.
b) On peut utiliser D<sub>2</sub> lorsque l'intermodulation chrominance/luminance est suffisamment faible.

# 6 Insertion et suppression des 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 en 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 du présent Avis soient appliqués dans la mesure du possible.

#### Références

- [1] Rapport du CCIR Caractéristiques des systèmes de télévision, volume XI, Rapport 624-1, p. 5, figure 2-1, UIT, Genève, 1978.
- [2] *Ibid.*, p.7, figure 2-3a.
- [3] *Ibid.*, p.7, figure 2-3b.
- [4] Avis 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, Avis 473-2, UIT, Genève, 1978.

# 2.3 Maintenance des circuits loués pour transmissions télévisuelles

Avis N.73

MESURES DE MAINTENANCE PÉRIODIQUE

(à l'étude)

# PARTIE II

# SUPPLÉMENTS AUX AVIS DES SÉRIES M ET N

# PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK

# PAGE LAISSEE EN BLANC INTENTIONNELLEMENT

# 1 Informations techniques

# Supplément nº 1.1

## PRÉFIXES DES SYSTÈMES DÉCIMAUX

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

# Supplément nº 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 nº 1.3

# LA DISTRIBUTION NORMALE (GAUSS, LAPLACE)

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

# Supplément nº 1.4

# MÉTHODES DE GESTION DE QUALITÉ

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

# Supplément nº 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 nº 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 nº 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 nº 2.2

# MESURES D'AFFAIBLISSEMENT

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

# Supplément nº 2.3

# MESURES DE NIVEAU

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

# Supplément nº 2.4

# MESURE DE LA DIAPHONIE

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

# Supplément nº 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 nº 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 nº 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)

# MESURES DES VARIATIONS BRUSQUES DE PHASE SUR LES CIRCUITS

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

# Supplément nº 2.9

## ESSAIS DE VIBRATIONS

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

# Supplément nº 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 nº 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 nº 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 nº 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 nº 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)

# 3 Suppléments aux Avis de la série O

(Voir le fascicule IV.4)

# 4 Qualité de transmission du réseau international

# Supplément nº 4.1

# STABILITÉ DE L'AFFAIBLISSEMENT ET BRUIT PSOPHOMÉTRIQUE: RÉSULTAT DES MESURES DE MAINTENANCE PÉRIODIQUE EFFECTUÉES AU COURS DU 1<sup>er</sup> SEMESTRE DE L'ANNÉE 1978, SUR LE RÉSEAU INTERNATIONAL

(Analyse effectuée par l'Administration française)

# 1 Considérations générales

Comme cela avait déjà été jugé utile au cours des précédentes périodes d'études, la Commission d'études IV a demandé au rapporteur spécial, auquel est confiée l'étude de la Question 1/IV, de présenter dans ce supplément les résultats des analyses effectuées à partir des observations faites sur la stabilité du réseau pendant la période 1977-1980.

Il pourra être utile, aux fins de comparaison, de se reporter aux suppléments n° 4.1 du *Livre vert* [1], et n° 4.1 du *Livre orange* [2].

Alors qu'au cours des périodes antérieures, l'analyse portait sur les données recueillies année par année à l'occasion des mesures de maintenance à caractère périodique, la Commission d'études IV avait estimé que, pour la période 1977-1980, elle obtiendrait des renseignements de valeur similaire, mais en y consacrant des moyens moins dispendieux, en demandant un relevé de ces mesures sur une période de six mois seulement. Cette période fut fixée au 1er semestre de 1978.

Les mesures ayant donné lieu à l'analyse portaient sur les circuits et groupes (primaires et secondaires) internationaux, conformément à l'application des Avis M.520 [3], M.610 [4] et M.620 [5]. On notera que, pour la première fois, les mesures de bruit sur les circuits ont été collectées et analysées.

# 2 Contributions reçues et analysées

Le tableau 1 indique les pays qui ont participé par l'envoi de contributions au rapporteur spécial et les catégories de mesures faisant l'objet de ces participations.

TABLEAU 1
Contributions reçues et analysées

Catégories de mesures Pays	Ondes pilotes de Groupes Secondaires	Ondes pilotes de Groupes Primaires	Circuits mesurés manuellement en équivalent	Circuits mesurés automatiquement en équivalent	Circuits mesurés manuellement en bruit	Circuits mesurés automatiquement en bruit
Allemagne R.F.			×	×	×	×
AT&T (Etats-Unis)			×	×	×	×
Espagne	:		×		×	
France			×	×	× .	×
Royaume-Uni				. ×		×
Hongrie	×	. ×	×	×		
Norvège	×	×	×	×	×	×
Pays-Bas	×	×	×	×		
Japon (KDD)	×	×	×	×	×	×
Australie		/	×	×	×	×

# 3 Résultats de l'analyse

# 3.1 Mesures du niveau à la réception

# Notations utilisées

- N est le nombre de résultats entrant dans le calcul de M et S
- M est l'écart de la moyenne des résultats des mesures de niveau par rapport à la valeur nominale, exprimé en décibels
- S est l'écart type en décibels
- HL est le nombre de résultats différant de plus de X de la valeur nominale et qui n'ont pas été pris en compte
- X est de +5,5 dB ou -6,0 dB pour les résultats libellés en décibels
- X est de +55 cNp ou -60 cNp pour les résultats libellés en népers

# 3.1.1 Ondes pilotes de groupes secondaires (GS) et de groupes primaires (GP)

# 3.1.1.1 Classification

Les résultats analysés ont été répartis d'après la classification suivante, selon que les groupes étaient munis ou non de régulateurs automatiques de niveau:

- Classe 1: mesures faites à l'entrée du régulateur
- Classe 2: mesures faites à la sortie du régulateur
- Classe 3: mesures sur des groupes non munis de régulateurs.

# 3.1.1.2 Nombre de relations

Les analyses ont été faites par sens de transmission. Il est à noter que pour aucune relation de pays à pays, le rapporteur spécial n'a reçu de données relatives aux deux sens de transmission. Ce fait est en partie explicable par l'organisation même de la collecte des données, qui avait prévu que celles-ci étaient envoyées par le pays où se

trouve la station directrice de groupe (primaire, secondaire). Comme d'autre part, peu de pays ont envoyé des contributions pour toutes les classes (1, 2 ou 3), on a disposé finalement de données réparties comme indiqué au tableau 2:

TABLEAU 2

Groupes primaires et secondaires – Nombre de sens de transmission par classe

Catágoria	Nombre total	Sens de transmission					
Catégorie	de relations	Classe 1	Classe 2	Classe 3			
Groupes secondaires	33	15	15	9			
Groupes primaires	81	75	26	4			

# 3.1.1.3 Normes données par l'Avis M.160 [6]

Pour situer l'état actuel du réseau international par rapport aux objectifs de l'Avis M.160 [6], on indique au tableau 4 d'après les résultats analysés combien de relations de pays à pays satisfont aux clauses du tableau 3.

TABLEAU 3
Normes de l'Avis M.160 [6] pour les ondes pilotes

	Valeur maximale de  M	Valeur maximale de S		
Onde pilote de groupe primaire	0,3 dB	0,6 dB		
Onde pilote de groupe secondaire	0,3 dB	0,5 dB		

# 3.1.1.4 Résultats

Il sont résumés dans le tableau 4:

TABLEAU 4 Stabilité des ondes pilotes

	Classe 1	Classe 2	Classe 3		
Ondes pilotes de groupe secondaire	N : 2464 M : + 2,51 S : 10,92 HL+: 0 HL—: 2	N : 1826 M : + 3,13 S : 5,37 HL+: 0 HL—: 1	N : 4457 M : + 0,14 S : 4,48 HL+: 0 HL—: 0		
Relations satisfaisant l'Avis M.160 [6]		5 sur 15	3 sur 9		
Ondes pilotes de groupe primaire	N : 19129 M : — 0,89 S : 9,80 HL+: 3 HL—: 47	N : 4872 M : — 0,03 S : 5,07 HL+: 0 HL—: 1	N : 7384 M : — 0,03 S : 3,35 HL+: 0 HL—: 2		
Relations satisfaisant l'Avis M.160 [6]		19 sur 26	3 sur 4		

Remarque - M et S sont exprimés en centibels.

L'analyse du tableau 5 distingue les relations selon qu'elles ne peuvent pas satisfaire l'Avis M.160 [6] pour:

- i) une moyenne trop élevée seulement (en valeur absolue),
- ii) un écart-type trop élevé,
- iii) les deux causes simultanées.

TABLEAU 5

Groupes primaires et secondaires – Relations ne satisfaisant pas l'Avis M.160

	i)	ii)	iii)	Total des relations ne satisfaisant pas l'Avis M.160 [6]	Nombre total de relations
Onde pilote de GS classe 2	7	0	3	10	15
Onde pilote de GS classe 3	0	6	0	6	9
Onde pilote de GP classe 2	1	3	3	7	26
Onde pilote de GP classe 3	0	0	1	. 1	4

# 3.1.1.5 Conclusions

Les données à analyser se sont révélées peu nombreuses, surtout si on en compare la quantité à celle qui était disponible lors d'enquêtes antérieures (voir les références [1] et [2] indiquées au § 1).

De ce fait, les résultats ne peuvent être évalués qu'avec une grande prudence.

Le rétrécissement de la base de données disponible est particulièrement net pour les mesures de la classe 2, c'est-à-dire celles faites à la sortie des régulateurs automatiques de niveau et cela surtout pour les groupes primaires.

Il convient de noter que cette situation n'est pas totalement surprenante; en effet, les pratiques des différentes Administrations peuvent être diverses, dans l'application de l'Avis M.520 [3].

# 3.1.2 Equivalent des circuits

# 3.1.2.1 Classification

Les résultats ont été analysés séparément, selon qu'ils ont été obtenus par des mesures faites en mode manuel, ou en mode automatique (AAMT n° 2).

# 3.1.2.2 Nombre de relations

- Circuits mesurés par voie manuelle

Les mesures ont concerné 241 relations de pays à pays, décomposées en 444 sens de transmission; pour 38 relations, les mesures n'ont été connues et analysées que pour un seul sens de transmission.

Circuits mesurés par voie automatique

Les mesures ont concerné 28 relations de pays à pays, décomposées en 50 sens de transmission; pour 6 relations, les mesures n'ont été connues et analysées que pour un seul sens de transmission.

- Répartition:
  - 69,6% des mesures ont été effectuées par voie manuelle
  - 30,4% des mesures ont été effectuées par voie automatique

# 3.1.2.3 Normes données par l'Avis M.160 [6]

Pour situer l'état actuel du réseau international par rapport aux objectifs de l'Avis M.160 [6], on indique d'après les résultats analysés combien de sens de transmission satisfont aux clauses suivantes:

Valeur maximale de |M|: 0,5 dB

Valeur maximale de S: 1,0 dB.

# 3.1.2.4 Résultats

Circuits mesurés par voie manuelle

47 sens de transmission, soit 10,6% sont tels que  $\begin{bmatrix} |M| > 0.5 \text{ dB} \\ S < 1 \text{ dB} \end{bmatrix}$ 

110 sens de transmission, soit 24,8% sont tels que  $\begin{bmatrix} |M| < 0.5 \text{ dB} \\ S > 1 \text{ dB} \end{bmatrix}$ 

30 sens de transmission, soit 6,7% sont tels que  $\begin{bmatrix} |M| > 0.5 \text{ dB} \\ S > 1 \text{ dB} \end{bmatrix}$ 

Donc, 187 sens de transmission au total, soit 42,1% ne satisfont pas l'Avis M.160 [6].

Par contre, 257 sens de transmission, soit 57,9% satisfont l'Avis M.160 [6].

Pour ces mesures les résultats sont (en centibels):

+0,08S =9,96 HL+:150 HL-:169

Circuits mesurés par voie automatique

 $\begin{bmatrix} |M| > 0.5 \text{ dB} \\ S < 1 \text{ dB} \end{bmatrix}$ 6 sens de transmission, soit 12% sont tels que

 $\begin{bmatrix} |M| < 0.5 \text{ dB} \\ S > 1 \text{ dB} \end{bmatrix}$ 18 sens de transmission, soit 36% sont tels que

 $\begin{bmatrix} |M| > 0.5 \text{ dB} \\ S > 1 \text{ dB} \end{bmatrix}$ 11 sens de transmission, soit 22% sont tels que

Donc, 35 sens de transmission au total, soit 70% ne satisfont pas l'Avis M.160 [6].

Par contre, 15 sens de transmission, soit 30% satisfont l'Avis M.160 [6].

Pour ces mesures, les résultats sont (en centibels):

N = 31375M =-0.93S =14,23 HL+:21 HL-:

# 3.1.2.5 Conclusions

Les résultats obtenus par voie automatique font apparaître un pourcentage de relations satisfaisant aux clauses de l'Avis M.160 [6], nettement inférieur à ce qu'il est dans le cas de mesures manuelles. La situation est peu différente de celle révélée par les analyses antérieures (voir les références [1] et [2] indiquées au § 1).

La Commission d'études IV a estimé que les mesures faites par voie automatique apportent une image plus fidèle et plus vraie du réseau; en effet, selon les usages, les mesures manuelles sont faites dans les stations de répéteurs et laissent à l'extérieur certains éléments, tels que signaleurs, etc.

# 3.2 Mesures du bruit psophométrique sur les circuits

# 3.2.1 Classification

Comme pour l'équivalent, les résultats ont été analysés séparément, selon qu'ils ont été obtenus par des mesures faites en mode manuel, ou en mode automatique.

En outre, sept classes de longueur ont été utilisées, en correspondance avec l'Avis cité en [7].

TABLEAU 6
Classes de longueurs des circuits pour le bruit

Classe	Longueur (kilomètres)							
1	Inférieure à 320							
2	de 321 à 640							
3	de 641 à 1600							
4	de 1601 à 2500							
5	de 2501 à 5000							
6	de 5001 à 10000							
. 7	de 10 001 à 20 000							

Pour les circuits établis par satellite, la longueur pour le bruit est de 2500 km, plus la longueur totale des moyens d'acheminement terrestres [8].

# 3.2.2 Nombre de mesures

Le nombre des mesures de bruit analysées est donné dans le tableau 7:

TABLEAU 7 Nombre de mesures de bruit par classe

C1	Mesures n	nanuelles	Mesures automatiques			
Classe	Nombre	070	Nombre	970		
1	3 4 1 9	9,8	0	0		
2	3 183	. 9,1	3 641	12,7		
3	7 221	20,6	9 121	31,7		
4	2 561	7,3	158	0,6		
5	9 440	27,0	4417	15,4		
6	7 035	20,1	8 749	30,4		
7	2 125	6,1	2 686	9,3		
TOTAL	34 984	100	28 772	100		

# Répartition

55% des mesures de bruit ont été réalisées par voie manuelle,

45% des mesures de bruit ont été réalisées par voie automatique.

# 3.2.3 Normes données par l'Avis M.580 [9]

L'Avis M.580 [9] contient des objectifs de maintenance pour le bruit, selon la longueur de chaque circuit mesuré. Ces objectifs sont le critère essentiel utilisé pour la présentation des résultats. Leur valeur, notée A, est rapportée dans le tableau 8.

TABLEAU 8
Objectifs de bruit par classe

Classe de longueur	1	2	3	4	5 .	6	7
A: objectif de bruit (dBm0p)	—55	—53	— <del>5</del> 1	<b>—49</b>	46	<b>—43</b>	40

# 3.2.4 Résultats

Pour chaque mode de mesure (manuel ou automatique) et chaque classe de longueur, est affiché le pourcentage du nombre des mesures pour lesquelles la valeur relevée est inférieure ou égale à:

$$A + x \qquad (dBm0p)$$

οù

- A est l'objectif comme l'a indiqué le § 3.2.3 précédent,
- x prend les valeurs entières de l'intervalle (-4; +4), extrêmes compris.

Les pourcentages sont présentés dans les tableaux 9 et 10:

TABLEAU 9

Pourcentages du nombre des mesures de bruit pour lesquelles la valeur relevée est inférieure ou égale à A + x (dBm0p)

Mesures faites par voie manuelle

Classe	Nombre	≤ A—4 (%)	≤ A—3 (%)	≤ A-2 (%)	≤ A-1 (%)	≤ A (%)	≤ A+1 (%)	≤ A+2 (%)	≤ A+3 (%)	≤ A+4 (%)
1	3419	72,53	78,35	82,86	87,89	92,27	94,96	95,96	98,01	98,74
2	3183	71,78	79,29	84,57	89,60	94,09	97,67	98,17	98,64	99,24
3	7221	68,74	76,56	83,45	89,94	92,93	95,00	95,84	96,60	96,89
4	2561	65,75	77,46	84,10	89,73	91,48	93,28	94,76	95,78	96,68
5	9440	42,27	53,91	64,42	72,35	80,42	86,03	89,80	93,12	95,49
6	7035	65,88	75,65	83,39	88,45	92,53	95,94	97,65	98,52	. 99,01
7.	2125	87,62	91,34	93,83	96,14	97,27	98,21	98,63	99;05	_

TABLEAU 10

Pourcentages du nombre des mesures de bruit pour lesquelles la valeur relevée est inférieure ou égale à A + x (dBm0p)

Mesures faites par voie automatique

Classe	Nombre	≤ A-4 (%)	≤ A-3 (%)	≤ A-2 (%)	≤ A—1 (%)	≤ A (%)	≤ A + 1 (%)	≤ A+2 (%)	≤ A + 3 (%)	≤ A + 4 (%)
1	0	_	_	_	_	_			_	_
2	3641	88,16	91,34	94,25	96,15	96,84	97,19	97,74	98,18	98,51
3	9121	88,98	93,39	95,72	96,82	98,07	98,72	99,01	99,37	99,51
4	158	94,30	96,20	96,20	99,36	99,36	100	100	100	100
5	4417	38,17	54,42	68,21	80,19	86,82	91,91	95,33	97,77	99,13
6	8749	74,95	81,60	88,04	92,66	95,56	97,31	98,49	99,53	99,70
7	2686	83,73	89,87	94,75	96,53	98,02	98,99	99,36	99,70	_

Ces deux tableaux 9 et 10 permettent de tracer les histogrammes (figures 1 à 7) et les fonctions de répartition (figures 8 et 9) des mesures de bruit pour chaque classe de longueur. Il est important de rappeler que l'objectif est une valeur attachée à chaque classe de longueur.

# 3.2.5 Conclusions

Les graphiques mettent en évidence un comportement très voisin des classes de longueur 1, 2, 3, 4, 6 et 7, dont la classe 5 (2501-5000 km) se différencie sensiblement. L'ensemble des classes 1, 2, 3, 4, 6 et 7 est représenté par un seul couple (manuel et automatique) de courbes sur la figure 10, avec le couple de courbes relatif à la classe 5.

Il apparaît un décalage de 3 dB entre la classe de longueur 5 et les autres classes réunies, tant en mode de mesure manuel qu'en mode automatique. Autrement dit, la classe 5 rejoindrait le groupe des autres classes si l'objectif qui lui est attaché était placé 3 dB plus haut que sa valeur actuelle. Un certain nombre de raisons ont été avancées pour tenter d'expliquer ce fait, mais aucune n'a paru concluante, de l'avis de la Commission d'études IV.

En outre, un décalage moyen de 2 dB apparaît entre les résultats des mesures automatiques et ceux des mesures manuelles, les mesures automatiques donnant un niveau de bruit plus faible que les mesures manuelles. Ce décalage n'est d'ailleurs pas constant d'une classe à l'autre. Bien que dans les mesures faites par voie automatique interviennent dans la chaîne des éléments supplémentaires, les résultats meilleurs peuvent s'expliquer par la différence de densité de trafic au moment de la mesure. En effet, les mesures par voie automatique sont généralement faites pendant les heures creuses d'utilisation du réseau; le bruit se trouve ainsi être plus faible que lors des mesures manuelles généralement faites pendant les heures chargées. On peut aussi penser que ce même décalage peut provenir de la différence entre les durées des mesures de bruit: 375 ms pour le mode automatique, quelques secondes pour le mode manuel.

Enfin, en considérant la moyenne de toutes les classes, on note que l'objectif relatif à chaque classe est atteint pour:

- 89,66% des mesures effectuées par voie manuelle,
- 95,43% des mesures effectuées par voie automatique.

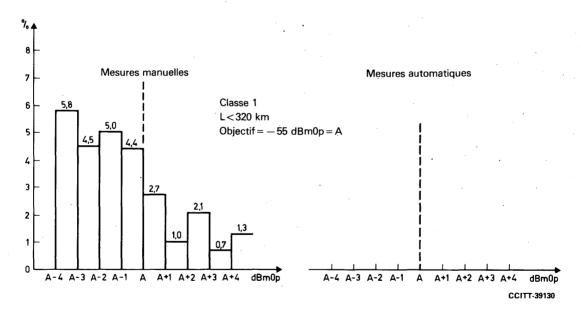


FIGURE 1

Histogrammes des résultats des mesures de bruit par classe et par voie d'acquisition – Classe 1

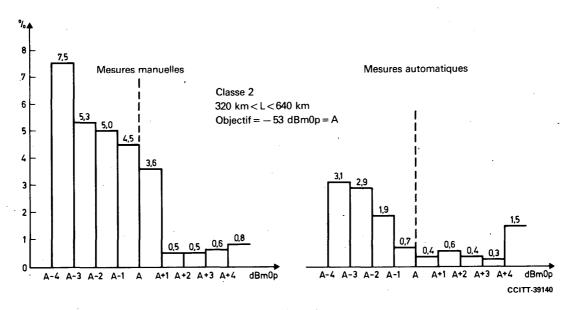


FIGURE 2
Histogrammes des résultats des mesures de bruit par classe et par voie d'acquisition – Classe 2

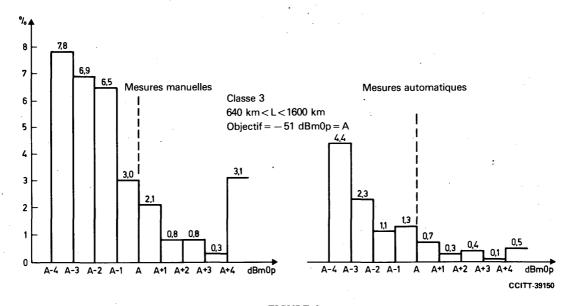


FIGURE 3
Histogrammes des résultats des mesures de bruit par classe et par voie d'acquisition – Classe 3

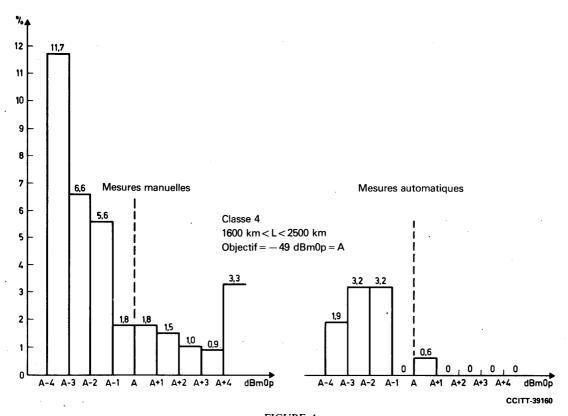
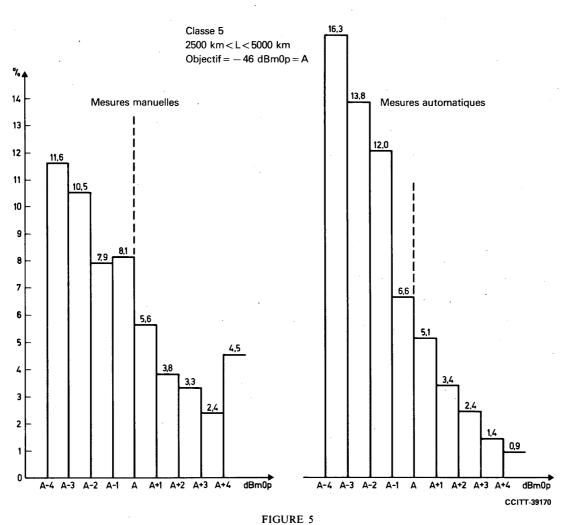


FIGURE 4
Histogrammes des résultats des mesures de bruit par classe et par voie d'acquisition – Classe 4



Histogrammes des résultats des mesures de bruit par classe et par voie d'acquisition – Classe 5

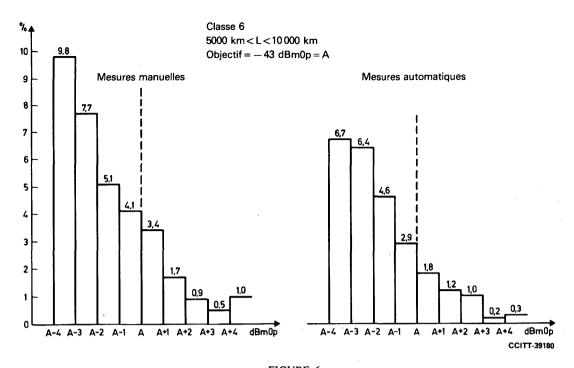


FIGURE 6
Histogrammes des résultats des mesures de bruit par classe et par voie d'acquisition – Classe 6

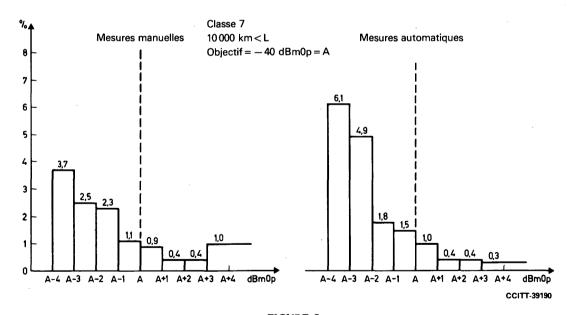


FIGURE 7

Histogrammes des résultats des mesures de bruit par classe et par voie d'acquisition – Classe 7

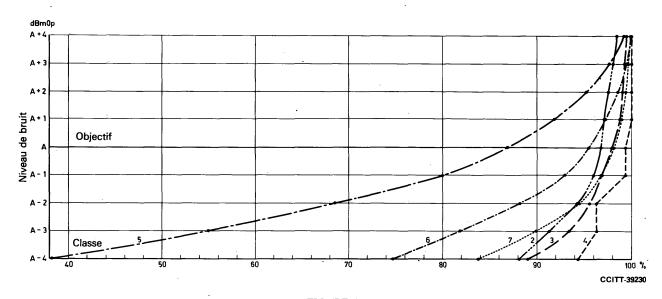
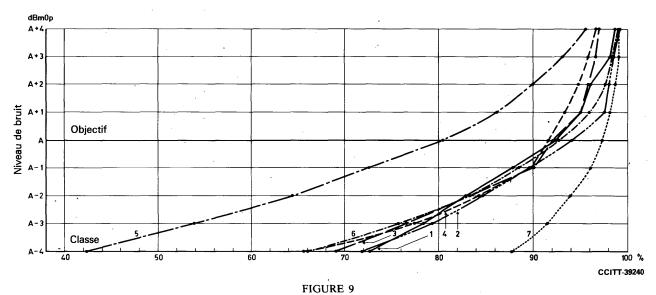


FIGURE 8

Fonctions de répartition des mesures automatiques par classe de longueur



Fonctions de répartition des mesures manuelles par classe de longueur

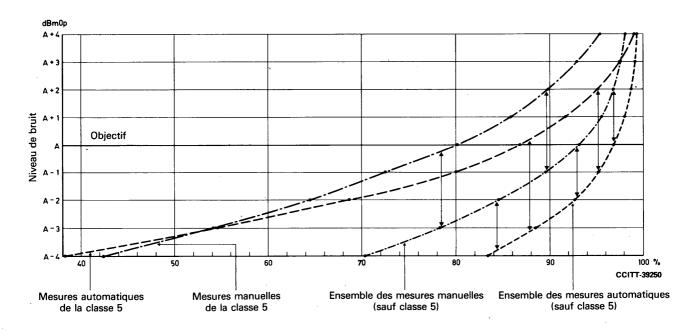


FIGURE 10

Fonctions de répartition des mesures - Classe 5 et autres classes réunies

#### Références

- [1] Résultats des mesures et des observations sur la stabilité des affaiblissements des circuits du réseau international, Livre vert, tome IV.2, supplément n° 4.1, UIT, Genève, 1973.
- [2] Résultats des mesures et des observations sur la stabilité de l'affaiblissement des circuits du réseau international, Livre orange, tome IV.1, supplément n° 4.1, UIT, Genève, 1977.
- [3] Avis du CCITT Maintenance périodique des liaisons internationales en groupe primaire, secondaire, etc., Livre orange, tome IV.1, Avis M.520, UIT, Genève, 1977.
- [4] Avis du CCITT Périodicité des mesures de maintenance sur les circuits, Livre orange, tome IV.1, Avis M.610, UIT, Genève, 1977.
- [5] Avis du CCITT Modalités d'exécution des mesures périodiques sur les circuits, Livre orange, tome IV.1, Avis M.620, UIT, Genève, 1977.
- [6] Avis du CCITT Stabilité de la transmission, Livre orange, tome IV.1, Avis M.160, UIT, Genève, 1977.
- [7] Avis du CCITT Etablissement et réglage d'un circuit international de téléphonie publique, Livre orange, tome IV.1, Avis M.580, § 6 et tableau D/M.580, UIT, Genève, 1977.
- [8] Ibid., remarque du tableau D/M.580.
- [9] Avis du CCITT Etablissement et réglage d'un circuit international de téléphonie publique, Livre orange, tome IV.1, Avis M.580, UIT, Genève, 1977.

# Supplément nº 4.2

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

# 1 Introduction

Le présent supplément contient les résultats principaux de la dixième série (1977-1980) de mesures pour les interruptions brèves de la transmission, effectuée sur le réseau international. Le rapport détaillé établi par le Rapporteur spécial chargé de l'étude de ce problème fait l'objet des contributions COM IV-N° 83 et N° 84 (période d'études 1977-1980).

- 1.1 Les tableaux 1 et 2 qui figurent à la fin de ce supplément indiquent les résultats obtenus au cours de cette série d'observations, qui ont été classés comme suit:
  - Pour chaque circuit et chaque sens de transmission, le tableau 1 montre la distribution des interruptions brèves isolées sur la base d'intervalles de temps et fournit des renseignements sur la série d'interruptions ainsi que certains détails relatifs à l'acheminement pour chaque circuit. Ce tableau donne aussi des indications sur les interruptions plus longues et les périodes où aucun enregistrement n'a été effectué.
  - Pour chaque circuit, le tableau 2 indique la distribution des interruptions isolées durant les périodes de coïncidence des interruptions dans les deux sens de transmission, telles qu'elles ont été enregistrées à chaque extrémité de réception.
- 1.2 Les résultats obtenus portent sur 16 circuits, à savoir 13 circuits du réseau européen et 3 circuits très longs (l'un comprenant une section par satellite et les deux autres, de longues sections en câble sous-marin).

# 2 Observations générales

- 2.1 Les mesures ont été effectuées au cours du deuxième semestre de 1977. Pour chaque circuit, leur durée nominale a été de quatre semaines. Les observations ont été faites à l'aide d'un compteur d'interruptions conforme aux spécifications de l'Avis O.62 [1]; le niveau de seuil avait été réglé à 10 dB et le temps mort de l'appareil, à 125 ms.
- 2.2 Il est impossible de donner des renseignements sur les causes des interruptions enregistrées car il n'a été tenu compte qu'incidemment de la localisation des dérangements durant les mesures.
- 2.3 Pour les besoins de cette série de mesures on a utilisé les définitions ci-après:
  - a) Toute période durant laquelle le nombre d'interruptions est de 3 ou plus par minute est désignée comme une série «3 interruptions par minute».
  - b) Toute période durant laquelle le nombre d'interruptions est de 7 ou plus au cours de 10 minutes est désignée comme une série «7 interruptions par 10 minutes». Un certain délai peut s'écouler entre la fin d'une telle période et le début de la suivante; cela se produit seulement lorsque le nombre des interruptions s'abaisse au-dessous de 7 par 10 minutes.

Les périodes correspondant à «3 interruptions par minute» ne sont pas enregistrées séparément si elles surviennent au cours d'une période durant laquelle le nombre des interruptions est de 7 ou plus par 10 minutes.

Pour le traitement pratique des données enregistrées, les règles et définitions mentionnées ci-dessus au sujet des séries d'interruptions ont été interprétées de la manière suivante:

Une série de «7 interruptions par 10 minutes» commence lorsqu'on rencontre un intervalle de 10 mn comportant au moins 7 interruptions. Cette série prend fin lorsqu'on ne peut plus trouver un intervalle de chevauchement de 10 mn comportant au moins 7 interruptions, avec au moins 1 interruption durant la période de chevauchement.

A l'intérieur des limites indiquées ci-dessus, une série commence quand se produit le premier intervalle d'une minute comportant une interruption et la série se poursuit jusqu'au dernier intervalle d'une minute comportant une interruption.

A titre d'illustration, on trouvera sur les figures 1, 2 et 3 des exemples dans lesquels l'axe du temps porte l'indication du nombre d'interruptions comprises dans des intervalles d'une minute.

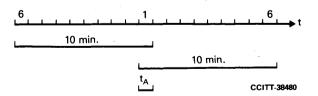


FIGURE 1

Exemple d'une série de «7 interruptions par 10 minutes» s'étendant au-delà de l'intervalle de temps t

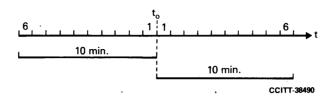


FIGURE 2

Exemple de deux séries de  $\ll 7$  interruptions par 10 minutes» adjacentes au temps  $t=t_0$ 

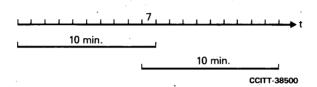


FIGURE 3

Exemple d'une série de «7 interruptions par 10 minutes» pendant une minute

On n'a jamais enregistré des séries de «3 interruptions par minute» pendant 2 minutes. Une telle série peut cependant se produire mais cela est très improbable. Ce cas ne pourrait en effet se présenter que si les interruptions durant une période de 20 minutes étaient réparties de la manière indiquée à la figure 4.

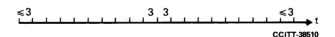


FIGURE 4

Nombre des interruptions comprises dans des intervalles d'une minute; apparition de séries de «3 interruptions par minute» pendant 2 minutes

On n'a tenu compte de la coïncidence des interruptions dans les deux sens de transmission que lorsque ces interruptions se produisaient en même temps, c'est-à-dire en principe à l'intérieur du même intervalle d'une minute. Etant donné que, la plupart du temps, l'indication horaire ne coïncidait pas à la minute près sur les deux horloges, il a fallu dans une certaine mesure prendre en considération aussi les intervalles d'une minute voisins. De plus, lorsqu'on a constaté que les indications des deux horloges avaient de fortes chances de différer d'une ou de deux minutes, on en a tenu compte dans la détermination des temps pour la coïncidence des interruptions.

# 3 Observations concernant les tableaux

En raison de certaines difficultés d'ordre pratique, les deux intervalles les plus longs (0.5 s à 60 s et > 1 mn) ont été combinés en un seul intervalle (> 0.5 s).

Il n'a pas été possible de faire la distinction entre les interruptions individuelles et les séries d'interruptions dans le comptage des interruptions pendant les périodes de coïncidence d'interruption dans les deux sens de transmission. C'est pourquoi le tableau 2 donne le nombre des interruptions individuelles, sans tenir compte de cette distinction.

TABLEAU 1 Interruptions isolées, nombre et durée des séries d'interruptions; renseignements sur les circuits et les périodes d'enregistrement

	<u> </u>				•			···					•
			I	nterrupt	ions isol	<del>é</del> es		Nombre des périodes de 3 interruptions par minute	Durée (minutes) des périodes de 3 interuptions par minute	Nombre des périodes de 7 interruptions par 10 minutes	Durée (minutes) des périodes de 7 interruptions par 10 minutes	Durée (minutes) des interruptions de plus d'une minute	Temps manquant dans la période complète d'enregistrement de 4 semaines
			Int	ervalle d	e temps	(ms)		re de terri	(min tern	e de terri	(mir tern	(min d'u	mai pér zistr
Extrémités du circuit	Longueur (km)	0,5- 3	3- 30	30- 100	100- 300	300- 512	>500	Nomb de 3 in	Durée de 3 in	Nombi de 7 in	Durée de 7 in	Durée de plus	Temps dans la
Amsterdam – Bruxelles Bruxelles – Amsterdam	255	12 11	6 2	4 6	2	1	12 12	1 5	1 5	2	25 19	141 168	
Bruxelles – Paris Paris – Bruxelles	382	45 15	16 1	5 2	1 2	0 4	21 0	8	8	5 0	22 0	528 0	72 h.
Oslo – Stockholm													
Stockholm – Oslo	515	26 31	3 1	0 2	0	0 0	8 32	5	1 5	2 1	5 1	0 13	66 h. 66 h.
Berne – Paris Paris – Berne	550	83 18	3	1 1	0	0 0	3	1 2	1 2	1 2	3 4	8 2	
Amsterdam – Paris		36	0	1	0	0	4	2	2		54	39	
Paris – Amsterdam	≈ 630	4	2	0	2	0	11	0	0	4 2	10	. 99	
Amsterdam – Copenhague Copenhague – Amsterdam	774a)	20 14	1 0	1 0	0	0	1	0 2	0 2	0 2	0.2	0	
Amsterdam – Berne	860	115	87	7	. 7	0	20	5	5	5	15	12	6 h
Berne – Amsterdam		30	5	7	0	1	19	5	5	4	7	378	
Copenhague – Oslo Oslo – Copenhague	894b)	16 10	3 10	0	. 0 2	0	5 4	4 1	4 1	4	7 2	0 0	
Bruxelles – Copenhague Copenhague – Bruxelles	1063a)	17 6	5 3	2 5	0	0	12.	3 1	3 1	5	83 0	106 . 31	
Roma – Berne	1100	534	12	50	20	2	163	9	· 9	38	337	. 31	
Copenhague – Paris	1100	69	5	4	1	. 3	18	6	6	20	376	62	0¢ h
Paris-Copenhague	≈ 1400	168	7	1	. 2	0	43	10	10	18	198	125	96 h
Budapest – Paris	≈ 1500	202	10	4	5	0	25	8	8	13	70	0	74 h
Madrid – Paris Paris – Madrid	≈1770	401 277	33 35	6	2 1	4 0	30 39	9 9	9 9	15 42	247 340	58 66	155 h
	70.436)												
Paris – Pittsburgh	7043c)	110	36	13	, 7	1	11	24	24	19 .	157	40	72 h
Madrid – Pittsburgh Pittsburgh – Madrid	7419 <sup>d)</sup>	61 54	6 14	3 7	5 2	0	25 19	8 12	8 12	10 15	91 77	95 42	101 h 45 h
Berne – Tokyo	4382e)	114	14	4	7			17	17	10	69	0	
Tokyo – Berne	43820	119	12	9	5	6	13	5	5	3	21	17	144 h.

a) Section en câble sous-marin 264 km.
b) Section en câble sous-marin 149 km.
c) Section en câble sous-marin 6414 km.
d) Section en câble sous-marin 6290 km.
e) Contribution de la section par satellite considérée comme 2500 km.

TABLEAU 2

Nombre des interruptions individuelles se produisant durant les périodes de coïncidence des interruptions dans les deux sens de transmission

			Intervalle d	e temps (ms)		
Extrémités du circuit	0,5-3	3-30	30-100	100-300	300-512	> 0,5 s
Amsterdam – Bruxelles	3	0	0	1	0	5
Bruxelles - Amsterdam	·5	0	1	1	0	5
Bruxelles – Paris	.1	1	0	0	0	2
Paris – Bruxelles	1	0	. 1	0	0	0
Oslo – Stockholm	24	13	0	0	0	6
Stockholm - Oslo	15	12	0	0	0	7
Berne – Paris	o	0	0	0	. 0	0
Paris – Berne	0	0	0	0	0	0
Amsterdam – Paris	2	0	0	0	0	0
Paris – Amsterdam	1	0	0	0	0	0
Amsterdam – Copenhague	1	. 0	1	0	0	0
Copenhague – Amsterdam	3	0	0	0	0	1
Amsterdam – Berne	22	13	5	7	0	18
Berne – Amsterdam	66	3	11	10	2	17
Copenhague – Oslo	473	281	. 0	0	0	2
Oslo – Copenhague	20	13	0	0	0	2
Bruxelles - Copenhague	1	0	0	0	0	. 2
Copenhague – Bruxelles	1	0	0	0	0	1
Copenhague – Paris	40	0	0	0	0	0
Paris – Copenhague	22	0	0	0	0	0
Madrid – Paris	28	2	0	0	0	0
Paris – Madrid	28	4	10	1 ,	. 0	6
Madrid – Pittsburgh	13	3	2	0	. 0	12
Pittsburgh – Madrid	37	27	7	5	2	14
Berne – Tokyo	75	8	1 .	5		4
Tokyo – Berne	76	9	6	1	0	7

# Référence

[1] Avis du CCITT Clauses essentielles de la spécification d'un appareil perfectionné pour le comptage d'interruptions sur des circuits téléphoniques, tome IV, fascicule IV.4, Avis O.62.

# CARACTÉRISTIQUES DE CIRCUITS INTERNATIONAUX LOUÉS DE TYPE TÉLÉPHONIQUE

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

# Supplément nº 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 nº 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 nº 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 nº 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 nº 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)

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

(Information transmise par ACET: Canada)

# 1 Objet de la présente contribution

Nous nous proposons, dans le présent supplément, de relater l'expérience acquise par les exploitants canadiens des télécommunications en matière de dégradations transitoires de la transmission sur les circuits analogiques et de leurs conséquences sur les transmissions de données. Nous décrirons également les méthodes et l'appareillage utilisés par nos agents d'exploitation pour surveiller et localiser ces dégradations lorsque les performances en matière de transmission de données en ont subi des effets nuisibles.

# 2 Considérations générales

Avec l'introduction des services de transmission de données, l'attention des exploitants a été attirée sur l'existence de phénomènes transitoires qui se caractérisent par de brusques variations temporaires de divers paramètres de la transmission, lesquelles, si elles n'affectent généralement pas la téléphonie, ont au contraire de sérieuses conséquences sur la transmission de l'information lorsque celle-ci a la forme de données. Les phénomènes transitoires les plus courants sont les suivants:

- a) le bruit impulsif,
- b) les sauts de phase,
- c) les sauts d'amplitude,
- d) les interruptions brèves de la transmission.

Ces phénomènes sont dus à des événements qui se produisent dans le réseau et que l'on parvient, moyennant des connaissances, un appareillage et des méthodes appropriés, à identifier, à localiser et à éliminer ou à restreindre. On les mesure en général dans le cadre des opérations de maintenance corrective et non dans celui des opérations de maintenance périodique.

# 3 Description des phénomènes transitoires

## 3.1 Bruit impulsif

Le bruit impulsif se manifeste sous forme d'une importante crête ou excursion de l'onde de bruit totale. C'est le phénomène transitoire que l'on rencontre le plus souvent, aussi a-t-il déjà fait l'objet de nombreuses études. Il est d'une nuisance extrême à l'égard des données et il peut se produire sur tous les supports de transmission depuis les paires en câble à fréquences vocales jusqu'aux faisceaux hertziens de grande longueur.

Le bruit impulsif est autre chose que le bruit de circuit et, dans la plupart des cas, il est engendré par des sources indépendantes de celles dont provient le bruit de circuit. Dans une grande mesure, le bruit impulsif est causé par les manœuvres normales des usagers du réseau, c'est-à-dire par les opérations d'établissement et de libération des communications, lesquelles provoquent le fonctionnement et le retour au repos de commutateurs et de relais, ce qui s'accompagne de phénomènes électriques transitoires générateurs de bruit impulsif. Ce phénomène a cependant encore d'autres causes, à savoir des conditions de surcharge du système, des mises à la terre insuffisantes, des difficultés dans le filtrage des alimentations, des défauts de l'équipement, etc. On parvient généralement à l'isoler et à le faire disparaître, grâce à des opérations de maintenance persévérantes et méthodiques.

Pour assurer des niveaux de qualité satisfaisants, les exploitants canadiens se fondent sur un maximum de 15 comptages de bruit impulsif en 15 minutes, au seuil de 71 dBrnc0 (soit environ -20 dBm0p), en tant que limite globale pour la maintenance.

# 3.2 Sauts de phase

Un saut de phase est une variation rapide de la phase du signal transmis, provoquée par un signal étranger non désiré. Il peut se manifester sous la forme d'une augmentation momentanée de la gigue de phase suivie d'une retombée, ou bien comme une variation brusque irréversible. Les sauts de phase sont dus à la commutation, manuelle ou automatique, de sources d'alimentation en courants porteurs qui ne sont pas en phase; à des bruits transitoires qui modulent lesdites sources; à l'insertion d'appareils auxiliaires; au passage, manuel ou automatique, sur des équipements de transmission par voie détournée ayant des temps de propagation différents. On parvient à réduire les effets de cette dernière cause de sauts de phase en appliquant la «compensation différentielle du temps de propagation absolu», qui consiste à donner à des trajets de transmission différents la même longueur électrique.

De nombreux sauts de phase apparents sont en réalité la conséquence de crêtes de bruit impulsif. Il faut donc, avant de procéder à des mesures de saut de phase, vérifier que le bruit impulsif ne dépasse pas certaines limites. Pour distinguer encore mieux un véritable saut de phase d'un saut de phase apparent, on prévoit dans l'appareillage de mesure un intervalle de garde, par exemple de 4 ms afin d'éviter que les détecteurs de saut de phase ne fonctionnent de façon intempestive sous l'effet du bruit sans corrélation.

Les limites de maintenance pour les sauts de phase appliquées par un exploitant des télécommunications canadien sont indiquées au tableau 1.

TABLEAU 1

Nombre maximal admissible de sauts de phase au cours d'une période de 15 minutes

Seuil de saut de phase	Nombre de sauts admissibles
10°	15
20°	4
30°	1

# 3.3 Sauts d'amplitude (ou de gain)

Une variation d'amplitude progressive de quelques dB n'est généralement pas une source d'ennuis pour les usagers des transmissions de données. En revanche, les sauts d'amplitude, qui sont caractérisés par de brusques variations de niveau d'au moins 2 dB, sont en général graves de conséquences pour ce qui est du taux d'erreurs sur les bits. De la même façon que pour les sauts de phase, il existe bien des sauts d'amplitude apparents qui sont dus au bruit impulsif, aussi convient-il de commencer par s'assurer que ce bruit est maintenu dans des limites qu'on lui a fixées. Toutefois, les sauts d'amplitude sont généralement d'une durée supérieure à celles des crêtes de bruit impulsif. Ici encore, on prévoira dans les instruments de mesure un intervalle de garde d'une durée typique de 4 ms, afin d'empêcher que le détecteur de sauts d'amplitude ne soit déclenché par un bruit sans corrélation.

Les sauts d'amplitude peuvent être provoqués par l'insertion de divers organes dans le cadre des opérations courantes de maintenance (par exemple double terminaison momentanée), par le passage, manuel ou automatique, sur des sources de courants porteurs ou des moyens de transmission de secours, par l'évanouissement sur des liaisons hertziennes, etc.

Jusqu'ici, les exploitants des télécommunications du Canada n'ont encore adopté aucune limite pour les sauts d'amplitude aux fins de la maintenance. Un certain nombre de compagnies ont cependant décidé d'utiliser des limites telles que celles indiquées au tableau 2.

TABLEAU 2

Nombre de sauts d'amplitude de plus de 2 dB au cours d'une journée ouvrable normale de 8 heures qui ne doit pas être dépassé

Objectif pour la maintenance	Objectif pour l'action immédiate
2	4
3	6
4	8
	2 3 4

# 3.4 Interruptions brèves de la transmission

Une interruption brève de la transmission consiste en une chute instantanée du niveau du signal au-dessous d'un seuil donné et pour une durée spécifiée (voir COM IV-N° 55 de la période 1977-1980, page 27). Ce phénomène transitoire risque d'avoir de sérieuses conséquences sur les transmissions de données. Il est lui aussi fréquemment associé au fonctionnement de dispositifs manuels ou automatiques de passage sur des équipements de secours. Les interruptions extrêmement brèves que l'on observe souvent lors de la commutation de trajets radioélectriques peuvent être dues au temps de transit des contacts de certains relais. Des mises en parallèle dans les équipements terminaux à courants porteurs qui provoquent des variations de phase du signal risquent de donner lieu non seulement à des sauts d'amplitude mais à de brèves interruptions de la transmission (lorsqu'il y a disparition totale du signal). Des défauts intermittents de l'équipement peuvent également provoquer ce phénomène.

Les compagnies exploitantes continuent à procéder à des essais à la fois pour définir ce qui constitue une interruption brève et pour déterminer la limite de maintenance à appliquer. Plusieurs d'entre elles définissent l'interruption brève comme un saut d'amplitude négatif d'au moins 12 dB, d'une durée minimale de 4 ms. Pour les limites de maintenance et d'action immédiate, elles appliquent, en tenant compte de la longueur du circuit considéré, les valeurs indiquées au tableau 2 pour les sauts d'amplitude.

Remarque – Les sauts de phase, les sauts d'amplitude et les interruptions brèves de la transmission sont dans une grande mesure des conséquences des opérations régulières de maintenance. Pour cette raison, toute activité de maintenance préventive qui fait intervenir l'insertion ou la commutation d'organes, la commutation d'alimentations en courants porteurs, etc. doit être restreinte pendant les heures normalement ouvrables de la journée; ce genre de travail est à exécuter pendant les périodes où le trafic pour les transmissions de données est réduit.

# 4 Paramètres des phénomènes transitoires

Chacun des phénomènes transitoires présente des paramètres qui dépendent de son origine et qui varient souvent aussi pour une même origine. Les plus importants sont:

- 1) l'ampleur du phénomène,
- 2) sa durée,
- 3) sa fréquence d'occurrence,
- 4) son mode d'occurrence.

Par «mode d'occurrence», on entend la manière dont interviennent l'heure du jour ou le jour de la semaine dans l'apparition de la dégradation ainsi que le fait que le phénomène se produit au hasard, individuellement, par paquets, ou selon tout autre schéma reconnaissable.

# 5 Coïncidence de plusieurs phénomènes transitoires

Un événement qui donne lieu à des erreurs sur les données provoque d'habitude plus d'un phénomène transitoire. Un phénomène transitoire est rarement isolé. Les modems pour données sont souvent sensibles à une combinaison de dégradations transitoires et de dégradations continues (telles que le bruit et la gigue de phase). Avant que l'on s'en rendît compte, on ne comprenait pas pourquoi un saut de phase de X° donnait ou ne donnait pas lieu à des erreurs sur la transmission de données. En acquérant de l'expérience, on s'aperçut que le seuil d'erreur était une fonction compliquée de tous les facteurs de dégradation présents.

Les phénomènes transitoires ne sont donc pas indépendants les uns des autres, ni pour ce qui est de leurs causes ni pour ce qui est de leurs effets; ils sont liés à des événements particuliers dont l'occurrence peut naturellement être aléatoire. Ils sont reproductibles, en ce sens que la répétition d'un événement tendra à donner chaque fois naissance au même phénomène transitoire, à l'intérieur de certaines limites. Cette connaissance des phénomènes transitoires a conduit à mettre au point des systèmes de surveillance et d'essai plus élaborés, des systèmes capables de surveiller une installation et de reconnaître ces phénomènes, des systèmes capables d'établir une corrélation entre ces phénomènes et un événement donné, enfin des systèmes capables de déterminer vite et bien la section incriminée et par conséquent d'améliorer la qualité de fonctionnement d'un réseau pour données.

# 6 Le DICE (Data Impairment Correlation Equipment)

# 6.1 Considérations générales

Se fondant sur ce que l'expérience leur avait appris de la dégradation des transmissions de données causée par les phénomènes transitoires, divers chercheurs ont mis au point un certain nombre de dispositifs d'essai à l'usage du personnel d'exploitation. Nous décrirons ci-dessous à titre d'exemple un de ces dispositifs appelé DICE (Data Impairment Correlation Equipment). Il s'agit d'un groupement d'appareils d'essais normalisés, logiquement assemblés et installés sur un chariot, ce qui permet de déplacer rapidement le tout d'un endroit à l'autre sans avoir à défaire le montage. Les techniciens disposent ainsi d'un moyen pour exercer une surveillance de longue durée afin de déceler les causes de difficultés. Avec le DICE, on peut aussi établir la corrélation entre les divers phénomènes de dégradation de la transmission de données et localiser rapidement les sections où ils se produisent. Les capacités de ce dispositif en matière de détection et d'isolement des défauts proviennent de son aptitude à surveiller et à déterminer simultanément leur corrélation avec les erreurs sur les données (provoquées par ces défauts) en un nombre quelconque de points d'accès aux mesures BF et HF d'un même système de transmission. Les dégradations ainsi identifiées sont en outre automatiquement enregistrées et mises en corrélation avec l'apparition d'éventuels signaux d'alarme. Le DICE indique en outre le moment de leur occurrence.

## 6.2 Description du DICE

La figure 1 est un schéma de principe du DICE, dont les principaux éléments sont les suivants:

#### Voltmètre sélectif

Ce voltmètre sélectif (en fréquence) sert à démoduler n'importe quelle voie à partir de n'importe quel point HF du multiplex, afin de procéder à des mesures des paramètres analogiques. Un panneau BF facilite l'identification acoustique des dégradations.

## Mesureur de gigue de phase

Un appareil d'essai polyvalent permet de mesurer la gigue de phase et les sauts de phase.

# Mesureur de bruit impulsif

Cet appareil comporte quatre enregistreurs, dont chacun fonctionne à partir d'une certaine valeur de seuil.

# Enregistreur numérique

Il s'agit d'un totalisateur numérique à quatre voies, qui reçoit les indications des quatre compteurs du mesureur de bruit impulsif et qui imprime l'heure ainsi que le nombre des impulsions se produisant au cours d'intervalles consécutifs de 15 minutes. Il Il comporte aussi une alarme qui engendre une impulsion chaque fois que le comptage sur une voie a augmenté de plus qu'une valeur prédéterminée pendant une durée continue d'une minute au cours d'un intervalle d'essai de 15 minutes. Le but de cette alarme est d'aider à reconnaître et à localiser les paquets de bruit impulsif.

# Bande magnétique à plusieurs pistes et oscillographe à mémoire

Cet ensemble est facultatif. On l'utilise dans les cas complexes pour lesquels on a besoin de connaître la forme exacte du signal transitoire (sa «signature»). Les phénomènes transitoires sont en effet dus à des «événements» particuliers (commutation de sources de courants porteurs, commutation de protection dans le cas d'une liaison radio, etc.) dont chacun a une signature caractéristique. La connaissance et l'identification de ces signatures peuvent être fort utiles pour la localisation de défauts dans des conditions difficiles.

# Dispositif d'essai des données

Cet organe, dont l'utilisation est facultative, a pour rôle de contrôler les performances en matière de taux d'erreurs sur les bits sur une voie adjacente du groupe multiplexé et d'associer les erreurs aux phénomènes transitoires.

#### Mesureur de niveau

Cet appareil contrôle les changements progressifs de niveau, les sauts d'amplitude et les interruptions brèves de la transmission.

## Enregistreur d'événements

Cet enregistreur à douze voies est l'élément principal du DICE. C'est en effet lui qui procède à la corrélation finale dans le temps et qui identifie tous les paramètres et les alarmes soumis au contrôle.

# 6.3 Fonctionnement du DICE

Le panneau d'entrée (voir la figure 1) est le point central d'accès au DICE, dont le fonctionnement est essentiellement le suivant.

Le signal d'entrée doit être un signal à fréquences vocales (ou son équivalent démodulé) contenant une tonalité de 1 kHz. Il est amplifié par un amplificateur (Amp 1) à plusieurs sorties. Cet amplificateur est réglé de manière que le gain entre son entrée et l'une quelconque des paires de bornes de sa sortie multiple soit égal à l'unité. De même, le réglage de l'amplificateur Amp 2 est tel qu'il y a un gain unité entre l'entrée et une sortie de l'ensemble composé d'un filtre d'arrêt de la tonalité à 1 kHz et d'un amplificateur à sorties multiples.

Pour faciliter la reconnaissance des dégradations de la transmission qui donnent lieu à des arrêts du service sur les voies pour données à grande vitesse, des alarmes «perte de synchronisation» et «taux d'erreurs sur les bits» sont transmises à l'enregistreur d'événements, lequel se charge d'établir la corrélation de ces alarmes avec le (ou les) phénomènes transitoires à incriminer.

# En résumé, le DICE a trois rôles principaux:

- 1) surveiller une voie et détecter la dégradation d'un paramètre avant que ses effets sur le service se fassent sentir,
- 2) établir la corrélation entre les dégradations des paramètres de la transmission et les alarmes, de manière à déterminer quels sont les paramètres qui sont en dehors des normes,
- 3) permettre de déterminer rapidement la section affectée d'un défaut.

Pour cette dernière fonction, on doit appliquer une méthode logique et systématique d'identification de ce qui est en définitive la cause de la dégradation. Avoir l'expérience du DICE ou d'un système équivalent est un avantage incontestable pour celui qui veut analyser convenablement les résultats enregistrés et déterminer rapidement la section atteinte par un dérangement.

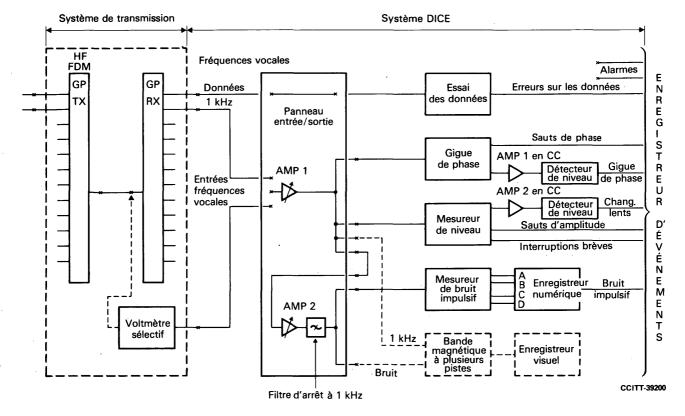


FIGURE 1
Schéma de principe du DICE

# 7 Conclusions

Dans ce supplément, nous avons étudié les dégradations que certains phénomènes transitoires peuvent faire subir à la transmission de données sur un circuit analogique. Nous avons passé en revue ceux de ces phénomènes dont les conséquences sont les plus redoutables et avons mentionné leurs causes les plus fréquentes et leurs remèdes. Nous avons décrit un dispositif d'essai qui permet de détecter ces phénomènes et de déterminer la section dans laquelle ils se sont produits.

Voici quelques conclusions générales de cette étude:

- 1) Une fois que des mesures de base ont été prises pour corriger certains phénomènes permanents comme le bruit et la gigue de phase et les maintenir dans certaines limites, ces phénomènes ne constituent plus une source de difficultés.
- 2) Certaines dégradations transitoires ou de courte durée peuvent avoir des conséquences très sérieuses sur les performances en matière de transmission de données.
- 3) Les phénomènes transitoires sont liés à des événements particuliers dont l'occurrence peut être aléatoire; ils ne sont pas indépendants les uns des autres pour ce qui est de leurs causes ou de leurs effets, ils sont reproductibles, en ce sens que la répétition d'un événements tend à donner chaque fois naissance au même phénomène transitoire à l'intérieur de certaines limites.
- 4) Chacun des phénomènes transitoires présente des caractéristiques qui dépendent de son origine et qui parfois varient aussi pour une même origine. Les plus importantes de ces caractéristiques sont l'ampleur du phénomène, sa durée, sa fréquence d'occurrence et son mode d'occurrence.
- 5) Les phénomènes transitoires sont provoqués par des événements qui se produisent dans le réseau. Une fois la cause déterminée, on peut prendre des mesures pour y remédier: modifications apportées au matériel, remplacement d'équipements anciens, amélioration des méthodes de maintenance, etc.
- 6) La connaissance que l'on a acquise des phénomènes transitoires a conduit à mettre au point des dispositifs d'essai élaborés grâce auxquels le personnel est capable de déceler rapidement les défauts qui affectent les transmissions de données et de déterminer la section incriminée. Cette possibilité provient avant tout de l'aptitude de ces dispositifs à établir une corrélation entre des signaux d'alarme et le fait qu'un ou plusieurs paramètres de la transmission analogique ont franchi les limites prescrites. Ensuite on peut établir la corrélation avec les indications d'un taux d'erreurs sur les bits élevé.

- 7) Le bruit impulsif est généralement le plus nuisible des phénomènes transitoires, mais on doit commencer par s'assurer qu'aucune autre dégradation transitoire n'est en fait causée par des crêtes de bruit impulsif.
- 8) Les sauts de phase, les sauts d'amplitude et les interruptions brèves de la transmission sont dans une grande mesure des conséquences des opérations de maintenance telles que la commutation des sources de courants porteurs, <u>la</u> commutation de canaux radioélectriques, l'insertion d'organes de transmission ou de mesure. Ces activités doivent être réduites pendant les périodes où le trafic de données est intense.

En résumé, le programme d'amélioration du service de transmission de données a permis de mettre en évidence de nombreux problèmes affectant ce service et de les résoudre. La connaissance technique des phénomènes transitoires a abouti à la mise au point de dispositifs d'essai élaborés permettant de surveiller la transmission de données et de déterminer les sections où des défauts se sont manifestés. L'expérience acquise grâce à ces dispositifs a enrichi les connaissances des équipes d'agents de maintenance. L'amélioration des performances en matières de taux d'erreurs sur les bits a permis de supprimer certaines restrictions imposées antérieurement à l'affectation de circuits pour données à des services spéciaux. Enfin, la mise en œuvre du programme a entraîné une amélioration substantielle de la qualité du service fourni aux usagers.

# 5 Maintenance des circuits de télévision

Supplément nº 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 nº 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)